



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria
Informàtica

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica
Universitat Politècnica de València

Reserva de espacios de uso común

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

Autor: Jaime Eduardo Aranzazu Muñoz

Tutores: Juan Sánchez Díaz

Jorge Belenguer Faguás

Septiembre de 2019

A mi madre

Resumen

En el proyecto se aborda el desarrollo completo de una aplicación web. La aplicación web a desarrollar permitirá la gestión y reserva de espacios de los que dispone la Generalitat Valenciana (GVA) para llevar a cabo reuniones, ruedas de prensa o formaciones, entre otras actividades. A los perfiles administradores de la aplicación les ha de ser posible crear nuevas salas en el sistema o editar los atributos de las ya existentes, limitar su disponibilidad y gestionar las reservas que se han realizado. Por otra parte, los usuarios de la aplicación podrán reservar espacios y gestionar sus reservas. Además, se permitirá gestionar necesidades especiales que puedan tener usuarios específicos con respecto a espacios concretos. También se proporcionará la funcionalidad de generar reportes que aportan información sobre reservas, disponibilidad y tiempo de uso que se da a las salas. La implementación se realizará haciendo uso del framework gvHidra, desarrollado por la propia GVA, y aplicando la metodología gvLOGOS, de la que es autora también la GVA.

Palabras clave: Generalitat Valenciana, gvHidra, gvLOGOS, reserva espacios.

Abstract

This project addresses the complete development of a web application. The application will allow managing and booking different types of spaces owned by the valencian government, *la Generalitat Valenciana (GVA)*. This spaces or rooms are used for meetings, press conferences or trainings, among other activities. The administrators of the system should be able to create new spaces or edit the attributes of the already existent, limit the availability or manage the bookings that have been made. Furthermore, the normal users of the application need to be capable of booking the spaces and manage their own reservations. Also, the system allows to handle any special needs that specific users may have as well as the possibility of generating reports that provide information about reservations, availability of the rooms or about the amount of time that the spaces have been used. The development will be grounded on the use of the framework gvHidra, which has been built by the GVA, and following the gvLOGOS procedure, which has also been created by the GVA.

Keywords : Generalitat Valenciana, gvHidra, gvLOGOS, room reservations.

Tabla de contenidos

1.	Planteamiento del problema	13
2.	Metodología de desarrollo - gvLOGOS	15
2.1	Gestión de la demanda	16
2.2	Subsistemas transversales	20
2.3	Documentación.....	22
2.3.1	TOMREQ – Toma de requisitos.....	22
2.3.2	ASI – Análisis del sistema	25
3.	Especificación de requisitos	27
3.1	Requisitos funcionales	27
3.1.1	Acceso al sistema.....	27
3.1.2	Roles de usuarios	28
3.1.3	Administración de salas (alta y edición)	30
3.1.4	Disponibilidad de salas	30
3.1.5	Administración de complejos	31
3.1.6	Mantenimiento de usuarios	31
3.1.7	Gestión de autorizaciones excepcionales	32
3.1.8	Reservar salas	33
3.1.9	Reserva masiva de salas	34
3.1.10	Anulación de reservas	34
3.1.11	Anulación masiva de reservas	35
3.1.12	Edición de reservas	35
3.1.13	Consulta de reservas	36
3.1.14	Gestión de prereservas	36
3.1.15	Consultar reservas de una sala.....	37
3.1.16	Listado de reservas de sala.....	37
3.1.17	Listado de reservas/horas anual.....	38
3.2	Requisitos no funcionales	38



3.3	Diagrama de casos de uso	39
3.4	Plantillas de casos de uso.....	41
3.4.1	Cambiar de rol a un usuario	42
3.4.2	Dar de alta una sala	43
3.4.3	Buscar salas a administrar	44
3.4.4	Editar perfil de sala	45
3.4.5	Eliminar sala.....	45
3.4.6	Modificar disponibilidad de la sala.....	46
3.4.7	Asignar autorizaciones excepcionales	47
3.4.8	Crear un nuevo complejo	48
3.4.9	Buscar un complejo	48
3.4.10	Modificar un complejo	49
3.4.11	Eliminar un complejo.....	50
3.4.12	Reservar sala.....	51
3.4.13	Buscar reservas	52
3.4.14	Editar reservas	53
3.4.15	Eliminar reservas	53
3.4.16	Reservar salas de forma masiva.....	54
3.4.17	Anular reservas de forma masiva	55
3.4.18	Consultar reservas de una sala.....	56
3.4.19	Gestión de prereservas	57
3.4.20	Estado de las prereservas	58
3.5	Diagrama de clases	59
4.	Arquitectura de la solución.....	60
5.	Diseño relacional.....	65
6.	Herramientas y lenguajes utilizados.....	78
7.	Relación con los estudios	83
8.	Conclusiones	84
9.	Bibliografía	85
	Apéndice - manual de usuario	86

Índice de figuras

2.1	Mapa de procesos gvLOGOS	15
3.1	Diagrama de casos de uso parte 1	39
3.2	Diagrama de casos de uso parte 2	40
3.3	Diagrama de clases.....	59
4.1	Arquitectura modelo vista controlador.....	60
4.2	Prototipo de pantalla principal	62
4.3	Prototipo de listado de salas	63
4.4	Prototipo de pantalla de reserva.....	64
5.1	Esquema relacional de la aplicación	66
5.2	Tablas edificio, grupo_edificios, inmueble, persona y usuario	67
5.3	Tablas sala, tipo_sala, tipo_recurso y recurso_sala	70
5.4	Tablas sala,reserva,prereserva,intervalo_hora,horas_reserva y horas_prereserva..	73
5.5	Tablas indisponibilidad, autoriz_excep y sala	76
6.1	Logo de gvHidra	78
6.2	Arquitectura modelo vista controlador.....	79
6.3	Organización de carpetas en proyecto gvHira	80
6.4	Diagrama de secuencia gvHidra	81
6.5	Logos de PEAR y PostgreSQL.....	82
6.6	Logos de Eclipse y Subversion	82
6.7	Logos de JasperReports y de iReport.....	83



Índice de tablas

2.1	Tabla de requisitos funcionales.....	22
2.2	Tabla de requisitos funcionales adaptada	24
2.3	Plantilla estándar de casos de uso	25
3.1	Requisito funcional de acceso al sistema	27
3.2	Requisito funcional de roles de usuario.....	28
3.3	Requisito funcional de administración de salas	30
3.4	Requisito funcional de disponibilidad de salas.....	30
3.5	Requisito funcional de administración de complejos.....	31
3.6	Requisito funcional de mantenimiento de usuarios.....	31
3.7	Requisito funcional de gestión de autorizaciones excepcionales.....	32
3.8	Requisito funcional de reserva de salas	33
3.9	Requisito funcional de reserva masiva de salas	34
3.10	Requisito funcional de anulación de reservas	34
3.11	Requisito funcional de anulación masiva de reservas	35
3.12	Requisito funcional de edición de reservas	35
3.13	Requisito funcional de consulta de reservas	36
3.14	Requisito funcional de gestión de prereservas.....	36
3.15	Requisito funcional de consulta de reservas de una sala	37
3.16	Requisito funcional de listado de reservas de una sala	37
3.17	Requisito funcional de listado de reservas anual	38
3.18	Caso de uso de cambiar de rol a un usuario.....	42
3.19	Caso de uso de dar de alta una sala	43
3.20	Caso de uso de buscar salas a administrar.....	44
3.21	Caso de uso de editar perfil de sala	45
3.22	Caso de uso de eliminar sala.....	45
3.23	Caso de uso de modificar disponibilidad de una sala.....	46
3.24	Caso de uso de asignar autorizaciones excepcionales.....	47
3.25	Caso de uso de crear un nuevo complejo	48
3.26	Caso de uso de buscar complejo	48
3.27	Caso de uso de modificar un complejo.....	49
3.28	Caso de uso de eliminar un complejo.....	50



3.29	Caso de uso de reservar una sala.....	51
3.30	Caso de uso de buscar reservas	52
3.31	Caso de uso de editar reservas	53
3.32	Caso de uso de eliminar reservas	53
3.33	Caso de uso de reservar salas de forma masiva	54
3.34	Caso de uso de anular reservas de forma masiva.....	55
3.35	Caso de uso de consultar reservas de una sala.....	56
3.36	Caso de uso de gestión de prereservas	57
3.37	Caso de uso de estado de las prereservas	58
5.1	Símbolos de Visual Paradigm.....	65
5.2	Descripción de atributos de la tabla inmueble	67
5.3	Descripción de atributos de la tabla grupo_edificios	68
5.4	Descripción de atributos de la tabla edificio.....	68
5.5	Descripción de atributos de la tabla persona	68
5.6	Descripción de atributos de la tabla usuario	69
5.7	Descripción de atributos de la tabla tipo_sala	70
5.8	Descripción de atributos de la tabla tipo_recurso	70
5.9	Descripción de atributos de la tabla recurso_sala	71
5.10	Descripción de atributos de la tabla sala	71
5.11	Descripción de atributos de la tabla intervalo_hora.....	73
5.12	Descripción de atributos de la tabla reserva	73
5.13	Descripción de atributos de la tabla horas_reserva	74
5.14	Descripción de atributos de la tabla prereserva	74
5.15	Descripción de atributos de la tabla horas_prereserva	75
5.16	Descripción de atributos de la tabla indisponibilidad	76
5.17	Descripción de atributos de la tabla autoriz_excep.....	77

1. Planteamiento del problema

La Generalitat Valenciana tiene en su territorio gran cantidad de instalaciones empleadas para poder llevar a cabo todas las funciones administrativas que le corresponden. Dentro de las instalaciones, se localizan infinidad de salas disponibles para los funcionarios. Estos espacios son utilizados para llevar a cabo reuniones, ruedas de prensa o conferencias, entre otras actividades. Por el volumen de espacios con los que cuenta la Generalitat, la gestión de las salas y el manejo de sus reservas no es una tarea simple.

Hasta el momento, el proceso de reserva y posterior uso de un espacio se formaliza mediante documentos en papel. Este documento, entregado al responsable del espacio o bien al departamento de secretaría del edificio en el que la sala se encuentra, permite materializar la reserva. El responsable se encarga de anotar en un calendario las reservas que se tienen diariamente para cada una de las salas que administra.

Para que un usuario pueda conocer la disponibilidad de las salas de su edificio, necesitará consultar con el responsable de los espacios para que le proporcione dicha información. El hecho de que haya que pasar por el administrador para saber sobre la disponibilidad ralentiza el proceso de reserva. Esto obliga al usuario que desea reservar un espacio a acercarse a consultar o bien contactar mediante correo electrónico para obtener la información que le permitirá determinar si puede realizar la reserva en una franja horaria u otra en la sala que desea. En la información facilitada por mail, el administrador de los espacios le informa al usuario sobre la disponibilidad de las salas para el día en el que se quiere reservar. En caso de que el usuario precise que la sala cuente con algún recurso de forma imprescindible como pueda ser un proyector o una pantalla, se lo notificará al administrador. De esta forma, el administrador podrá revisar el perfil de las salas que administra con tal de retornar al usuario la información de disponibilidad únicamente sobre aquellos espacios que cuentan con los recursos que solicitó el usuario.

Una vez que el usuario conoce la disponibilidad de las salas, estará ya en posición de determinar qué espacio y en qué horario le conviene realizar la reserva. En caso de hacerlo de forma presencial, podría en ese instante completar el documento que formaliza su reserva sobre el espacio. De haber obtenido la información vía mail, podría producirse un conflicto en caso de que entre el momento de obtener la información y la entrega del documento de reserva haya habido otro usuario que ocupase la franja horaria que deseaba.

El documento mediante el cual se formaliza la reserva ha de contener la información del usuario que desea hacer la reserva al igual que la franja horaria en la que se quiere reservar. Se precisa que el usuario manifieste el motivo por el cual realiza la reserva, explicando brevemente cual es el fin del uso del espacio. Por otra parte, podrá incorporar observaciones. Dentro de las observaciones, el usuario puede indicar alguna

necesidad que se le presente, como por ejemplo la solicitud de botellas de agua, banderas oficiales de la Generalitat Valenciana o un ordenador portátil, entre otros. Ante estas solicitudes, es el administrador del espacio el que se pone en contacto con quien corresponda para poder proveer lo que el usuario solicita.

Por la organización de algunas infraestructuras de la Generalitat Valenciana, la información proporcionada por un administrador puede no recoger todos los espacios de los que dispone un usuario. Un ejemplo de esta circunstancia es la ciudad administrativa 9 de octubre, más conocida como CA90, la cual se compone de varios edificios. Al tratarse de una agrupación de varios inmuebles, existen diversos administradores que gestionarán las salas de sus respectivos edificios dentro del grupo. Ante esta situación, un usuario que se encuentre en el CA90 puede desconocer la existencia de muchos espacios de los que podría disponer al igual que el administrador con el que debería contactar para poder reservar.

Una vez la reserva ha sido formalizada y ya se ha presentado la documentación correspondiente, podría darse el caso de que el usuario quiera cancelar la reserva por cualquier circunstancia que le impide hacerla efectiva. Ante esta situación, el usuario que había hecho la reserva se comunica con el administrador para notificar la liberación del espacio. Este cambio que se produce en la disponibilidad de la sala puede afectar a aquellos usuarios a los que el administrador mandó información vía mail en la cual se mostraban las horas en las que la sala se encontraba libre, dado que esa información se encontrará desactualizada.

Mediante un sistema de gestión de los espacios y las reservas, se consiguen solventar los problemas mencionados. Los administradores podrán incluir los espacios en el sistema y aportar información relevante sobre ellos en el perfil de cada uno, como pueda ser el edificio o agrupación al que pertenecen, los recursos fijos con los que la sala cuenta o la capacidad máxima de personas, por ejemplo. Haciendo uso de la base de datos de la Generalitat Valenciana, se puede identificar el edificio al que pertenece un funcionario. De esta manera, al acceder a la aplicación, el usuario tendrá visibles únicamente aquellos espacios de los que puede disponer. Si el edificio en el que se encuentra pertenece a un grupo de edificios como el CA90, el usuario tendrá también visibles las salas de la agrupación. Al acceder al sistema, un usuario puede ver de forma sencilla la disponibilidad de las salas y proceder a reservar a su conveniencia sin tener que comunicarse con ningún administrador. En el proceso de reserva se incorpora la información que se aportaba mediante el documento que se entregaba con anterioridad, pudiendo redactar el motivo de la reserva y las observaciones, si las hubiera. Ante imprevistos de cara al uso del espacio reservado el usuario puede cancelar, actualizando de forma automática la disponibilidad de la sala para el resto de los usuarios.

2. Metodología de desarrollo - gvLOGOS

La DGTIC, Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, es el órgano de la Generalitat que se encarga de planificar y ejecutar todas aquellas acciones relacionadas con las tecnologías de la información y sus consejerías, con las que colabora estrechamente con tal de conocer y dar solución a las necesidades que se les presentan [1]. Es esta entidad la que establece la estrategia TIC de la Generalitat, planifica y coordina los proyectos, define los estándares de calidad al igual que la política de seguridad, entre otras muchas competencias. Será este órgano el que, en base a las necesidades existentes, llevará a cabo la puesta en marcha de desarrollos de aplicaciones web, móviles u otras plataformas y sistemas de información que sean necesarios para los funcionarios de la Generalitat o la ciudadanía en general.

La Consejería de Hacienda y Administración Pública, a través de la DGTIC, impulsó la creación de la metodología gvLOGOS [2]. Fue desarrollada tomando como referencia estándares internacionales, con el objetivo de obtener una metodología de gestión única. Se incorporaron, de forma transversal, aspectos como la seguridad, la calidad y la planificación de todas las etapas de los servicios y proyectos que se desarrollan para la Generalitat.

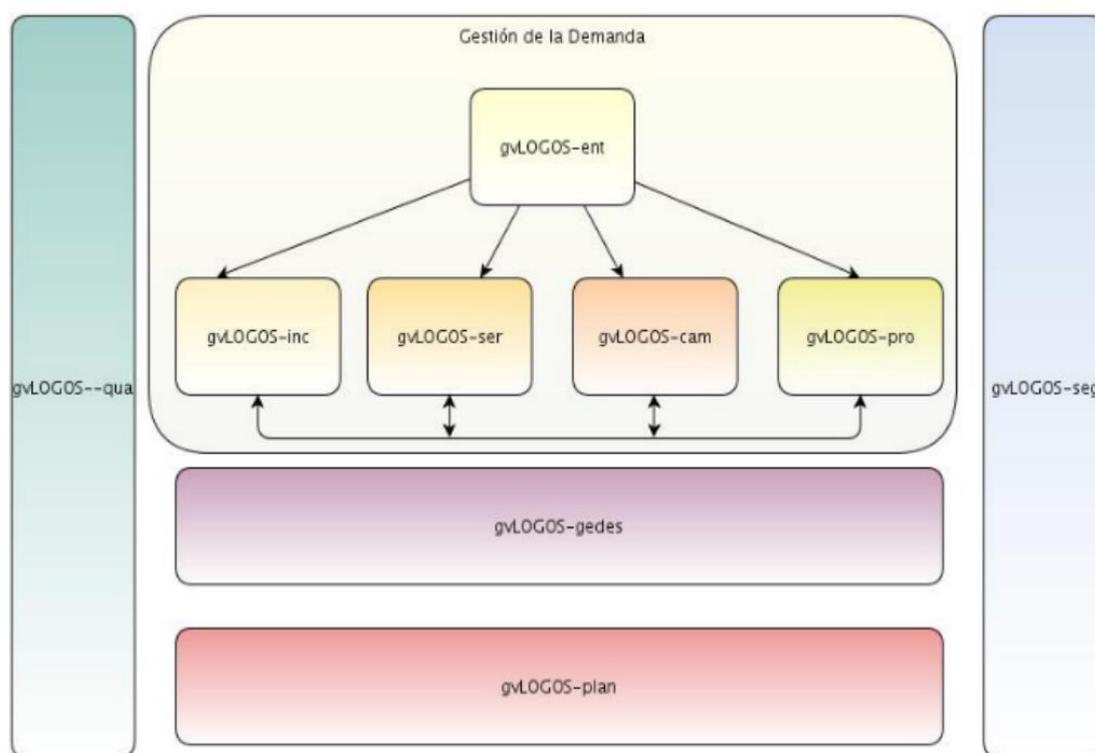


Figura 2.1: Mapa de procesos gvLOGOS

El objetivo de la metodología es definir todos aquellos métodos de trabajo y procesos necesarios en la gestión de proyectos, servicios, cambios e incidencias desde que se solicitan hasta que se entregan. Aporta la definición de los roles, herramientas, plantillas y puntos de control y calidad que se han de seguir para llevar a cabo cualquier tarea que se esté llevando a cabo. La metodología gvLOGOS no se limita tan solo al desarrollo software, sino que también cubre elementos de hardware y consultoría.

Se puede observar la composición de la metodología en la Figura 2.1, la cual se divide en cinco subsistemas.

2.1 Gestión de la demanda

Los procedimientos de gestión de la demanda buscan garantizar la resolución de los eventos generados por los usuarios de los servicios o infraestructuras de los que la DGTIC es responsable. Estos eventos se registran como entradas. Los procesos de gestión de la demanda establecen el método de registro de las entradas, las diferentes categorías que existen para organizarlas y el proceder una vez definido el tipo de entrada. Dentro de la metodología gvLOGOS, este procedimiento se identifica como gvLOGOS-ent.

La tipología de la entrada se define dependiendo de con cuál de los siguientes casos se corresponda:

- **Incidencia:** significa la pérdida o disminución de la calidad en algún servicio del que se estaba proveyendo al usuario.
- **Petición de servicio:** ante la existencia de una necesidad que no se había presentado anteriormente que pudiese ser resuelta mediante alguno de los servicios ofertados en el catálogo que proporciona la DGTIC.
- **Cambio:** ante la existencia de una necesidad que no se había presentado anteriormente, se deberá realizar un cambio con tal de mejorar un servicio o infraestructura y que de esta forma se cumpla con el nuevo requerimiento.
- **Proyecto:** ante la existencia de una necesidad que no se había presentado anteriormente para la cual se deberá proporcionar un servicio nuevo no existente hasta el momento.

Una vez definido el tipo de entrada, se estará en posición de determinar con qué proceso de los que abarca la gestión de la demanda se deberá complementar la solicitud que fue hecha por el usuario.

Se pasa a continuación a definir los posibles procesos con los que se puede complementar la entrada dependiendo de su tipología, siguiendo el flujo que se producir desde gvLOGOS-ent, visto en la Figura 2.1.

gvLOGOS-inc

Dentro de la metodología gvLOGOS, se define una incidencia como la pérdida o reducción de la calidad de un servicio, del cual es responsable la DGTIC, que estaba siendo disfrutado hasta el momento por el usuario. El proceso de gestión de incidencias se llevará a cabo cuando para dar solución a la entrada se cree una incidencia mediante la cual se resolverá la necesidad presentada.

El objetivo de este proceso es que las incidencias sean gestionadas desde un nivel experto, en caso de que el centro de atención al usuario no haya sido capaz de resolver el problema. Se busca recuperar en el menor tiempo posible la normalidad del servicio que se prestaba, tratando de minimizar el daño que la incidencia le genera a la organización.

Principalmente se atienden los tres siguientes tipos de incidencias:

- Correctivos en el desarrollo de software. Se produce cuando una aplicación en producción no funciona o bien no lo hace de la forma esperada.
- Incidencias relativas a la infraestructura. Se ha visto afectada la capacidad o disponibilidad de un servicio prestado por la DGTIC.
- Quejas sobre los servicios. En el uso del servicio, el usuario presenta algún tipo de incomodidad o malestar, pudiendo deberse por ejemplo a una mala experiencia de usuario o una incorrecta organización de la información que se presenta.

gvLOGOS-ser

Dentro de la metodología gvLOGOS, se define una petición de servicio como toda aquella solicitud en la que el usuario desea acceder o bien suscribirse a un servicio del cual la DGTIC es responsable. El proceso de gestión de servicios se llevará a cabo cuando para dar solución a la entrada se quiera hacer uso de alguno de los servicios ofertados en el catálogo que proporciona la DGTIC. Todos los servicios que ofrece la DGTIC formarán parte de dicho catálogo.

El objetivo de este proceso es establecer los roles, acciones y medios que se han de emplear para conseguir la prestación de forma efectiva y correcta de todos los servicios que se encuentren vigentes en el catálogo de servicios de la DTIC para los usuarios. El proceso tiene una naturaleza reactiva, es decir, típicamente se da como respuesta a una solicitud hecha por el usuario.

Por norma general, todas las peticiones de servicio pueden ser identificadas con una de las siguientes categorías:



- Atención al usuario. Consiste en una consulta realizada por un usuario solicitando información de forma puntual con respecto a un servicio de la DGTIC. Generalmente se trata de dudas técnicas o de uso sobre algún servicio o aplicación.
- Extracciones de datos. El usuario solicita información relativa a las fuentes de datos que maneja un servicio o aplicación. Se produciría esta petición cuando el sistema en cuestión no permitiese acceder al usuario a dicha información.
- Actualizaciones de datos. Se busca modificar de forma directa la fuente de los datos utilizados por un servicio o aplicación por petición del usuario, normalmente con el objetivo de resolver errores puntuales. Esta actualización no sería posible mediante los mecanismos disponibles en el servicio o aplicación.

gvLOGOS-cam

Dentro de la metodología gvLOGOS, se presenta una petición de cambio cuando el usuario de un servicio solicita su modificación con tal de cubrir una necesidad que no se había presentado hasta el momento o bien sea necesario adaptar el servicio a nuevas regulaciones.

El objetivo de este proceso es garantizar que los cambios se implementan de forma adecuada siguiendo el procedimiento estándar. Se asegurará que los cambios que sean necesarios, en la infraestructura o en los servicios, son justificados y de ninguna forma afectarán a la calidad del propio servicio. Con tal de racionalizar los costes inherentes a la entrega de un servicio, se suelen acumular varios cambios en lugar de proceder a su realización de forma individual.

Se categorizan como peticiones de cambio de emergencia aquellas que por su efecto o impacto precisan de una reacción inmediata. Por la naturaleza del cambio, se forzará a prestarle servicio sin esperar a tener que entregar otros cambios relacionados. Es necesaria la valoración por parte de un comité de decisión para determinar si un cambio se considera de emergencia.

gvLOGOS-pro

Este proceso detalla la metodología a través de la cual se lleva a cabo la gestión de proyectos de la DGTIC. Se llevará a cabo en caso de que la entrada generada en el proceso gvLOGOS-ent venga originada por una necesidad que no se había presentado con anterioridad. Por ello, se deberá proporcionar un servicio no existente hasta el momento mediante la creación de un nuevo proyecto.

A continuación se listan los diferentes motivos por los cuales se considera necesario un nuevo proyecto para resolver la entrada:

- Explotación de datos nueva.
- Desarrollar un nuevo módulo o aplicación completa.
- Gestión del conocimiento.
- Cambiar, de forma adaptativa, las tecnologías de una aplicación.
- Nueva instalación en la que intervienen varias infraestructuras.

Una vez la entrada para la creación de un nuevo proyecto es aceptada por un supervisor de la DGTIC, se asigna el proyecto a un gestor de proyectos. La no aceptación de la solicitud puede deberse a que sea necesario escalarla a otro grupo de asignación o bien porque la solicitud ha sido desestimada. Si se acepta la solicitud, el gestor de proyectos una vez se le asigna el proyecto deberá valorar su tipología, pudiendo tratarse de un proyecto menor. Esta decisión se toma en función de los datos que se tienen sobre el nuevo proyecto, basándose en la experiencia del gestor y comparando el proyecto con otros anteriores ya finalizados. Otro indicador identificativo de los proyectos menores es que el esfuerzo que requieren se estime en menos de 160 horas de trabajo.

Una vez definido lo anterior, el proyecto se encuentra en la fase de propuesta. En esta fase se procede a superar el primer punto de control de validación de documentos. Con ayuda de la DGTIC, se redacta el documento de toma de requisitos, denominado en la metodología gvLOGOS como TOMREQ.

En caso de que la oficina de calidad de la DGTIC valide el documento presentado, se avanza a la siguiente fase del proyecto, denominada análisis del proyecto. En esta fase se lleva a cabo el estudio de funcionalidades de la aplicación. Para realizar este análisis, se hace uso de un diagrama de casos de uso junto con plantillas de casos de uso con tal de esclarecer las acciones que pueden realizar los usuarios en la aplicación de forma detallada. Se presenta el diagrama entidad relación de la aplicación una vez ya esclarecidos los requisitos del sistema a desarrollar.

2.2 Subsistemas transversales

gvLOGOS-qua

Desde la dirección de la DGTIC se busca con este proceso implantar una política de calidad basada en satisfacer a los usuarios en todos los servicios que se les presta y con el compromiso de mejorar continuamente.

Los objetivos principales del departamento de calidad de la DGTIC son los siguientes:

- Estipular, dentro de todos los procesos de gvLOGOS, los puntos en los cuales se han de hacer los controles de calidad.
- Por cada punto de control de calidad establecido, revisan el trabajo realizado antes de pasar a la siguiente fase.
- Vigilar que los productos resultantes cumplan con la calidad correspondiente y que los pasos que se han seguido concuerden con lo establecido en los procedimientos que recoge gvLOGOS.
- Definen un plan de auditorías y métricas donde se exponen las reglas y mediciones a cumplir por lo que es entregado. En caso de no cumplir con los umbrales marcados, la entrega se califica como defectuosa.

Constituye por tanto la infraestructura informática, de revisión y comunicaciones que permite la planificación, coordinación y evaluación de todos aquellos desarrollos tecnológicos de la DGTIC. Este proceso vela por el cumplimiento de los requisitos normativos, contractuales y legales que han sido acordados con la administración o los proveedores tecnológicos. Tiene como premisa la búsqueda constante de la mejora y mantenimiento de la metodología gvLOGOS y su modelo de calidad.

gvLOGOS-seg

Este proceso es el encargado de realizar la gestión integral de la seguridad en el desarrollo tecnológico de la DGTIC.

La gestión de la seguridad vigila que la información se encuentre disponible y sea utilizada únicamente por quienes han sido autorizados. Garantiza también que los datos serán completos y correctos. Este proceso busca, por tanto, preservar las siguientes características:

- Disponibilidad: la información debe ser accesible cuando se necesite.
- Integridad: la información ha de ser correcta y completa.
- Confidencialidad: solamente aquellos usuarios que se encuentren autorizados podrán tener acceso a la información.

Con tal de conseguir sus objetivos, este proceso de gestión de la seguridad se encuentra presente en los desarrollos tecnológicos de la DGTIC. Marca puntos de control y provee de ayudas para que se cumplan los niveles de seguridad que se han establecido. Proporciona funciones y mecanismos que refuerzan la seguridad de aquello que se encuentra en desarrollo y del propio proceso de desarrollo en sí. De esta forma, garantiza la seguridad en la vida del proyecto y el cumplimiento de la ley orgánica de protección de datos y del esquema nacional de seguridad.

gvLOGOS-gedes

Este proceso, denominado proceso de gestión de entregas y despliegues software, surge ante la necesidad de gestionar de manera uniforme todas las entregas de sistemas de la DGTIC y definir controles de calidad antes de realizar un despliegue.

Se establecen las políticas, procesos y procedimientos a seguir en cada entrega de software que se lleva a cabo. Para cada uno de los procesos se determinan los roles que participan, tareas a realizar y las herramientas disponibles. Establece las normas a seguir con tal de homogeneizar la estructura de todos los repositorios, los cuales contienen la documentación, fuentes y scripts de base de datos del sistema. Se definen en este proceso los tres entornos de desarrollo y el uso que se les da:

- Desarrollo: entorno en el que se preparan las tareas para que el equipo de desarrollo pueda evaluar la funcionalidad del proyecto sin control por parte de la oficina de entregas.
- Preproducción: entorno de pruebas que es lo suficientemente similar al entorno de producción como para poder hacer testeos más completos.
- Producción: entorno que es utilizado por los usuarios de la aplicación o sistema.

Se marcan también en gvLOGOS-gedes los controles de calidad que se han de llevar a cabo con tal de hacer un pase a preproducción o a producción.

gvLOGOS-plan

El procedimiento de planificación de proyectos tiene como objetivo revisar el cumplimiento de los plazos y objetivos que se han marcado, al igual que detectar desviaciones con tal de poder intervenir para corregir esta tendencia. Para poder hacer esto, previamente se han de haber programado las actividades durante el ciclo de vida del proyecto y la gestión de los recursos.

Este proceso busca garantizar el cumplimiento de los plazos de ejecución marcados, definir las tecnologías y recursos que se van a utilizar o el nivel máximo de ocupación de dichos recursos, entre otras exigencias que se le hayan establecido al proyecto. Por

otra parte, marca las pautas a tener en cuenta dentro de los métodos de seguimiento y cierre de los proyectos.

2.3 Documentación

Dentro de la metodología gvLOGOS, como se ha expuesto en el epígrafe de gestión de la demanda, dependiendo de la solicitud del usuario se seguirá un procedimiento u otro en base al tipo de entrada que se cree. El presente trabajo, al tratarse de un desarrollo que busca informatizar procesos administrativos que se estaban haciendo en papel, precisa de la creación de un nuevo servicio. Es por esto por lo que el procedimiento a seguir es el que define gvLOGOS-pro.

Dentro de la fase de propuesta del proyecto se tendrá que presentar el documento de toma de requisitos, conocido dentro de la metodología gvLOGOS como TOMREQ, con tal de que la oficina de calidad valide dicho documento. Una vez superado este punto de control, se entra en la fase de desarrollo de proyecto, donde habrá que presentar el documento que expone el análisis del del sistema, denominado ASI dentro de la metodología gvLOGOS. De nuevo, este documento deberá ser validado por la oficina de calidad antes de poder pasar al desarrollo.

2.3.1 TOMREQ – Toma de requisitos

Una vez la petición del proyecto ha sido aceptada, el responsable funcional de la DGTIC para el proyecto en cuestión junto con un técnico perteneciente al equipo de desarrollo construirán el documento de toma de requisitos mediante reuniones. De esta manera se formaliza y deja constancia sobre lo que se espera obtener con el desarrollo de este proyecto y su alcance. En este documento deben quedar cubiertos tanto los requisitos funcionales que debe cubrir el sistema como los no funcionales [3].

En el apartado de requisitos funcionales, se recogen los requisitos que afectan directamente a la funcionalidad principal del proyecto. Normalmente esta funcionalidad describe los procesos de negocio a los que se destina el sistema. Se busca definir el comportamiento que la DGTIC espera que tenga la aplicación. Para ello, se utiliza la tabla estándar de requisitos funcionales, Tabla 2.1, que facilita la oficina de calidad de la DGTIC:

Informador:		Fuente:	
Estado:	<input type="checkbox"/> Propuesto	<input type="checkbox"/> Aceptado	<input type="checkbox"/> Rechazado <input type="checkbox"/> En curso <input type="checkbox"/> Entregado
Motivo de Rechazo:			
Tipo de requisito (RF):	<input type="checkbox"/> Lógica de negocio	<input type="checkbox"/> Interfaz de usuario	<input type="checkbox"/> Datos <input type="checkbox"/> Perfiles de usuario
Entrega prevista:			
Prioridad:	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja

Tabla 2.1: tabla de requisitos funcionales

Se describe a continuación lo que espera la oficina de calidad que se cumplimente en cada uno de los campos de la tabla:

- **Informador:** persona que pide el requisito. Por lo general se trata de un usuario experto perteneciente a la DGTIC. Este campo es obligatorio si el apartado fuente está vacío.
- Fuente: indica el origen del requisito. No es necesariamente una persona. Podría ser un equipo del proyecto, una ley o normativa. Este campo es obligatorio si el apartado informador está vacío.
- **Estado:** nos indica la situación en la que se encuentra el requisito.
 - Propuesto: el técnico ha redactado el requisito y espera a la validación por parte del responsable funcional de la DGTIC.
 - Aceptado: si la oficina de calidad da el visto bueno al requisito funcional.
 - Rechazado: si la oficina de calidad no considera que el requisito sea correcto. Implica la no validación del documento TOMREQ, por lo que deberá ser corregido.
 - En curso: empleado para cuando se está redactando el requisito.
 - Entregado: se ha enviado a la oficina de calidad y se está a la espera de la respuesta.
- **Motivo de rechazo:** en caso de que el requisito funcional no sea aceptado, se deja constancia en este apartado la razón por la cual fue denegado.
- **Tipo de requisito:** se identifica el tipo de requisito funcional del que se trata, eligiendo una de las opciones que se aportan en la plantilla.
 - Lógica de negocio: identifica los requisitos que definen la funcionabilidad del sistema y que conforman las acciones que se busca que el sistema pueda llevar a cabo.
 - Interfaz de usuario: para todos aquellos requisitos funcionales que impliquen la creación de una interfaz.
 - Datos: cuando se trata de la obtención de información contenida en el sistema, bien por pantalla o en forma de informes.
 - Perfiles de usuario: en caso de que el requisito trate sobre la diferenciación de distintos tipos de usuario dentro del sistema.
- **Entrega prevista:** versión en la que se planifica la puesta en marcha.
- **Prioridad:** la prioridad alta indica que el requisito es imprescindible para el éxito del proyecto. Prioridad media le corresponde a un requisito que es



importante para cumplir los objetivos del proyecto. Finalmente, la prioridad baja se da a aquellos requisitos que son simplemente deseables.

En este proyecto en concreto, todos los requisitos se obtienen por orden del responsable funcional de la aplicación de reserva de espacios. Por ello, el campo fuente siempre permanecerá vacío y el campo informador siempre haría referencia a este responsable. Como consecuencia de esto, eliminamos la primera fila de la tabla dado que va a permanecer invariable durante todo el documento, resultando la Tabla 2.2.

Estado:	<input type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/> Aceptado <input type="checkbox"/> Rechazado <input type="checkbox"/> En curso <input type="checkbox"/> Entregado
Motivo de Rechazo:	
Tipo de requisito (RF):	<input type="checkbox"/> Lógica de negocio <input type="checkbox"/> Interfaz de usuario <input type="checkbox"/> Datos <input type="checkbox"/> Perfiles de usuario
Entrega prevista:	
Prioridad:	<input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Tabla 2.2: tabla de requisitos funcionales adaptada

Además de las tablas de requisitos funcionales, en el documento de toma de requisitos se espera también que se planteen los requisitos no funcionales del sistema. Estos requisitos son una característica requerida del sistema, del proceso de desarrollo, del servicio que se presta o de cualquier otro aspecto del desarrollo que señala una restricción.

Una vez el documento es completado, se envía a la oficina de calidad de la DGTIC con tal de validarlo y poder pasar a la siguiente fase del proyecto. En caso de que sea retornado para ser corregido, se revisará y modificará para ser enviado de nuevo a la oficina de calidad.

2.3.2 ASI – Análisis del sistema

Una vez que la oficina de calidad valida y da por bueno el documento de toma de requisitos, es el momento de avanzar a la siguiente fase del proyecto. En la fase de análisis, se estudia el proyecto que se va a llevar a cabo. Dado que ya se cuenta con los requisitos tanto funcionales como no funcionales del sistema, ya se puede comenzar con la estructuración de la aplicación. Para ello, se elaboran los casos de uso del sistema, los cuales permiten describir la funcionalidad del sistema, considerado este como un todo. Una vez definido el diagrama de casos de uso y construido el diagrama de clases, se utilizan las plantillas de casos de uso que provee la DGTIC. Estas plantillas permiten a los técnicos que realizan el desarrollo saber los pasos que componen cada una de las acciones que los usuarios pueden llevar a cabo en el sistema. Se puede ver la mencionada plantilla en la Tabla 2.3.

Las plantillas estándar de casos de uso identifican principalmente a los actores que pueden intervenir en la acción, los pasos dentro de esa acción y las posibles excepciones que puedan existir. Se muestra a continuación la plantilla, dentro de la cual se describe la información que espera la oficina de calidad en cada espacio. Los campos identificados con un asterisco son aquellos considerados obligatorios.

	Id. del caso de uso	Nombre (*)	Nombre del caso de uso
Autor	Autor del caso de uso.		
Requisito asociado	Requisito o requisitos a los que responde el caso de uso.		
Descripción (*)	Descripción y contextualización del caso de uso.		
Actores	Usuarios que pueden ejecutar el caso de uso.		
Precondiciones	Precondiciones que se deben cumplir para la ejecución del caso de uso.		
Secuencia Normal (*)	Paso	Acción	
	1	Descripción de las acciones realizadas en el paso 1.	
	2	Descripción de las acciones realizadas en el paso 2.	
	...		
	n	Descripción de las acciones realizadas en el paso n.	
Postcondiciones	Postcondiciones que deben existir tras la ejecución del caso de uso.		
Excepciones	Paso	Acción	
	1	Descripción de la excepción a las acciones del paso 1.	
	2	Descripción de la excepción a las acciones del paso 2.	
	...		
	n	Descripción de la excepción a las acciones del paso n.	

Tabla 2.3: plantilla estándar de casos de uso

Una vez construido el diagrama de casos de uso y completadas las plantillas de casos de uso, junto con el diagrama de clases, se está en situación de poder construir el



modelo de datos del sistema para incorporarlo en el documento. Una vez construido, se envía el documento de análisis del sistema a la oficina de calidad de la DGTIC para su validación.

3. Especificación de requisitos

Mediante reuniones con el responsable funcional de la DGTIC encargado del proyecto de reserva de espacios, se logra definir el funcionamiento que se espera del sistema, los diferentes tipos de usuarios existentes o la organización y agrupamiento de los espacios, entre otras peculiaridades de la aplicación.

En este apartado se exponen los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación que han sido acordados con la DGTIC, al igual que los casos de uso. Previamente a entrar en la definición de las funcionalidades que se espera que tenga el sistema, se comienza por definir la estructura organizativa de los espacios a reservar de la aplicación. Para ello, debe quedar claro cómo se distribuyen físicamente las salas en las instalaciones de la Generalitat Valenciana. Los espacios, evidentemente, se localizan en los edificios de la GVA. En cada uno de estos edificios se pueden localizar múltiples salas. A su vez, los edificios pueden agruparse en complejos o grupos de edificios.

Una vez aclarado y comprendido como se estructuran los espacios de los que es propietaria la GVA, se puede proceder a definir los requisitos con los que la aplicación ha de cumplir.

3.1 Requisitos funcionales

Se presentan a continuación las tablas de toma de requisitos de la aplicación validadas por la oficina de calidad de la DGTIC. Se recoge en estas tablas, las cuales se encuentran en el formato normalizado que proporciona la DGTIC, las prestaciones que ha de ofrecer el sistema de gestión y reserva de espacios. Las tablas constituyen el apartado de requisitos funcionales dentro del documento TOMREQ de la DGTIC.

3.1.1 Acceso al sistema

Estado:	<input type="checkbox"/> Propuesto <input checked="" type="checkbox"/> Aceptado <input type="checkbox"/> Rechazado <input type="checkbox"/> En curso <input type="checkbox"/> Entregado
Motivo de Rechazo:	
Tipo de requisito (RF):	<input checked="" type="checkbox"/> Lógica de negocio <input type="checkbox"/> Interfaz de usuario <input type="checkbox"/> Datos <input type="checkbox"/> Perfiles de usuario
Entrega prevista:	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Tabla 3.1: requisito funcional de acceso al sistema

La autenticación y autorización se delegan en GVLogin.

GVLogin es el módulo corporativo de autenticación, autorización y auditoría de la DGTIC. Permite a los usuarios, por lo general personal autorizado relacionado con la GVA, acceder a múltiples sistemas con una única autenticación.

3.1.2 Roles de usuarios

Estado:	<input type="checkbox"/> Propuesto <input checked="" type="checkbox"/> Aceptado <input type="checkbox"/> Rechazado <input type="checkbox"/> En curso <input type="checkbox"/> Entregado
Motivo de Rechazo:	
Tipo de requisito (RF):	<input type="checkbox"/> Lógica de negocio <input type="checkbox"/> Interfaz de usuario <input type="checkbox"/> Datos <input checked="" type="checkbox"/> Perfiles de usuario
Entrega prevista:	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Tabla 3.2: requisito funcional de roles de usuario

La aplicación debe establecer cinco roles de usuario: usuario normal, usuario excepcional, administrador de edificio, administrador de complejo y administrador informático.

Se listan a continuación las acciones que puede hacer cada tipo de usuario.

Usuario normal:

- Reservar los espacios del edificio al que pertenece. En caso de que el edificio del usuario perteneciese a un grupo de edificios, este tiene disponibles todas las salas del complejo.
- Gestionar sus reservas.
- Generar listados para visualizar sus reservas o la disponibilidad de las salas de las que puede disponer.

Usuario Excepcional:

- Reservar los espacios del edificio al que pertenece. En caso de que el edificio del usuario perteneciese a un grupo de edificios, este usuario tiene disponibles todas las salas del complejo.
- Gestionar sus reservas.
- Generar listados para visualizar sus reservas o la disponibilidad de las salas de las que puede disponer.
- Puede reservar salas de otros edificios o complejos siempre y cuando un administrador le haya dado una autorización excepcional. Un permiso de este tipo da acceso a espacios que no forman parte del edificio o complejo al que pertenece el usuario. Se explica con detalle este concepto en el siguiente epígrafe: Gestión de prereservas

Administrador de Edificio y de Complejo:

- Reservar las salas que administra u otras sobre las que se le ha otorgado una autorización excepcional.
- Crear y anular reservas de forma masiva.
- Gestionar sus reservas.
- Gestionar las reservas de las salas que administra.
- Gestionar las prereservas de las salas que administra. Se explica con detalle este concepto en el siguiente epígrafe: Gestión de prereservas
- Conceder autorizaciones excepcionales sobre las salas que administra.
- Generar listados para visualizar sus reservas o la disponibilidad de las salas que administra.

Administrador Informático:

- Gestionar las reservas de cualquier sala.
- Crear y anular reservas de forma masiva.
- Gestionar sus reservas.
- Gestionar todas las prereservas.
- Conceder autorizaciones excepcionales sobre cualquier sala.
- Generar listados para visualizar sus reservas o la disponibilidad de las salas que administra.
- Crear, eliminar y editar los grupos de edificios.

3.1.3 Administración de salas (alta y edición)

Estado:	<input type="checkbox"/> Propuesto <input checked="" type="checkbox"/> Aceptado <input type="checkbox"/> Rechazado <input type="checkbox"/> En curso <input type="checkbox"/> Entregado
Motivo de Rechazo:	
Tipo de requisito (RF):	<input checked="" type="checkbox"/> Lógica de negocio <input checked="" type="checkbox"/> Interfaz de usuario <input type="checkbox"/> Datos <input type="checkbox"/> Perfiles de usuario
Entrega prevista:	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Tabla 3.3: requisito funcional de administración de salas

Esta acción puede ser realizada por los siguientes perfiles: administrador informático, administrador de complejo y administrador de edificio.

Se puede realizar la gestión de las salas existentes o también crear una sala nueva. En la pantalla de búsqueda de salas hay habilitado un botón para crear una nueva sala. Al ser accionado, el sistema muestra un formulario para dar de alta una sala. Se deben introducir los datos relevantes de la sala, incluyendo el edificio o grupo de edificios al que pertenece. En caso de que lo que se quiere hacer sea alguna modificación sobre una sala ya existente, se emplea la pantalla del buscador, la cual dispone de filtros que permiten buscar la sala que se quiere modificar.

3.1.4 Disponibilidad de salas

Estado:	<input type="checkbox"/> Propuesto <input checked="" type="checkbox"/> Aceptado <input type="checkbox"/> Rechazado <input type="checkbox"/> En curso <input type="checkbox"/> Entregado
Motivo de Rechazo:	
Tipo de requisito (RF):	<input checked="" type="checkbox"/> Lógica de negocio <input checked="" type="checkbox"/> Interfaz de usuario <input type="checkbox"/> Datos <input type="checkbox"/> Perfiles de usuario
Entrega prevista:	
Prioridad:	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Tabla 3.4: requisito funcional de disponibilidad de salas

Esta acción puede ser realizada por los siguientes perfiles: administrador informático, administrador de complejo y administrador de edificio.

Se pueden añadir los periodos de tiempo en los cuales la sala no se encuentra disponible. Para ello se precisa de la fecha de inicio y fin de dicho periodo, al igual que del motivo que justifica la restricción. Una vez creada la franja, esta debe poder ser modificada posteriormente. Un espacio puede tener múltiples periodos en los que no se encuentra disponible.

3.1.5 Administración de complejos

Estado:	<input type="checkbox"/> Propuesto <input checked="" type="checkbox"/> Aceptado <input type="checkbox"/> Rechazado <input type="checkbox"/> En curso <input type="checkbox"/> Entregado
Motivo de Rechazo:	
Tipo de requisito (RF):	<input checked="" type="checkbox"/> Lógica de negocio <input checked="" type="checkbox"/> Interfaz de usuario <input type="checkbox"/> Datos <input type="checkbox"/> Perfiles de usuario
Entrega prevista:	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Tabla 3.5: requisito funcional de administración de complejos

Esta acción puede ser realizada únicamente por administradores informáticos. En la pantalla de búsqueda de complejos se puede filtrar por el nombre. En esta misma pantalla de búsqueda se habilita un botón para crear un nuevo grupo de edificios.

En caso de querer crear un nuevo complejo, tan solo se ha de cumplimentar el nombre del nuevo grupo. Una vez hecho, el administrador puede comenzar a añadir edificios que pertenecen al complejo.

A la hora de modificar un grupo de edificios ya existente, el administrador puede obtener el listado de todos los complejos o bien utilizar el filtro. El administrador puede eliminar edificios del grupo o bien añadir nuevos.

3.1.6 Mantenimiento de usuarios

Estado:	<input type="checkbox"/> Propuesto <input checked="" type="checkbox"/> Aceptado <input type="checkbox"/> Rechazado <input type="checkbox"/> En curso <input type="checkbox"/> Entregado
Motivo de Rechazo:	
Tipo de requisito (RF):	<input checked="" type="checkbox"/> Lógica de negocio <input checked="" type="checkbox"/> Interfaz de usuario <input type="checkbox"/> Datos <input type="checkbox"/> Perfiles de usuario
Entrega prevista:	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Tabla 3.6: requisito funcional de mantenimiento de usuarios

Esta acción puede ser realizada por los siguientes perfiles: administrador informático, administrador de complejo y administrador de edificio.

Se diferencian las acciones que puede realizar cada tipo de administrador.

Administrador informático:

- Visualizar el perfil de todos los usuarios existentes en el sistema.
- Modificar el rol de todos los usuarios, pudiendo asignarle el rol que desee.

- Asignar cualquier rol a un usuario normal al que se le quiere asignar un nuevo perfil.
- Seleccionar a qué grupo de edificios pertenece un administrador de complejo.

Administrador de complejo:

- Visualizar el perfil de otros administradores de complejo de su grupo. También los de usuarios excepcionales que tienen autorización sobre alguna sala de las que gestiona.
- Puede asignar a un usuario normal un nuevo rol al igual que cambiárselo a uno que ya tuviese de entre los usuarios que puede visualizar. Únicamente le es posible otorgar los roles de administrador de complejo o de usuario excepcional.

Administrador de edificio:

- Visualizar el perfil de otros administradores de su mismo edificio. También los de usuarios excepcionales que tienen autorización sobre alguna sala de las que gestiona.
- Puede asignar a un usuario normal un nuevo rol al igual que cambiárselo a uno que ya tuviese de entre los usuarios que puede visualizar. Únicamente le es posible otorgar los roles de administrador de edificio o de usuario excepcional.

3.1.7 Gestión de autorizaciones excepcionales

Estado:	<input type="checkbox"/> Propuesto	<input checked="" type="checkbox"/> Aceptado	<input type="checkbox"/> Rechazado	<input type="checkbox"/> En curso	<input type="checkbox"/> Entregado
Motivo de Rechazo:					
Tipo de requisito (RF):	<input checked="" type="checkbox"/> Lógica de negocio	<input checked="" type="checkbox"/> Interfaz de usuario	<input type="checkbox"/> Datos	<input type="checkbox"/> Perfiles de usuario	
Entrega prevista:					
Prioridad:	<input type="checkbox"/> Alta		<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja	

Tabla 3.7: requisito funcional de gestión de autorizaciones excepcionales

Para que los usuarios puedan reservar salas que no tienen accesibles, se les pueden asignar permisos especiales, denominados autorizaciones excepcionales. Para realizar esta acción, se precisa del administrador que gestiona la sala o bien de un administrador informático, dado que este tiene acceso a todas las salas existentes.

El administrador relaciona un usuario con una sala de las que administra. Una vez hecho esto, el usuario ya tendrá disponible la sala para reservarla. Para realizar la acción, se precisa de que el usuario al que sea desea asignar la autorización excepcional sea un administrador de edificio, de complejo o bien un usuario excepcional.

3.1.8 Reservar salas

Estado:	<input type="checkbox"/> Propuesto <input checked="" type="checkbox"/> Aceptado <input type="checkbox"/> Rechazado <input type="checkbox"/> En curso <input type="checkbox"/> Entregado
Motivo de Rechazo:	
Tipo de requisito (RF):	<input checked="" type="checkbox"/> Lógica de negocio <input checked="" type="checkbox"/> Interfaz de usuario <input type="checkbox"/> Datos <input type="checkbox"/> Perfiles de usuario
Entrega prevista:	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Tabla 3.8: requisito funcional de reserva de salas

Inicialmente se muestra una pantalla que permite a todos los usuarios, independientemente de su rol, buscar salas filtrando por el día en el que se quiere reservar.

Una vez hecha la búsqueda, se listan las salas que se encuentren accesibles para el usuario en cuestión. Dado que puede haber salas que ya tienen reservas para ese día, se necesita tener una representación visual que permita ver las horas en las que se encuentran ocupadas. Hay salas que no se pueden reservar con cierta antelación que se especifica en su perfil. Esto también debe ser visible en el listado de salas resultante de la búsqueda.

Al seleccionar la sala que se desea reservar, se muestra información relativa a la sala. En caso de que tenga franjas horarias que ya han sido reservadas, se debe visualizar la siguiente información: las horas en las que se encuentra ocupada, el usuario que hizo la reserva y el motivo. Al proceder a hacer una reserva nueva, se debe cumplimentar la hora de inicio y fin de la reserva junto con el motivo por el cual se realiza la reserva. Opcionalmente, el usuario puede incorporar observaciones.

Durante el proceso de reserva, los administradores informáticos, de complejo y de edificio tienen la opción de seleccionar como convocante de la reserva a otro usuario que tenga permiso sobre la sala que se pretende reservar. En caso de que la sala sea exclusiva y el usuario sea un usuario normal o bien excepcional, tendrá que adjuntar un documento obligatorio para solicitar la sala. Una sala exclusiva es aquella que para poder ser reservada por un usuario normal o excepcional ha de venir validado por un administrador. Se explica este concepto con más detalle en el epígrafe Gestión de prereservas.

3.1.9 Reserva masiva de salas

Estado:	<input type="checkbox"/> Propuesto <input checked="" type="checkbox"/> Aceptado <input type="checkbox"/> Rechazado <input type="checkbox"/> En curso <input type="checkbox"/> Entregado
Motivo de Rechazo:	
Tipo de requisito (RF):	<input checked="" type="checkbox"/> Lógica de negocio <input checked="" type="checkbox"/> Interfaz de usuario <input type="checkbox"/> Datos <input type="checkbox"/> Perfiles de usuario
Entrega prevista:	
Prioridad:	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Tabla 3.9: requisito funcional de reserva masiva de salas

Se busca que el sistema permita también hacer una reserva de forma masiva. De esta forma se puede, en una única acción, reservar durante dos meses una sala en concreto en la franja horaria que se ha indicado, por ejemplo. Esta acción la pueden realizar los administradores de edificio o complejo al igual que los administradores informáticos. Para ello, adicionalmente a los datos que se necesitan para realizar una reserva normal, se precisa de la siguiente información:

- Días de la semana en los que se quiere realizar la reserva.
- Fecha de inicio y fin del periodo dentro del se quieren programar las reservas.

3.1.10 Anulación de reservas

Estado:	<input type="checkbox"/> Propuesto <input checked="" type="checkbox"/> Aceptado <input type="checkbox"/> Rechazado <input type="checkbox"/> En curso <input type="checkbox"/> Entregado
Motivo de Rechazo:	
Tipo de requisito (RF):	<input checked="" type="checkbox"/> Lógica de negocio <input checked="" type="checkbox"/> Interfaz de usuario <input type="checkbox"/> Datos <input type="checkbox"/> Perfiles de usuario
Entrega prevista:	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Tabla 3.10: requisito funcional de anulación de reservas

El sistema debe permitir la anulación de reservas que se han añadido con anterioridad. Para ello, el usuario puede hacer una búsqueda de sus reservas para posteriormente proceder a eliminar la que desee. Deben existir filtros en la búsqueda de las reservas con tal de facilitar la labor al usuario.

Usuarios normales y excepcionales pueden anular sus propias reservas. Los administradores de complejo y edificio, pueden eliminar las reservas hechas sobre las salas que administran. Finalmente, un usuario con el rol de administrador informático podrá eliminar cualquier reserva existente en el sistema.

3.1.11 Anulación masiva de reservas

Estado:	<input type="checkbox"/> Propuesto <input checked="" type="checkbox"/> Aceptado <input type="checkbox"/> Rechazado <input type="checkbox"/> En curso <input type="checkbox"/> Entregado
Motivo de Rechazo:	
Tipo de requisito (RF):	<input checked="" type="checkbox"/> Lógica de negocio <input checked="" type="checkbox"/> Interfaz de usuario <input type="checkbox"/> Datos <input type="checkbox"/> Perfiles de usuario
Entrega prevista:	
Prioridad:	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Tabla 3.11: requisito funcional de anulación masiva de reservas

Se busca que el sistema permita la anulación de reservas de forma masiva para que el administrador pueda cancelar más de una reserva en una única acción. El administrador puede obtener un listado de reservas, disponiendo de filtros que le faciliten la búsqueda de aquellas reservas que desea conseguir. Una vez completados los datos para filtrar, se hace la búsqueda y se obtienen las reservas. Estas pueden ser seleccionadas y canceladas por el administrador.

Los administradores informáticos pueden realizar esta acción sobre cualquier sala, por lo tanto tienen la capacidad de eliminar cualquier reserva. Administradores de complejo y edificio tan solo pueden realizar esta acción sobre las salas que administran. Usuarios normales y excepcionales no tienen esta funcionalidad habilitada.

3.1.12 Edición de reservas

Estado:	<input type="checkbox"/> Propuesto <input checked="" type="checkbox"/> Aceptado <input type="checkbox"/> Rechazado <input type="checkbox"/> En curso <input type="checkbox"/> Entregado
Motivo de Rechazo:	
Tipo de requisito (RF):	<input checked="" type="checkbox"/> Lógica de negocio <input checked="" type="checkbox"/> Interfaz de usuario <input type="checkbox"/> Datos <input type="checkbox"/> Perfiles de usuario
Entrega prevista:	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Tabla 3.12: requisito funcional de edición de reservas

El sistema debe permitir la edición de reservas que ya han sido agendadas. Para ello, el usuario puede hacer una búsqueda de sus reservas para posteriormente proceder a editar la que desee. Han de existir filtros en la búsqueda de las reservas con tal de facilitar la labor al usuario.

Usuarios normales y excepcionales únicamente pueden editar sus propias reservas. Los administradores de complejo y edificio pueden editar las reservas hechas sobre las salas que administran. Finalmente, un usuario con el rol de administrador informático tiene la capacidad de editar cualquier reserva existente en el sistema.

3.1.13 Consulta de reservas

Estado:	<input type="checkbox"/> Propuesto <input checked="" type="checkbox"/> Aceptado <input type="checkbox"/> Rechazado <input type="checkbox"/> En curso <input type="checkbox"/> Entregado
Motivo de Rechazo:	
Tipo de requisito (RF):	<input type="checkbox"/> Lógica de negocio <input checked="" type="checkbox"/> Interfaz de usuario <input checked="" type="checkbox"/> Datos <input type="checkbox"/> Perfiles de usuario
Entrega prevista:	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Tabla 3.13: requisito funcional de consulta de reservas

El usuario puede filtrar mediante una fecha de inicio y fecha de fin para obtener un listado con todas las reservas que se encuentran dentro del rango temporal seleccionado. Una vez hecho, el sistema muestra las reservas que cumplen con el filtro.

Los administradores informáticos, de complejo y de edificio tienen habilitado el campo usuario. Este campo permite seleccionar el usuario cuyas reservas se quieren consultar. Un administrador informático puede ver todas las reservas del usuario. Los administradores de complejo y edificio obtienen únicamente las reservas que el usuario haya hecho sobre las salas que administran.

3.1.14 Gestión de prereservas

Estado:	<input type="checkbox"/> Propuesto <input checked="" type="checkbox"/> Aceptado <input type="checkbox"/> Rechazado <input type="checkbox"/> En curso <input type="checkbox"/> Entregado
Motivo de Rechazo:	
Tipo de requisito (RF):	<input checked="" type="checkbox"/> Lógica de negocio <input checked="" type="checkbox"/> Interfaz de usuario <input type="checkbox"/> Datos <input type="checkbox"/> Perfiles de usuario
Entrega prevista:	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Tabla 3.14: requisito funcional de gestión de prereservas

Se considera una sala exclusiva aquella que cuando al ser reservada por usuarios normales o excepcionales precisa de autorización por parte de un administrador para poder completar la reserva. Cuando un usuario normal o excepcional realiza una reserva sobre una sala exclusiva, esta reserva queda a la espera de ser aceptada o rechazada por algún administrador que gestione el espacio que se pretende reservar. El usuario debe poder ver el estado de aceptación en el que se encuentran este tipo de reservas, las cuales se denominan prereservas.

Un administrador informático puede gestionar todas las prereservas. Los administradores de complejo y edificio gestionan las prereservas de las salas que administran. A la hora de reservar una sala exclusiva un usuario normal o excepcional

puede tener que adjuntar un documento relacionado con la reserva. En el momento de aceptar o denegar una prereserva, el administrador puede recuperar dicho documento para revisarlo, en caso de que sea necesario.

3.1.15 Consultar reservas de una sala

Estado:	<input type="checkbox"/> Propuesto <input checked="" type="checkbox"/> Aceptado <input type="checkbox"/> Rechazado <input type="checkbox"/> En curso <input type="checkbox"/> Entregado
Motivo de Rechazo:	
Tipo de requisito (RF):	<input type="checkbox"/> Lógica de negocio <input checked="" type="checkbox"/> Interfaz de usuario <input checked="" type="checkbox"/> Datos <input type="checkbox"/> Perfiles de usuario
Entrega prevista:	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Tabla 3.15: requisito funcional de consulta de reservas de una sala

Los usuarios pueden consultar las reservas de una sala concreta. Podrán hacer dicha consulta sobre una sala de entre las que tiene disponibles según su perfil del usuario.

Se puede especificar un periodo de fechas entre las cuales se quieren obtener las reservas existentes, o bien indicar únicamente el mes sobre el que realizar la consulta. Esto muestra un listado de todas las reservas existentes para la sala, indicando la fecha, la franja horaria, el motivo de la reserva y el usuario convocante.

3.1.16 Listado de reservas de sala

Estado:	<input type="checkbox"/> Propuesto <input checked="" type="checkbox"/> Aceptado <input type="checkbox"/> Rechazado <input type="checkbox"/> En curso <input type="checkbox"/> Entregado
Motivo de Rechazo:	
Tipo de requisito (RF):	<input type="checkbox"/> Lógica de negocio <input checked="" type="checkbox"/> Interfaz de usuario <input checked="" type="checkbox"/> Datos <input type="checkbox"/> Perfiles de usuario
Entrega prevista:	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Tabla 3.16: requisito funcional de listado de reservas de una sala

Los usuarios pueden obtener un listado de las reservas que tiene una sala. Se permite seleccionar la sala de entre las que tienen accesibles según su perfil. El formato del documento generado es PDF.

Se puede indicar la fecha o la semana de la que se quiere obtener el listado. En el documento resultante se muestra la información sobre las reservas y se indican sus respectivos convocantes.

3.1.17 Listado de reservas/horas anual

Estado:	<input type="checkbox"/> Propuesto <input checked="" type="checkbox"/> Aceptado <input type="checkbox"/> Rechazado <input type="checkbox"/> En curso <input type="checkbox"/> Entregado
Motivo de Rechazo:	
Tipo de requisito (RF):	<input type="checkbox"/> Lógica de negocio <input checked="" type="checkbox"/> Interfaz de usuario <input checked="" type="checkbox"/> Datos <input type="checkbox"/> Perfiles de usuario
Entrega prevista:	
Prioridad:	<input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja

Tabla 3.17: requisito funcional de listado de reservas anual

Este listado está disponible únicamente para administradores. El formato del documento generado es PDF. El administrador puede seleccionar la sala sobre la cual se quiere obtener información en el informe. Elige también el año sobre el que quiere obtener los datos.

Con el documento resultante se pueden ver las reservas y horas totales de uso que se ha dado a la sala seleccionada, separado por meses. Se obtienen también las horas de uso anuales y la cantidad de reservas que se han realizado.

3.2 Requisitos no funcionales

Estos requisitos describen características del sistema en sí, dejando de lado las acciones o servicios que se esperan de la aplicación. Se busca definir aquellos atributos que la DGTIC espera que el sistema tenga. Estos requisitos no funcionales han sido acordados, al igual que los funcionales, con el responsable funcional de la DGTIC encargado del proyecto de reserva de espacios.

Se acuerda que el sistema debe asegurar la protección de los datos ante accesos no autorizados. El sistema debe cumplir con la ley orgánica de protección de datos y del esquema nacional de seguridad. El desarrollo se hará siguiendo la metodología gvLOGOS.

La aplicación debe permitir el cambio de idioma entre castellano y valenciano, modificando con ello todos los títulos y leyendas de la aplicación. Su diseño ha de ser intuitivo y sencillo, al igual que debe mostrar mensajes de error que aporten información y ayuden al usuario.

El desarrollo se debe llevar a cabo utilizando el framework gvHidra, el cual se describe con más detalle en el epígrafe Herramientas y lenguajes utilizados.

3.3 Diagrama de casos de uso

Se emplea un diagrama de casos de uso con tal de representar de forma visual las acciones que se espera que pueda realizar cada uno de los diferentes tipos de usuario del sistema [4]. Cada uno de los casos de uso del diagrama es posteriormente definido y explicado mediante el uso de plantillas de casos de uso. Estas plantillas pueden ser localizadas en el siguiente apartado de este documento. Para la construcción del diagrama se ha utilizado la herramienta Visual Paradigm.

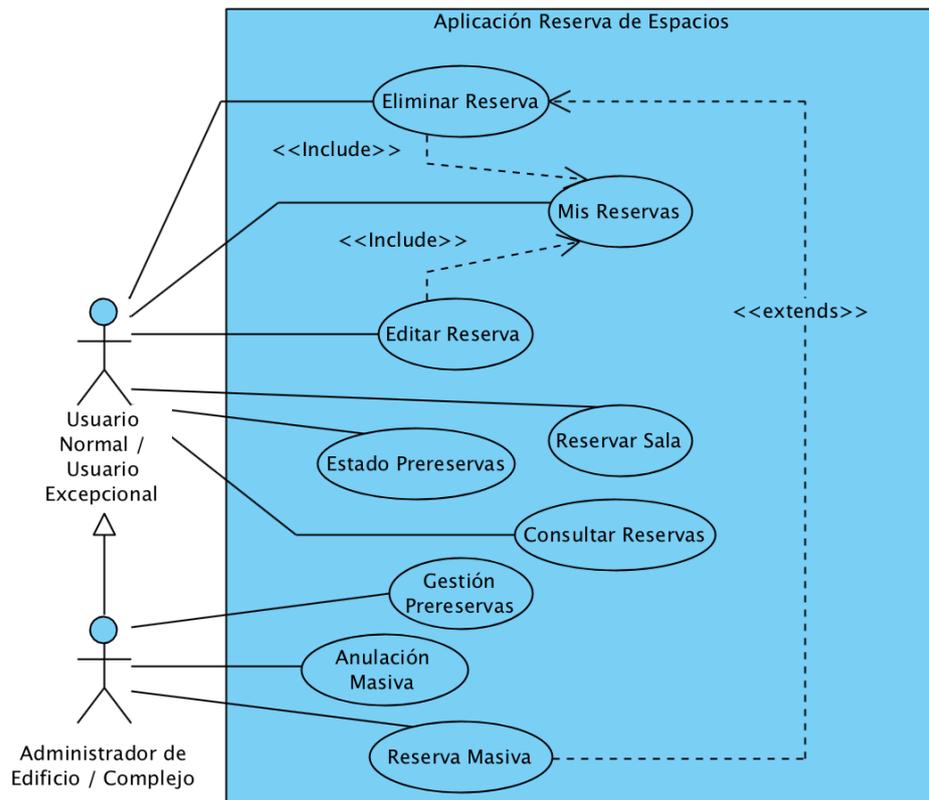


Figura 3.1: Diagrama de casos de uso parte 1

En la Figura 3.1 se observan los casos de uso o acciones que pueden llevar a cabo los usuarios normales, excepcionales y parte de las que pueden realizar los administradores de edificio y de complejo. Se observa una relación de herencia entre administradores tanto de edificio como de complejo y usuarios normales o excepcionales. Esto indica que los administradores pueden realizar todas las acciones que tienen disponibles usuarios normales o excepcionales.

Las relaciones de inclusión de la Figura 3.1 entre los casos de uso eliminar y editar reserva con el caso de uso de mis reservas se deben a que para realizar cualquiera de esas dos acciones, tanto para eliminar como para editar una reserva, en primer lugar se ha de obtener el listado de reservas del usuario en cuestión.

La relación de extensión de la Figura 3.1 entre los casos de uso de reserva masiva y la eliminación de una reserva se debe a que a la hora de hacer una reserva masiva, puede ser necesario eliminar alguna reserva ya existente que ha generado conflicto.

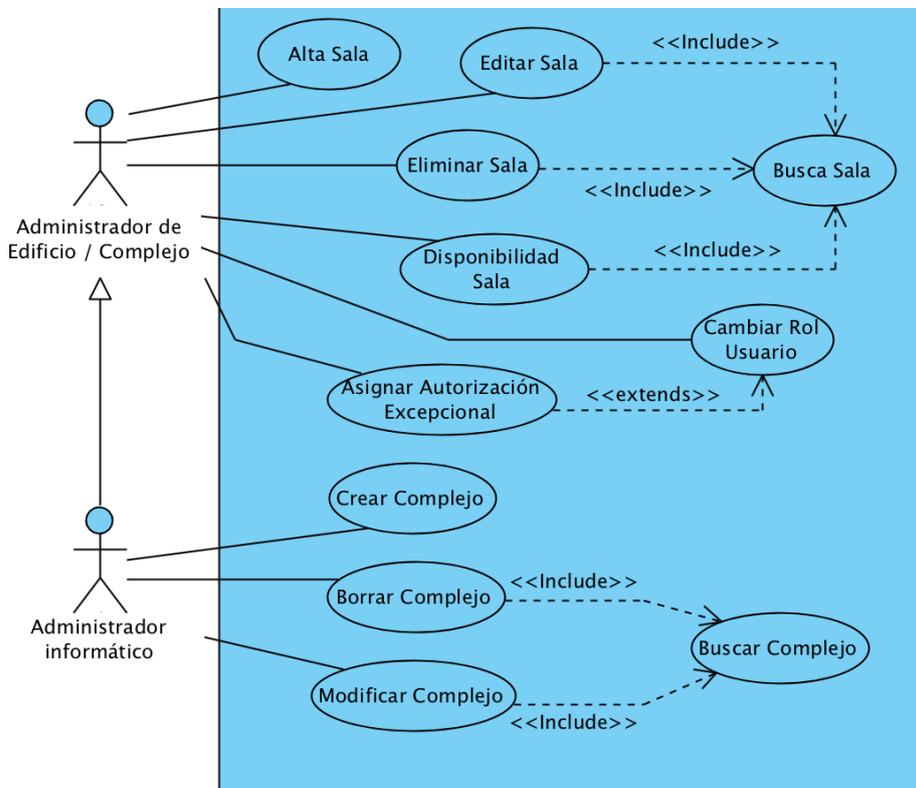


Figura 3.2: Diagrama de casos de uso parte 2

En la Figura 3.2 se representan las acciones que pueden realizar administradores informáticos y los casos de uso restantes de los administradores de edificio o complejo. Se refleja una relación de herencia entre administradores informáticos y administradores de edificio o complejo. Esto indica que los administradores informáticos pueden realizar todas las acciones que tienen disponibles administradores de edificio o complejo. Debido a la relación de herencia vista en la Figura 3.1, un administrador informático puede a su vez llevar a cabo todas las actividades realizables por un usuario normal o excepcional.

Las relaciones de inclusión de la Figura 3.2 entre los casos de uso borrar y modificar complejo con la búsqueda de un complejo se deben a que para realizar cualquiera de esas dos acciones, tanto para borrar como modificar un grupo de edificios, en primer lugar se ha de buscar aquel complejo sobre el cual se va a ejecutar la acción. Por otra parte, con respecto a las relaciones de inclusión entre los casos de uso editar una sala, eliminarla y modificar su disponibilidad con el caso de uso que representa la búsqueda de una sala, se deben a que para realizar cualquiera de esas tres acciones descritas, antes se ha de localizar la sala cuyos atributos o propiedades se desean editar.

La relación de extensión de la Figura 3.2 entre los casos de uso de cambio de rol y de asignación de autorizaciones excepcionales se debe a que a la hora de hacer una asignación de una autorización excepcional, puede ser necesario cambiar el rol del usuario en caso de que sea usuario normal.

3.4 Plantillas de casos de uso

Mediante estas plantillas se busca constituir el puente entre las necesidades que se han expuesto en la toma de requisitos y el resultado técnico [5].

En la aplicación de reserva de espacios, las funciones que se pueden llevar a cabo se diferencian principalmente en base al tipo de usuario del que se trate. En este sistema serán los administradores quienes se dediquen a gestionar tanto salas como reservas. Para usuarios normales y excepcionales las acciones posibles se reducen, limitándose a hacer reservas sobre las salas que tienen disponibles. Pueden también gestionar sus propias reservas, extendiendo, reduciendo el tiempo o bien eliminándolas. Mediante las plantillas se busca generar una documentación lo suficientemente completa como para que al ser entregada a un desarrollador este sepa los pasos que constituyen cada acción. Se construye una plantilla por cada caso de uso detectado.

3.4.1 Cambiar de rol a un usuario

	RE01	Nombre (*)	Cambiar de rol a un usuario normal
Autor	Jaime Aranzazu		
Requisito asociado	Mantenimiento de usuarios		
Descripción (*)	Iniciado por un administrador para cambiar el rol a un usuario.		
Actores	Administrador informático, de complejo o de edificio.		
Precondiciones	Los datos del usuario se encuentran en la guía de personas de la GVA.		
Secuencia Normal (*)	Paso	Acción	
	1	El administrador recibe la información de la necesidad de cambiar el rol a un usuario.	
	2	El administrador localiza el perfil del usuario en cuestión.	
	3	Se selecciona el usuario deseado y se completa información adicional: <ul style="list-style-type: none"> • Perfil (Administrador informático, administrador de complejo, administrador de edificio o usuario excepcional) • Grupo de edificios 	
	4	Se vincula el usuario con el nuevo rol que se le ha asignado.	
Postcondiciones			
Excepciones	Paso	Acción	
	3	La obligatoriedad del campo grupo de edificios varía según el perfil del usuario que se crea: <ul style="list-style-type: none"> • Administrador informático: opcional. • Administrador de complejo: obligatorio. • Administrador de edificio o usuario excepcional: inhabilitado. <p>A la hora de cambiar de rol a un usuario, los perfiles disponibles para atribuirle dependerán del tipo de administrador que ejecuta la acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Administrador que ejecuta la acción: perfiles que tiene disponibles para asignar a un usuario.</u> • Administrador informático: administrador informático, administrador de complejo, administrador de edificio, usuario excepcional y usuario normal. • Administrador de complejo: administrador de complejo, usuario excepcional y usuario normal. • Administrador de edificio: administrador de edificio, usuario excepcional y usuario normal. 	
	4	Un administrador de edificio tan solo puede asignar el perfil de administrador de edificio a usuarios que pertenecen a su mismo edificio.	

Tabla 3.18: caso de uso de cambiar de rol a un usuario

3.4.2 Dar de alta una sala

	RE02	Nombre (*)	Dar de alta una sala.
Autor	Jaime Aranzazu		
Requisito asociado	Mantenimiento de usuarios		
Descripción (*)	Iniciado por un administrador para crear una sala nueva.		
Actores	Administrador informático, de complejo o de edificio.		
Precondiciones			
Secuencia Normal (*)	Paso	Acción	
	1	El administrador recibe la información de la existencia de una sala que no se encuentra en el sistema y a la que se quiere dar de alta.	
	2	Se completa la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre. • Edificio o grupo de edificios al que pertenece la sala. • Opcional: planta, cuadrante, capacidad, número mínimo de asistencia, observaciones en castellano, observaciones en valenciano, tipo de sala (salón de actos, sala de prensa, sala de reuniones o aula informática), estado (activa o no activa), exclusividad, días de antelación necesarios para realizar la reserva, correo electrónico para avisos de reservas urgentes, indicar si se requiere de un documento adjunto, descripción del documento a requerir en castellano, descripción del documento a requerir en valenciano. 	
	3	Una vez cumplimentada la información de la sala, el administrador la guarda para que sea añadida al sistema.	
Postcondiciones			
Excepciones	Paso	Acción	
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando la sala la crea un administrador de complejo, el atributo "grupo de edificios" de la sala tendrá por defecto el complejo que gestiona el administrador. • Cuando la sala la crea un administrador de edificio, este no tendrá visible el atributo "grupo de edificios". Además, el atributo de la sala "edificio" tendrá por defecto el edificio al que pertenece el administrador. 	

Tabla 3.19: caso de uso de dar de alta una sala

3.4.3 Buscar salas a administrar

	RE03	Nombre (*)	Buscar salas.
Autor	Jaime Aranzazu		
Requisito asociado	Administración de salas (alta y edición)		
Descripción (*)	Iniciado por un administrador para buscar salas ya existentes.		
Actores	Administrador informático, de complejo o de edificio.		
Precondiciones			
Secuencia Normal (*)	Paso	Acción	
	1	El administrador procede a buscar una sala ya existente.	
	2	Dispone de los siguientes filtros: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de la sala. • Estado de la sala (activa o no activa). • Tipo de sala. • Capacidad. 	
	3	Una vez hecha la búsqueda, el administrador obtiene las salas que cumplen con el filtro.	
Postcondiciones			
Excepciones	Paso	Acción	
	1	El conjunto de salas de las que se dispone dependerá del tipo de usuario: <ul style="list-style-type: none"> • Administrador informático: todas las salas existentes en el sistema. • Administrador de edificio o de complejo: dispone de las salas que gestiona. 	

Tabla 3.20: caso de uso de buscar salas a administrar

3.4.4 Editar perfil de sala

	RE04	Nombre (*)	Editar perfil de sala.
Autor	Jaime Aranzazu		
Requisito asociado	Administración de salas (alta y edición)		
Descripción (*)	Iniciado por un administrador para editar algún atributo de una sala ya existente.		
Actores	Administrador informático, de complejo o de edificio.		
Precondiciones			
Secuencia Normal (*)	Paso	Acción	
	1	Buscar salas a administrar	
	2	El administrador, al seleccionar la sala deseada, puede modificar los atributos de la sala.	
	3	Una vez hechas las modificaciones pertinentes, el administrador guarda para que se apliquen los cambios.	
Postcondiciones			
Excepciones	Paso	Acción	

Tabla 3.21: caso de uso de editar perfil de sala

3.4.5 Eliminar sala

	RE05	Nombre (*)	Eliminar sala.
Autor	Jaime Aranzazu		
Requisito asociado	Administración de salas (alta y edición)		
Descripción (*)	Iniciado por un administrador para eliminar una sala ya existente.		
Actores	Administrador informático, de complejo o de edificio.		
Precondiciones			
Secuencia Normal (*)	Paso	Acción	
	1	Buscar salas a administrar	
	2	El administrador, al seleccionar que desea eliminar sala deseada, puede proceder a ejecutar la acción. Una vez confirmada, la sala se eliminará del sistema.	
Postcondiciones			
Excepciones	Paso	Acción	

Tabla 3.22: caso de uso de eliminar sala

3.4.6 Modificar disponibilidad de la sala

	RE06	Nombre (*)	Eliminar sala.
Autor	Jaime Aranzazu		
Requisito asociado	Disponibilidad de salas		
Descripción (*)	Iniciado por un administrador para modificar la disponibilidad de una sala que administra. Se proporcionan fechas entre las que la sala no se encontrará disponible.		
Actores	Administrador informático, de complejo o de edificio.		
Precondiciones			
Secuencia Normal (*)	Paso	Acción	
	1	Buscar salas a administrar	
	2	El administrador, al seleccionar la sala deseada, puede modificar la disponibilidad de la sala.	
	3	El administrador ha de proporcionar la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • Fecha de inicio del periodo. • Fecha de fin del periodo. • Motivo que indica por qué la sala no estará disponible. • Opcionalmente, observaciones. 	
	4	Una vez finalizado, el administrador guarda para que se aplique la modificación sobre la disponibilidad de la sala.	
Postcondiciones			
Excepciones	Paso	Acción	

Tabla 3.23: caso de uso de modificar disponibilidad de una sala

3.4.7 Asignar autorizaciones excepcionales

	RE07	Nombre (*)	Asignar autorizaciones excepcionales.
Autor	Jaime Aranzazu		
Requisito asociado	Gestión de autorizaciones excepcionales		
Descripción (*)	Iniciado por un administrador para que usuarios de la aplicación puedan reservar salas que no tienen accesibles.		
Actores	<ul style="list-style-type: none"> Administrador informático, de complejo o edificio. Son perfiles que pueden otorgar autorizaciones excepcionales. Administrador de edificio, de complejo o usuario excepcional. Son los posibles receptores de una autorización excepcional. 		
Precondiciones			
Secuencia Normal (*)	Paso	Acción	
	1	Se busca al usuario al que se le quiere asignar una autorización excepcional.	
	2	El administrador busca la sala sobre la cual pretende dar una autorización excepcional al usuario previamente seleccionado.	
	3	Una vez seleccionados el usuario y la sala, el administrador cumplimenta la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> Fecha de inicio del periodo en el que se otorgará la autorización excepcional. De forma opcional, la fecha de fin. En caso de desear que el permiso se asigne por tiempo indefinido, este campo se deja vacío. 	
	4	El administrador guarda la autorización excepcional para que esta quede registrada en el sistema.	
Postcondiciones			
Excepciones	Paso	Acción	
	1	Para poder otorgar una autorización excepcional, el usuario al que se le asigna ha de tener un rol superior a usuario normal. De no ser así y de todas maneras querer asignar el permiso, el administrador tendrá que modificar el perfil del usuario receptor de la autorización. Cambiar de rol a un usuario	
	2	El conjunto de salas sobre las que un administrador puede otorgar autorizaciones excepcionales depende de su perfil: <ul style="list-style-type: none"> Administrador informático: todas las salas. Administrador de edificio o de complejo: aquellas salas que gestiona. 	

Tabla 3.24: caso de uso de asignar autorizaciones excepcionales

3.4.8 Crear un nuevo complejo

	RE08	Nombre (*)	Crear un nuevo complejo.
Autor	Jaime Aranzazu		
Requisito asociado	Administración de complejos		
Descripción (*)	Iniciado por un administrador informático para crear un nuevo grupo de edificios.		
Actores	Administrador informático.		
Precondiciones			
Secuencia Normal (*)	Paso	Acción	
	1	El administrador es informado o se ve en la necesidad de crear un nuevo complejo.	
	2	Únicamente se precisa del nombre del nuevo grupo de edificios.	
	3	Una vez cumplimentada la información sobre el nuevo complejo, el administrador guardará para que sea añadido al sistema.	
Postcondiciones			
Excepciones	Paso	Acción	

Tabla 3.25: caso de uso de crear un nuevo complejo

3.4.9 Buscar un complejo

	RE09	Nombre (*)	Buscar un complejo.
Autor	Jaime Aranzazu		
Requisito asociado	Administración de complejos		
Descripción (*)	Iniciado por un administrador informático con tal de buscar un grupo de edificios o listar los existentes.		
Actores	Administrador informático.		
Precondiciones			
Secuencia Normal (*)	Paso	Acción	
	1	El administrador procede a buscar un complejo. Puede filtrar por nombre.	
	2	Una vez hecha la búsqueda, el administrador obtiene el complejo que deseaba. Se listan los edificios que pertenecen a este complejo.	
Postcondiciones			
Excepciones	Paso	Acción	
	1	En caso de no especificar un nombre en el filtro se obtendrán todos los grupos de edificios existentes. Se puede paginar entre complejos para poder ver la lista de edificios que contiene cada uno de ellos.	

Tabla 3.26: caso de uso de buscar complejo

3.4.10 Modificar un complejo

	RE10	Nombre (*)	Modificar un complejo.
Autor	Jaime Aranzazu		
Requisito asociado	Administración de complejos		
Descripción (*)	Iniciado por un administrador informático con tal de añadir o eliminar edificios de un complejo ya existente.		
Actores	Administrador informático.		
Precondiciones			
Secuencia Normal (*)	Paso	Acción	
	1	Buscar un complejo	
	2	<p>El administrador puede realizar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se tienen listados los edificios que pertenecen al complejo. Estos pueden seleccionarse para ser borrados del grupo de edificios. De esta forma, dejarán de formar parte del complejo. • El administrador puede añadir edificios al complejo. • El administrador puede modificar el nombre del complejo. 	
	3	Una vez hechas las modificaciones, el administrador guarda con tal de que se apliquen los cambios.	
Postcondiciones			
Excepciones	Paso	Acción	

Tabla 3.27: caso de uso de modificar un complejo

3.4.11 Eliminar un complejo

	RE11	Nombre (*)	Eliminar un complejo.
Autor	Jaime Aranzazu		
Requisito asociado	Administración de complejos		
Descripción (*)	Iniciado por un administrador informático con tal eliminar un complejo ya existente.		
Actores	Administrador informático.		
Precondiciones			
Secuencia Normal (*)	Paso	Acción	
	1	Buscar un complejo	
	2	El administrador selecciona el complejo a eliminar. Se ejecuta la acción.	
Postcondiciones			
Excepciones	Paso	Acción	

Tabla 3.28: caso de uso de eliminar un complejo

3.4.12 Reservar sala

	RE12	Nombre (*)	Reservar sala.
Autor	Jaime Aranzazu		
Requisito asociado	Reservar salas		
Descripción (*)	Iniciado por cualquier usuario con el objetivo de reservar una sala que tenga disponible.		
Actores	Cualquier tipo de usuario.		
Precondiciones			
	Paso	Acción	
	1	El usuario indica el día para el que quiere realizar la reserva. Una vez hecho, se obtienen las salas disponibles para el usuario teniendo en cuenta su perfil.	
	2	<p>El usuario selecciona la sala que desea de entre las que le salen listadas. A continuación, completa los siguientes datos de la reserva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivo por el que se quiere reservar la sala. • Hora de inicio y fin de la reserva. • De forma opcional, observaciones. <p>Un administrador puede seleccionar como convocante de la reserva a otro usuario que tenga acceso a esta sala.</p> <p>En caso de que la sala sea exclusiva, puede ser obligatorio adjuntar un documento para hacer la reserva. Esto depende únicamente de la sala que se pretende reservar.</p>	
3	Una vez completados los datos, el usuario procede a confirmar la reserva.		
Postcondiciones			
Excepciones			
	Paso	Acción	
	1	<p>El conjunto de salas de las que se dispone depende del tipo de usuario:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administrador informático: todas las salas del sistema. • Administrador de edificio o de complejo: aquellas salas que gestionan. • Usuarios normales y excepcionales: las salas de su edificio. <p>En caso de que el edificio pertenezca a un grupo de edificios, también disponen de las salas del complejo.</p> <p>Adicionalmente, para todos los perfiles excepto para los de usuario normal y administrador informático, aquellas salas sobre las que al usuario se le ha otorgado una autorización excepcional.</p>	
	2	<p>En caso de que la sala sea exclusiva y la acción la realice un usuario normal o excepcional, la reserva pasa a estado “pendiente de confirmar” hasta que un administrador la valide. Gestión de prereservas</p> <p>Los usuarios normales o excepcionales pueden revisar el estado de su prereserva. Estado de las prereservas</p>	
3	No se permite reservar una sala en caso de que la fecha supere la cantidad de días máximos de antelación con la que se permite reservar. Esto es un atributo de la sala que viene definido por el administrador que la dio de alta.		

Tabla 3.29: caso de uso de reservar una sala

3.4.13 Buscar reservas

	RE13	Nombre (*)	Buscar reservas.
Autor	Jaime Aranzazu		
Requisito asociado	Consulta de reservas		
Descripción (*)	Iniciado por cualquier usuario con el objetivo de consultar sus reservas. Perfiles administradores pueden consultar las reservas hechas por otros usuarios.		
Actores	Cualquier tipo de usuario.		
Precondiciones			
	Paso	Acción	
	1	El usuario puede buscar de entre sus reservas utilizando los siguientes filtros: <ul style="list-style-type: none"> • Rango de fechas. • Usuario convocante. Esto es opcional para administradores. 	
	2	Una vez hecha la búsqueda, se obtienen las reservas que cumplen con el filtro.	
Postcondiciones			
Excepciones	Paso	Acción	
	2	Cuando un administrador busca las reservas de otro usuario, tan solo obtiene aquellas reservas que se han realizado sobre las salas que gestiona.	

Tabla 3.30: caso de uso de buscar reservas

3.4.14 Editar reservas

	RE14	Nombre (*)	Editar reservas.
Autor	Jaime Aranzazu		
Requisito asociado	Edición de reservas		
Descripción (*)	Iniciado por cualquier usuario con el objetivo de editar sus reservas. Perfiles administradores pueden editar las reservas hechas por otros usuarios.		
Actores	Cualquier tipo de usuario.		
Precondiciones			
	Paso	Acción	
	1	Buscar reservas	
	2	Una vez hecha la búsqueda, el usuario puede seleccionar la reserva a editar. Podrá modificar cualquier atributo de la reserva.	
Postcondiciones			
Excepciones	Paso	Acción	
	2	Un administrador, al editar reservas hechas por otros usuarios, solo podrá hacerlo sobre reservas de salas que gestiona.	

Tabla 3.31: caso de uso de editar reservas

3.4.15 Eliminar reservas

	RE15	Nombre (*)	Eliminar reservas.
Autor	Jaime Aranzazu		
Requisito asociado	Anulación de reservas		
Descripción (*)	Iniciado por cualquier usuario con el objetivo de eliminar una reserva. Perfiles administradores pueden eliminar las reservas hechas por otros usuarios.		
Actores	Cualquier tipo de usuario.		
Precondiciones			
	Paso	Acción	
	1	Buscar reservas	
	2	Una vez hecha la búsqueda, el usuario puede seleccionar la reserva a eliminar para a continuación ejecutar la acción.	
Postcondiciones			
Excepciones	Paso	Acción	
	2	Un administrador, al eliminar reservas hechas por otros usuarios, solo podrá hacerlo sobre reservas de salas que gestiona.	

Tabla 3.32: caso de uso de eliminar reservas

3.4.16 Reservar salas de forma masiva

	RE16	Nombre (*)	Reservar salas de forma masiva.
Autor	Jaime Aranzazu		
Requisito asociado	Reserva masiva de salas		
Descripción (*)	Iniciado por un administrador para realizar una reserva que se repetirá todos los días de la semana que se indique durante un tiempo determinado.		
Actores	Administrador informático, de complejo o de edificio.		
Precondiciones			
Secuencia normal (*)	Paso	Acción	
	1	Para realizar la reserva masiva, el administrador tiene que cumplimentar los siguientes datos sobre la reserva: <ul style="list-style-type: none"> • Sala a la que se le quieren agendar las reservas. • Hora de inicio y fin de la reserva. • Motivo que justifica el uso del espacio. • Convocante. En caso de que el administrador quiera hacer la reserva para otro usuario. Es un campo opcional. De quedar vacío, las reservas quedan a nombre del administrador. • Días de la semana (de lunes a viernes) en los que se hará la reserva. • Fecha de inicio y fin del periodo en el que se reservará. • De forma opcional, observaciones. 	
	2	Una vez completados los datos, se obtiene un listado con las reservas. Durante la franja horaria especificada para la reserva, en los días de la semana seleccionados y dentro del periodo temporal elegido, se ve la disponibilidad individual de cada reserva.	
	3	El administrador selecciona las reservas que desea hacer efectivas, siempre y cuando se encuentren disponibles puesto que no entra en conflicto con otras reservas existentes.	
Postcondiciones			
Excepciones	Paso	Acción	
	1	Un administrador solo puede reservar aquellas salas que gestiona o sobre las que se le ha otorgado una autorización excepcional.	
	3	En caso de que haya habido conflictos dado que ya existen reservas en alguna de las franjas temporales que se desean reservar, el administrador puede eliminar las reservas existentes que desee. Eliminar reservas	

Tabla 3.33: caso de uso de reservar salas de forma masiva

3.4.17 Anular reservas de forma masiva

	RE17	Nombre (*)	Anular reservas de forma masiva.
Autor	Jaime Aranzazu		
Requisito asociado	Anulación masiva de reservas		
Descripción (*)	Iniciado por un administrador para anular múltiples reservas en una única acción.		
Actores	Administrador informático, de complejo o de edificio.		
Precondiciones			
Secuencia normal (*)	Paso	Acción	
	1	Para realizar la anulación masiva, el administrador tiene que cumplimentar los siguientes datos para filtrar reservas: <ul style="list-style-type: none"> • Sala cuyas reservas se van a consultar. • Intervalo de horas, inicio y fin, en el que se buscan reservas. • Días de la semana (de lunes a viernes) a consultar. • Fecha de inicio y fin del periodo dentro del cual se buscan reservas. 	
	2	Una vez completados los datos, se busca y obtiene un listado con las reservas que cumplen el filtro. De entre los resultados, el administrador puede seleccionar las reservas que desea anular para a continuación ejecutar la acción.	
Postcondiciones			
Excepciones	Paso	Acción	
	1	El administrador solo puede seleccionar salas que gestiona.	

Tabla 3.34: caso de uso de anular reservas de forma masiva

3.4.18 Consultar reservas de una sala

	RE18	Nombre (*)	Consultar reservas de una sala.
Autor	Jaime Aranzazu		
Requisito asociado	Consultar reservas de una sala		
Descripción (*)	Iniciado por cualquier usuario para consultar reservas hechas sobre una sala.		
Actores	Cualquier tipo de usuario.		
Precondiciones			
Secuencia normal (*)	Paso	Acción	
	1	Para realizar la búsqueda, se hace uso de los siguientes filtros: <ul style="list-style-type: none"> • Sala sobre la que se quieren consultar las reservas. • Estado de la sala (activa, inactiva o todas) • Día de inicio y fin del periodo dentro del cual se quieren obtener las reservas existentes. 	
	2	Una vez completados los datos, se busca y obtiene un listado con las reservas que cumplen el filtro.	
Postcondiciones			
Excepciones	Paso	Acción	
	1	Las salas a seleccionar serán aquellas que se encuentren disponibles según el perfil del usuario. <ul style="list-style-type: none"> • Administrador informático: todas las salas del sistema. • Administrador de edificio o complejo: aquellas salas que gestionan. • Usuario excepcional: las salas de su edificio y en caso de que el edificio al que pertenece forme parte de un complejo, también las salas del complejo. Adicionalmente, aquellas salas sobre las que se le haya dado una autorización excepcional. • Usuario normal: las salas de su edificio y en caso de que el edificio al que pertenece forme parte de un complejo, también las salas del complejo. 	

Tabla 3.35: caso de uso de consultar reservas de una sala

3.4.19 Gestión de prereservas

	RE19	Nombre (*)	Gestión de prereservas.
Autor	Jaime Aranzazu		
Requisito asociado	Gestión de prereservas		
Descripción (*)	Iniciado por un administrador con tal de aceptar o denegar prereservas.		
Actores	Administrador informático, de complejo o de edificio.		
Precondiciones			
Secuencia normal (*)	Paso	Acción	
	1	El administrador procede a gestionar las prereservas. Puede filtrar por día para solamente obtener las prereservas de una fecha concreta.	
	2	Obtiene un listado con las prereservas resultantes. El administrador puede realizar las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> • Ver el documento adjunto por el convocante de la reserva, en caso de que este exista. • Aceptar o denegar la prereserva. 	
	3	En caso de cambiar el estado de la prereserva, el administrador guarda con tal de hacer efectiva la acción. De haber aceptado o denegado la reserva, se envía un correo informativo al convocante de la reserva.	
Postcondiciones			
Excepciones	Paso	Acción	
	1	Tan solo obtiene las prereservas hechas sobre salas que gestiona.	

Tabla 3.36: caso de uso de gestión de prereservas

3.4.20 Estado de las prereservas

	RE19	Nombre (*)	Estado de las prereservas.
Autor	Jaime Aranzazu		
Requisito asociado	Gestión de prereservas		
Descripción (*)	Iniciado por un usuario normal o excepcional para consultar el estado de sus prereservas. Un administrador puede ver las prereservas hechas por el usuario que desee.		
Actores	Cualquier usuario.		
Precondiciones			
Secuencia normal (*)	Paso	Acción	
	1	El usuario puede consultar sus prereservas. Salen listadas indicando el estado en el que se encuentran: pendiente de confirmar, aceptada o rechazada. En caso de que se trate de un administrador, este puede seleccionar el usuario cuyas prereservas quiere consultar.	
	2	El usuario puede realizar las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> • Eliminar una prereserva. • Obtener el documento que se adjuntó al hacer la prereserva, en caso de que se hiciera. 	
Postcondiciones			
Excepciones	Paso	Acción	
	1	En caso de que se trate de un administrador, tan solo podrá visualizar las prereservas que se realizan sobre las salas que administra.	

Tabla 3.37: caso de uso de estado de las prereservas

3.5 Diagrama de clases

Una vez ya analizados los requisitos del sistema y construido el diagrama de casos de uso, se dispone de la información necesaria como para poder representar la estructura estática del sistema. Esto se lleva a cabo construyendo un diagrama de clases, creado mediante la herramienta en línea Lucidchart. Con este diagrama se representan las clases del sistema y las diferentes relaciones que puede haber entre ellas [6]. Haciendo uso de la información de la que se dispone con respecto al funcionamiento del sistema, se construye el diagrama de clases que observa en la Figura 3.3.

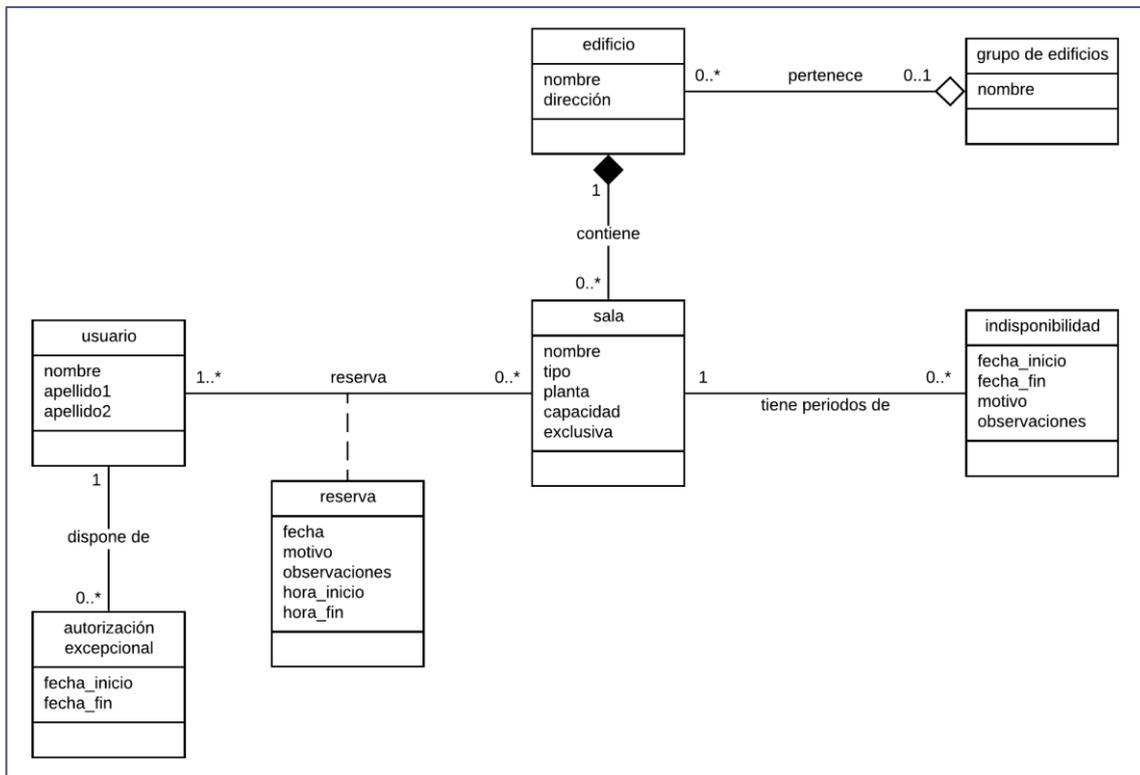


Figura 3.3: Diagrama de clases

4. Arquitectura de la solución

Para la aplicación web que ocupa este proyecto, el patrón de arquitectura elegido para el desarrollo es el modelo vista controlador. De esta forma, se permite separar los datos de la aplicación, la lógica de negocio y la representación visual del sistema en tres componentes diferenciados [7]. Con esto, se consigue una mayor agilidad en el desarrollo, la separación de los contenidos para poder hacer modificaciones de forma más limpia y sencilla, la reutilización de código y una mayor facilidad en las labores de mantenimiento. En la Figura 4.1 se observa gráficamente la estructuración de la arquitectura modelo vista controlador.

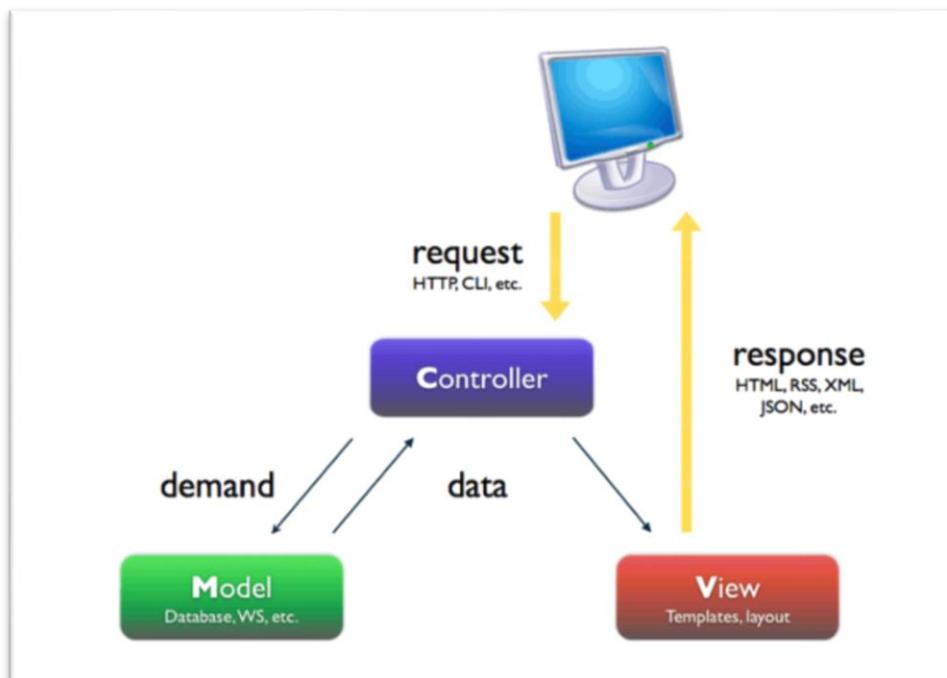


Figura 4.1: arquitectura modelo vista controlador

El modelo es el componente responsable de la lógica de negocio y del manejo de la información que contiene el sistema, siendo independiente de la interfaz de usuario. Es por tanto el encargado de acceder a la capa de persistencia y de realizar las acciones pertinentes sobre la base de datos. Las acciones que se llevan a cabo en el modelo vienen típicamente ordenadas desde el controlador. Una vez que el modelo ejecuta la acción que le corresponde, manda a la vista de la aplicación aquello que ha de ser mostrado hacia el usuario.

Por su parte, el controlador es el componente de la aplicación encargado del manejo de los eventos que genera un usuario por pantalla. Estos eventos pueden venir en forma de selecciones realizadas en un menú, pulsar un botón o las pérdidas de foco, por

ejemplo. Una vez capturado el evento, el cual representa una petición del usuario, el controlador se encarga de traducir dicha petición en acciones a realizar por el modelo.

El último de los componentes, la vista, es la encargada de mostrar al usuario los datos del modelo. Constituye la interfaz del sistema a través de la cual se representa la información contenida en la aplicación.

Típicamente, el flujo o secuencia que siguen las interacciones entre los componentes de una aplicación que sigue el patrón modelo vista controlador es el siguiente:

1. El usuario interactúa con la interfaz de usuario, realizando acciones que generan eventos en el sistema.
2. El controlador recibe y gestiona el evento que se ha generado, para a continuación hacer una petición al modelo con tal de resolver la solicitud del usuario.
3. El modelo por su parte resuelve la petición hecha por el controlador, pudiendo con esto cambiar su estado si no es una simple consulta. Una vez hecho, retorna los datos al controlador.
4. El controlador transmite a la vista la información obtenida del modelo. Se genera entonces una nueva vista con estos datos, resolviendo la petición del usuario.

El uso del patrón de arquitectura modelo vista controlador para la implementación de la aplicación que ocupa este proyecto viene determinado por el hecho de que el adquirente es la Generalitat Valenciana. Este hecho impone el uso del framework gvHidra, el cual ha sido desarrollado por la Generalitat. El entorno de trabajo gvHidra sigue por defecto una arquitectura modelo vista controlador. Se puede ver con más detalle cómo se fuerza el uso de esta arquitectura al igual que el flujo típico de interacción entre los componentes en el epígrafe Herramientas y lenguajes utilizados.

Prototipado de la aplicación

Durante las interacciones que se tienen para definir los requisitos de la aplicación con el responsable funcional del sistema de reserva de espacios dentro de la Generalitat Valenciana, también se acuerda la estética general que se busca para la aplicación. Se busca principalmente definir la apariencia de las pantallas que van a ser empleadas para usar el sistema como tal, no para administrarlo. Por esto, se tratan la pantalla principal, la pantalla que muestra el listado de salas disponibles y la pantalla donde se realizan las reservas. Este proceso de ideación se realiza de manera informal en las reuniones para posteriormente plasmarlas de forma gráfica empleando la herramienta de prototipado en línea MockFlow.



En la Figura 4.2 se muestra la representación gráfica que se acuerda para la pantalla principal de la aplicación. Se diferencian tres columnas:

- Acciones de usuario: se listan las posibles acciones que el usuario, según su perfil, puede realizar en el sistema.
- Herramientas: se sitúan en esta columna herramientas que puedan ser útiles tanto para usuarios normales como para administradores.
- Documentos útiles: de esta sección se pueden obtener documentos de ayuda para el usuario, como pueda ser el manual de uso de la aplicación.



Figura 4.2: prototipo de pantalla principal

Por otra parte, se elabora un prototipo para la pantalla en la cual se listan las salas que un usuario puede reservar. Se busca que se pueda observar de forma sencilla la ocupación que tienen las salas para un día concreto. Es por esto que se hace uso de una tabla indicativa con las franjas horarias en las que se encuentra ocupada una sala. Se puede ver el prototipo para esta pantalla en la Figura 4.3.

Reserva Salas																
17/07/2019																
Sala	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
SALA1 - EDIFICIO1		[Orange bar]														
SALA2 - EDIFICIO1									[Orange bar]				[Orange bar]			
SALA1 - EDIFICIO2																
...																

Figura 4.3: prototipo de listado de salas

A partir del listado de salas visto en la Figura 4.3, el usuario puede acceder a reservar la sala que desea clicando sobre su nombre. Una vez hecho esto, se pasa a la pantalla donde se realiza la reserva propiamente. Desde esta misma pantalla se puede también anular alguna reserva ya existente. Se observa el prototipo en la Figura 4.4.

Reserva Salas

Reserva para el día 17/07/2019

Información sobre la sala

- Tipo de sala: aula informática
- Capacidad: 15
- Convocante: Jaime Aranzazu
- Tipo de sala: aula informática
- Teléfono: xxx-xxx-xxx

Motivo

Observaciones

<input type="checkbox"/>	Inicio	Fin	Convocante	Motivo
<input checked="" type="checkbox"/>	7:00	7:30		
<input checked="" type="checkbox"/>	7:30	8:00		
<input type="checkbox"/>	8:00	8:30	JAIME ARANZAZU	REUNIÓN REVISIÓN DE PRESUPUESTOS
<input type="checkbox"/>	8:30	9:00	JAIME ARANZAZU	REUNIÓN REVISIÓN DE PRESUPUESTOS
<input type="checkbox"/>	9:00	9:30		

...

ANULAR
RESERVAR

Figura 4.4: prototipo de pantalla de reserva

Desde la pantalla de reserva, representada en la Figura 4.4, se busca tener visible la información de la sala elegida tanto como los intervalos temporales que ya se encuentran ocupados. Se ha de mostrar también el convocante y el motivo por el cual se hizo la reserva que ocupa cada intervalo.

5. Diseño relacional

Una vez definidos los casos de uso y construidas las plantillas de casos de uso, se procede a elaborar el modelo conceptual de datos de la aplicación, el cual se incorpora también en el documento de análisis del sistema (ASI). Para realizar esta tarea se hace uso del esquema relacional junto con breves descripciones de las tablas y de los atributos contenidos en ellas. Se toma como referencia el diagrama de clases que se puede encontrar en el epígrafe 3.4 Diagrama de clases. Junto con el modelo se añaden requisitos externos que se han de tener en cuenta en el sistema y que no pueden ser reflejados en el propio esquema. Para la construcción del modelo se utiliza la herramienta Visual Paradigm.

Se diferencian tres colores para las tablas presentadas en el esquema relacional de la aplicación, el cual se puede ver en la Figura 5.1. Cada uno de los colores identifica un tipo de tabla distinto:

- Naranja: identifica las tablas que componen las funcionalidades principales del sistema y cuyos datos se generan mediante el uso de la aplicación.
- Gris: hace referencia a aquellas tablas cuyo contenido es obtenido de la base de datos de la Generalitat Valenciana. Como se ve en el modelo en la figura 5.1, esta categoría se compone únicamente de dos tablas. Estas hacen referencia a los funcionarios de la Generalitat Valenciana y los inmuebles de los que dispone la entidad.
- Azul: corresponde con aquellos datos mantenidos únicamente por los administradores y que se emplean para definir tipos o almacenar datos fijos que son necesarios en la aplicación. Recogen los tipos de salas que pueden existir en el sistema, los tipos de recursos de los que puede disponer una sala y los intervalos horarios que podrán ser reservados en un día.

Símbolos de Visual Paradigm

Con tal de identificar propiedades de los atributos, en Visual Paradigm se usa la simbología que se muestra en la Tabla 5.1.

	Identifica el atributo que constituye la clave primaria de la entidad.
	Identifica un atributo que hace la función de clave ajena en la entidad.
	Identifica los atributos de la entidad que no tienen funciones especiales.
	Identifica atributos que pueden ser nulos.
	Identifica atributos que han de ser únicos.

Tabla 5.1: símbolos de Visual Paradigm

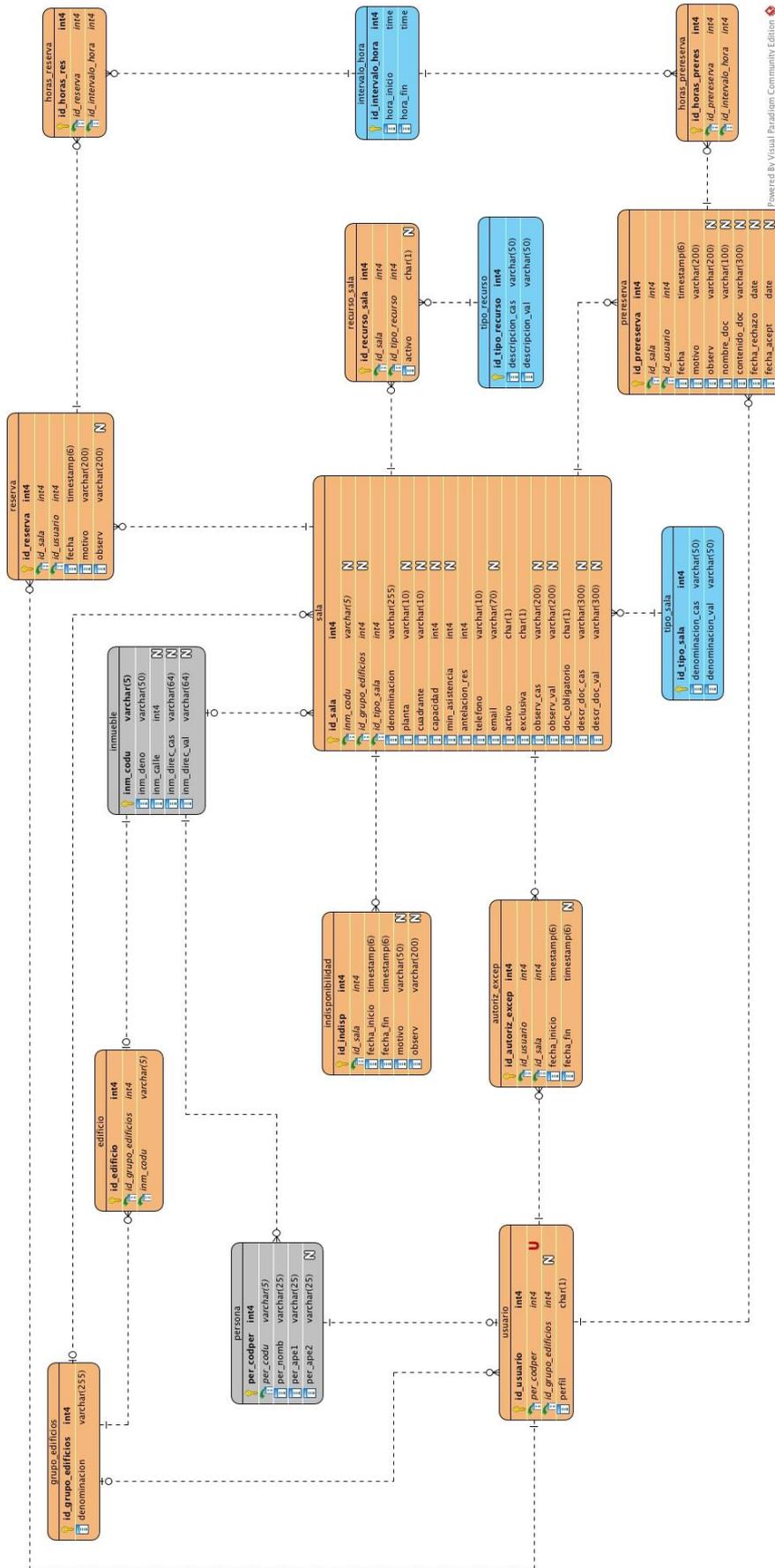


Figura 5.1: esquema relacional de la aplicación

Con tal de detallar la función de los atributos y sus propiedades e identificar claves primarias y ajenas, se completa una tabla que detalla cada entidad. Esta tabla es la estándar que provee la DGTIC con tal de obtener una información más detallada de las partes que componen el modelo. Se hace uso de imágenes parciales del esquema relacional con tal de visualizar con más facilidad las tablas que se describen.

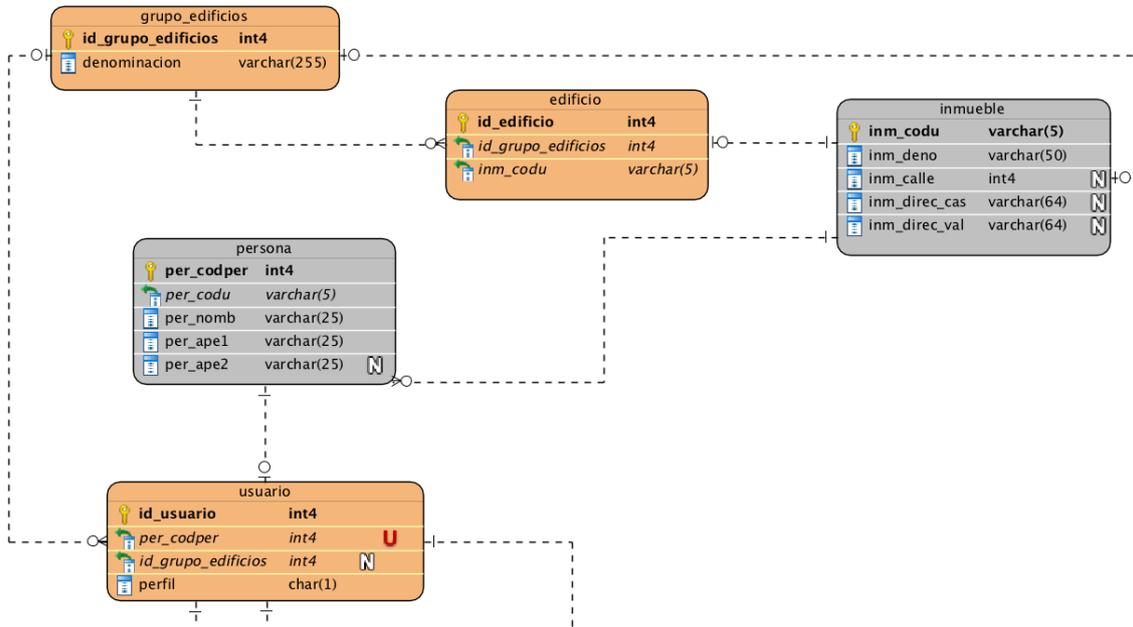


Figura 5.2: tablas edificio, grupo_edificios, inmueble, persona y usuario

Tabla inmueble

La tabla de inmuebles representa la información de los edificios de los que dispone la Generalitat Valenciana. Estos datos son almacenados y gestionados por la Generalitat Valenciana, por lo cual únicamente se pueden realizar acciones de lectura desde la aplicación de reserva de espacios de uso común. Se detallan sus atributos en la Tabla 5.2.

Atributo	Tipo	Descripción
inm_codu	Clave primaria. Alfanumérico de 5 caracteres.	Código identificador del inmueble.
inm_deno	Alfanumérico de 50 caracteres.	Nombre del inmueble.
inm_num	Numérico de 4 bytes. Puede estar vacío.	Número del inmueble en la calle en la que se encuentra.
inm_direc_cas	Alfanumérico de 64 caracteres. Puede estar vacío.	Dirección oficial del inmueble en castellano.
inm_direc_val	Alfanumérico de 64 caracteres. Puede estar vacío.	Dirección oficial del inmueble en valenciano.

Tabla 5.2: descripción de atributos de la tabla inmueble

Tabla grupo_edificios

Esta entidad se constituye por los grupos de edificio que se han creado en el sistema. Se detallan sus atributos en la Tabla 5.3.

Atributo	Tipo	Descripción
id_grupo_edificios	Clave primaria. Numérico de 4 bytes.	Identificador del grupo de edificios.
denominacion	Alfanumérico de 255 caracteres.	Nombre del grupo de edificios.

Tabla 5.3: descripción de atributos de la tabla grupo_edificios

Tabla edificio

Esta entidad se constituye por los edificios que pertenecen a un grupo de edificios que ha sido creado en el sistema. Se detallan sus atributos en la Tabla 5.4.

Atributo	Tipo	Descripción
id_edificio	Clave primaria. Numérico de 4 bytes.	Identificador del edificio.
id_grupo_edificios	Clave ajena. Numérico de 4 bytes.	Referencia al campo del mismo nombre de la tabla grupo_edificios. Identifica el grupo de edificios al que pertenece un edificio.
inm_codu	Clave ajena. Numérico de 4 bytes.	Referencia al campo del mismo nombre de la tabla inmueble. Identifica el edificio en la base de datos de la Generalitat Valenciana.

Tabla 5.4: descripción de atributos de la tabla edificio

Tabla persona

Esta tabla representa la información del personal relacionado con la Generalitat Valenciana. Estos datos son almacenados y gestionados por la Generalitat Valenciana, por lo cual únicamente se pueden realizar acciones de lectura desde la aplicación de reserva de espacios de uso común. Se detallan sus atributos en la Tabla 5.5.

Atributo	Tipo	Descripción
per_codper	Clave primaria. Numérico de 4 bytes.	Identificador de la persona en la base de datos de la Generalitat Valenciana.
per_codu	Clave ajena. Alfanumérico de 5 caracteres.	Referencia al campo del mismo nombre de la tabla inmueble. Código identificador del inmueble al que pertenece la persona.
per_nombre	Alfanumérico de 25 caracteres.	Nombre de la persona.
per_ape1	Alfanumérico de 25	Primer apellido de la persona.

	caracteres.	
per_ape2	Alfanumérico de 25 caracteres. Puede ser vacío.	Segundo apellido de la persona.

Tabla 5.5: descripción de atributos de la tabla persona

Tabla usuario

Esta tabla almacena la información de los usuarios de la aplicación incorporando el rol que le corresponde a cada uno. Se detallan sus atributos en la Tabla 5.6.

Atributo	Tipo	Descripción
id_usuario	Clave primaria. Numérico de 4 bytes.	Identificador del usuario de la aplicación.
per_codper	Clave ajena. Numérico de 4 bytes. Campo único.	Referencia al campo del mismo nombre de la tabla persona. Código identificador de la persona usuaria de la aplicación.
id_grupo_edificios	Clave ajena. Numérico de 4 bytes. Puede estar vacío.	Referencia al campo del mismo nombre de la tabla grupo_edificios. Código identificador del grupo de edificios al que pertenece el usuario.
perfil	Carácter.	Rol del usuario. Puede ser administrador informático ('I'), administrador de complejo ('C'), administrador de edificio('E'), usuario excepcional ('X') o usuario normal ('N').

Tabla 5.6: descripción de atributos de la tabla usuario

Esta entidad contiene un requisito externo que no puede ser representado únicamente mediante el modelo. Este requisito cubre el comportamiento que ha de tener el campo “id_grupo_edificios”. Este campo, a pesar de que en el esquema relacional se indica que puede estar vacío, dependerá del perfil del usuario. Existen casos en el cual el campo es mandatorio. Esta circunstancia se encuentra descrita con más detalle en el epígrafe Cambiar de rol a un usuario.

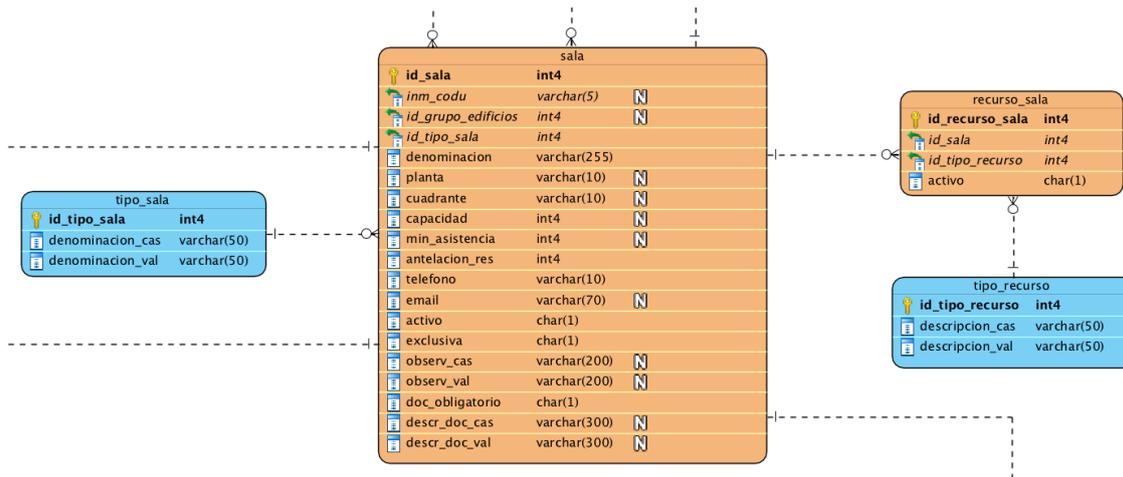


Figura 5.3: tablas sala, tipo_sala, tipo_recurso y recurso_sala

Tabla tipo_sala

En esta tabla, mantenida por los administradores del sistema, se definen los posibles tipos de salas que existen en la aplicación. Se precisa de la descripción en los dos idiomas dado que dependiendo de si el usuario utiliza la aplicación en castellano o valenciano se mostrará una descripción u otra en la pantalla pertinente. Se detallan sus atributos en la Tabla 5.7.

Atributo	Tipo	Descripción
id_tipo_sala	Clave primaria. Numérico de 4 bytes.	Identificador del tipo de sala.
denominacion_cas	Alfanumérico de 50 caracteres.	Nombre o descripción del tipo de sala en castellano.
denominacion_val	Alfanumérico de 50 caracteres.	Nombre o descripción del tipo de sala en valenciano.

Tabla 5.7: descripción de atributos de la tabla tipo_sala

Tabla tipo_recurso

En esta tabla, mantenida por los administradores del sistema, se definen los posibles tipos de recursos que existen en el sistema para ser usados en las salas. Se precisa de la descripción en los dos idiomas dado que dependiendo de si el usuario utiliza la aplicación en castellano o valenciano se mostrará una descripción u otra en la pantalla pertinente. Se detallan sus atributos en la Tabla 5.8.

Atributo	Tipo	Descripción
id_tiporecurso	Clave primaria. Numérico de 4 bytes.	Identificador del tipo de recurso.
descripcion_cas	Alfanumérico de 50 caracteres.	Descripción del tipo de recurso en castellano.

descripcion_val	Alfanumérico de 50 caracteres.	Descripción del tipo de recurso en valenciano.
-----------------	--------------------------------	--

Tabla 5.8: descripción de atributos de la tabla tipo_recurso

Tabla recurso_sala

En esta tabla se recogen los recursos de los que dispone una sala. Se detallan sus atributos en la Tabla 5.9.

Atributo	Tipo	Descripción
id_recurso_sala	Clave primaria. Numérico de 4 bytes.	Identificador del recurso de la sala.
id_sala	Clave ajena. Numérico de 4 bytes.	Referencia al campo del mismo nombre de la tabla sala. Código identificador de la sala.
id_tipo_recurso	Clave ajena. Numérico de 4 bytes.	Referencia al campo del mismo nombre de la tabla tipo_recurso. Código identificador del tipo de recurso.
activo	Carácter.	Define si el recurso está o no activo para la sala. Los valores pueden ser 'S' cuando el recurso está activo, 'N' cuando no lo está.

Tabla 5.9: descripción de atributos de la tabla recurso_sala

Tabla sala

Esta tabla almacena la información sobre las salas que han sido creadas en el sistema por los administradores. Se detallan sus atributos en la Tabla 5.10.

Atributo	Tipo	Descripción
id_sala	Clave primaria. Numérico de 4 bytes.	Identificador de la sala.
inm_codu	Clave ajena. Alfanumérico de 5 caracteres. Puede estar vacío.	Referencia al campo del mismo nombre de la tabla inmueble. Código identificador del inmueble al que pertenece la sala.
id_grupo_edificios	Clave ajena. Numérico de 4 bytes. Puede estar vacío.	Referencia al campo del mismo nombre de la tabla grupo_edificios. Código identificador del grupo de edificios al que pertenece la sala.
id_tipo_sala	Clave ajena. Numérico de 4 bytes.	Referencia al campo del mismo nombre de la tabla tipo_sala. Código identificador del tipo de sala.
denominacion	Alfanumérico de 255 caracteres.	Nombre de la sala.
planta	Alfanumérico de 10 caracteres. Puede estar vacío.	Planta en la que se encuentra la sala dentro del inmueble.
cuadrante	Alfanumérico de 10 caracteres. Puede estar vacío.	Cuadrante del inmueble en el que se encuentra la sala.

capacidad	Numérico de 4 bytes. Puede estar vacío.	Capacidad de la sala.
min_asistencia	Numérico de 4 bytes. Puede estar vacío.	Mínimo de asistencia que se debe cumplir para poder disponer de la sala.
antelacion_res	Numérico de 4 bytes.	Antelación máxima con la que se puede reservar la sala.
telefono	Alfanumérico de 10 caracteres.	Teléfono de contacto del responsable de la sala.
email	Alfanumérico de 70 caracteres. Puede estar vacío.	Email del responsable de la sala.
activo	Carácter.	Indica si la sala se encuentra o no activa. De no estarlo no puede ser reservada. Los posibles valores son 'S' para cuando se encuentra activa, 'N' para cuando no.
exclusiva	Carácter.	Indica si se trata de una sala exclusiva. Los posibles valores son 'S' para cuando es exclusiva, 'N' para cuando no lo es.
observ_cas	Alfanumérico de 200 caracteres. Puede estar vacío.	Observaciones de la sala en castellano.
observ_val	Alfanumérico de 200 caracteres. Puede estar vacío.	Observaciones de la sala en valenciano.
doc_obligatorio	Carácter.	Indicador de si se debe adjuntar un documento al reservar la sala. Los posibles valores son 'S' para cuando es necesario, 'N' para cuando no lo es.
descr_doc_cas	Alfanumérico de 300 caracteres. Puede estar vacío.	Descripción en castellano del documento a adjuntar.
descr_doc_val	Alfanumérico de 300 caracteres. Puede estar vacío.	Descripción en valenciano del documento a adjuntar.

Tabla 5.10: descripción de atributos de la tabla sala

Esta entidad contiene un requisito externo que no puede ser representado únicamente mediante el modelo. Este requisito define el comportamiento que han de tener los campos “inm_codu” y “id_grupo_edificios”. Estos campos, a pesar de que se indica que pueden ser ambos vacíos, tan solo pueden serlo si el otro campo no lo es. Es decir, si el campo “inm_codu” es vacío, “id_grupo_edificios” tendrá que contener el grupo de edificios al que pertenece la sala. De la misma forma si fuese al contrario. Esto se debe a que una sala ha de pertenecer a un inmueble o a un grupo de edificios.

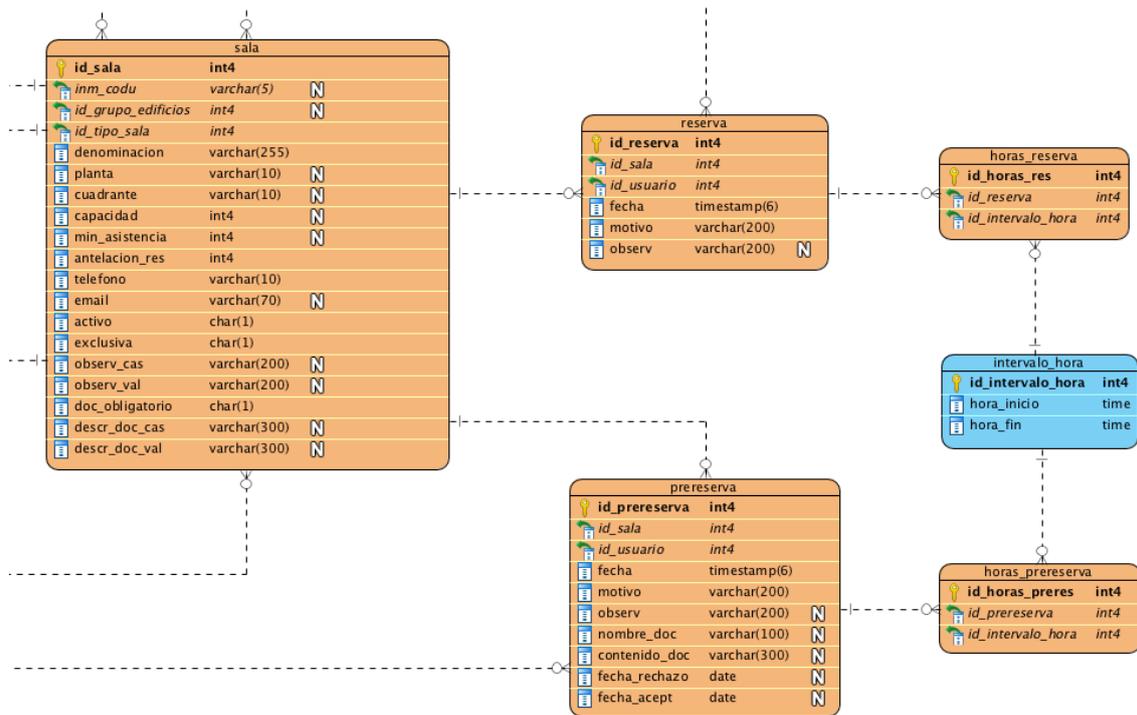


Figura 5.4: tablas sala, reserva, prereserva, intervalo_hora, horas_reserva y horas_prereserva

Tabla intervalo_hora

En esta tabla, mantenida por los administradores del sistema, se almacenan los intervalos horarios en los que puede realizar una reserva. Para esta aplicación, los intervalos son de media hora en media hora. Se detallan sus atributos en la Tabla 5.11.

Atributo	Tipo	Descripción
id_intervalo_hora	Clave primaria. Numérico de 4 bytes.	Identificador del intervalo horario.
hora_inicio	Hora.	Hora de inicio del intervalo horario.
hora_fin	Hora.	Hora de fin del intervalo horario.

Tabla 5.11: descripción de atributos de la tabla intervalo_hora

Tabla reserva

Esta tabla almacena la información sobre las reservas que los usuarios de la aplicación realizan sobre las salas del sistema. Se detallan sus atributos en la Tabla 5.12.

Atributo	Tipo	Descripción
id_reserva	Clave primaria. Numérico de 4 bytes.	Identificador de la reserva.
id_sala	Clave ajena. Numérico de 4 bytes.	Referencia al campo del mismo nombre de la tabla sala. Código identificador de la sala que se reserva.

id_usuario	Clave ajena. Numérico de 4 bytes.	Referencia al campo del mismo nombre de la tabla usuario. Código identificador del usuario que realiza la reserva.
fecha	Marca temporal.	Fecha sin hora para la que se hace la reserva de la sala.
motivo	Alfanumérico de 200 caracteres.	Motivo por el cual el usuario realiza la reserva.
observ	Alfanumérico de 200 caracteres. Puede estar vacío.	Observaciones que incorpora el usuario que realiza la reserva.

Tabla 5.12: descripción de atributos de la tabla reserva

Tabla horas_reserva

En esta tabla se almacena la duración de la reserva en forma de intervalos horarios de media hora. Se detallan sus atributos en la Tabla 5.13.

Atributo	Tipo	Descripción
id_horas_res	Clave primaria. Numérico de 4 bytes.	Identificador del intervalo horario de la reserva.
id_reserva	Clave ajena. Numérico de 4 bytes.	Referencia al campo del mismo nombre de la tabla reserva. Código identificador de la reserva.
id_intervalo_hora	Clave ajena. Numérico de 4 bytes.	Referencia al campo del mismo nombre de la tabla intervalo_hora. Código identificador del intervalo horario.

Tabla 5.13: descripción de atributos de la tabla horas_reserva

Tabla prereserva

Esta tabla almacena la información sobre las prereservas que los usuarios normales o excepcionales de la aplicación realizan sobre las salas exclusivas del sistema. Se detallan sus atributos en la Tabla 5.14.

Atributo	Tipo	Descripción
id_prereserva	Clave primaria. Numérico de 4 bytes.	Identificador de la prereserva.
id_sala	Clave ajena. Numérico de 4 bytes.	Referencia al campo del mismo nombre de la tabla sala. Código identificador de la sala que se prereserva.
id_usuario	Clave ajena. Numérico de 4 bytes.	Referencia al campo del mismo nombre de la tabla usuario. Código identificador del usuario que realiza la prereserva.
fecha	Marca temporal.	Fecha sin hora para la que se hace la prereserva de la sala.
motivo	Alfanumérico de 200 caracteres.	Motivo por el cual el usuario realiza la prereserva.

observ	Alfanumérico de 200 caracteres. Puede estar vacío.	Observaciones que incorpora el usuario que realiza la prereserva.
nombre_doc	Alfanumérico de 100 caracteres. Puede estar vacío.	Nombre del documento que el usuario adjunta en el proceso de prereserva.
contenido_doc	Alfanumérico de 300 caracteres. Puede estar vacío.	Contenido del documento que el usuario adjunta.
fecha_rechazo	Marca temporal. Puede estar vacío.	Fecha en la que un administrador rechaza la prereserva.
fecha_acept	Marca temporal. Puede estar vacío.	Fecha en la que un administrador acepta la prereserva.

Tabla 5.14: descripción de atributos de la tabla prereserva

Tabla horas_prereserva

En esta tabla se almacena la duración de la reserva en forma de intervalos horarios de media hora que hace un usuario normal o excepcional sobre una sala exclusiva. Se detallan sus atributos en la Tabla 5.15.

Atributo	Tipo	Descripción
id_horas_preres	Clave primaria. Numérico de 4 bytes.	Identificador del intervalo horario de la prereserva.
id_prereserva	Clave ajena. Numérico de 4 bytes.	Referencia al campo del mismo nombre de la tabla prereserva. Código identificador de la prereserva.
id_intervalo_hora	Clave ajena. Numérico de 4 bytes.	Referencia al campo del mismo nombre de la tabla intervalo_hora. Código identificador del intervalo horario.

Tabla 5.15: descripción de atributos de la tabla horas_prereserva



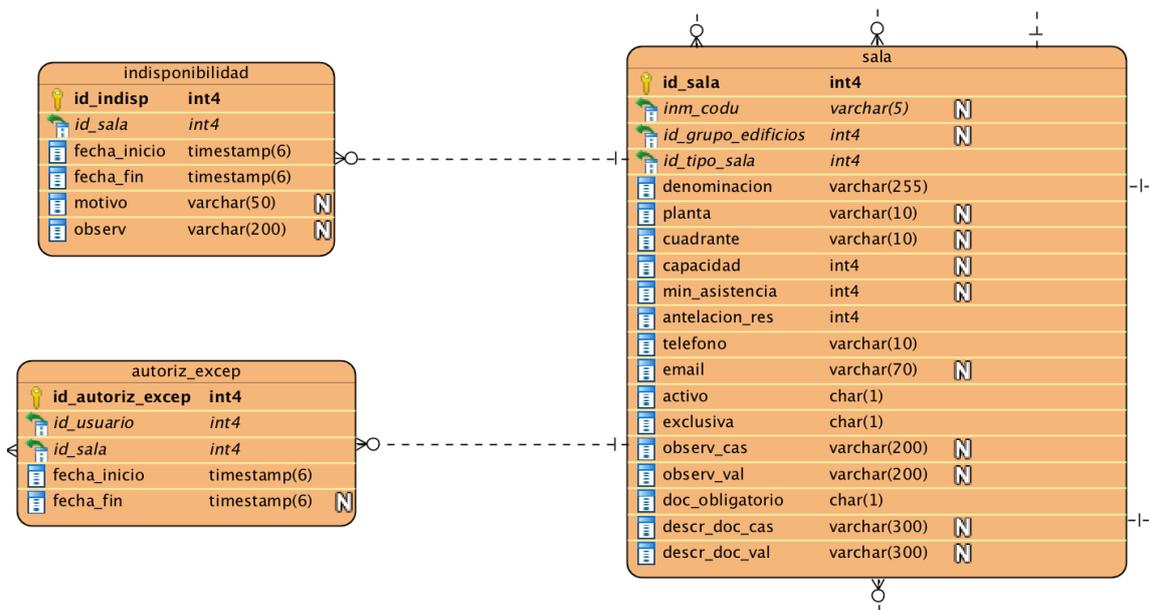


Figura 5.5: tablas indisponibilidad, autoriz_excep y sala

Tabla indisponibilidad

En esta tabla se almacenan los periodos de indisponibilidad de las salas del sistema. Se detallan sus atributos en la Tabla 5.16.

Atributo	Tipo	Descripción
id_indisp	Clave primaria. Numérico de 4 bytes.	Identificador del periodo de indisponibilidad.
id_sala	Clave ajena. Numérico de 4 bytes.	Referencia al campo del mismo nombre de la tabla sala. Código identificador de la sala.
fecha_inicio	Marca temporal.	Fecha sin hora en la que se inicia el periodo de indisponibilidad.
fecha_fin	Marca temporal.	Fecha sin hora en la que se finaliza el periodo de indisponibilidad.
motivo	Alfanumérico de 50 caracteres. Puede estar vacío.	Motivo por el cual la sala no se encuentra disponible.
observ	Alfanumérico de 200 caracteres. Puede estar vacío.	Observaciones que el administrador considere oportunas.

Tabla 5.16: descripción de atributos de la tabla indisponibilidad

Tabla autoriz_excep

Esta tabla la constituyen las autorizaciones excepcionales que los administradores del sistema otorgan. Se detallan sus atributos en la Tabla 5.17.

Atributo	Tipo	Descripción
id_autoriz_excep	Clave primaria. Numérico de 4 bytes.	Identificador de la autorización excepcional.
id_usuario	Clave ajena. Numérico de 4 bytes.	Referencia al campo del mismo nombre de la tabla usuario. Código identificador del usuario receptor de la autorización excepcional.
id_sala	Clave ajena. Numérico de 4 bytes.	Referencia al campo del mismo nombre de la tabla usuario. Código identificador de la sala.
fecha_inicio	Marca temporal.	Fecha sin hora en la que se inicia la autorización excepcional.
fecha_fin	Marca temporal. Puede estar vacío.	Fecha sin hora en la que se finaliza la autorización excepcional.

Tabla 5.17: descripción de atributos de la tabla autoriz_excep

6. Herramientas y lenguajes utilizados

En este apartado se hace un repaso de las tecnologías que se emplean para la fase de implementación del proyecto. La mayoría de los elementos utilizados vienen marcados por el uso del framework gvHidra, el cual ha sido desarrollado por la Generalitat Valenciana.

La herramienta integral de desarrollo rápido de aplicaciones, conocido a través de las siglas gvHidra, es un proyecto de código abierto que arrancó con el objetivo de simplificar el desarrollo de aplicaciones de gestión en entornos web con PHP [8]. Se trata de un entorno de trabajo que sigue una guía de estilo que unifica los criterios de aspecto y usabilidad dentro del desarrollo de las aplicaciones. Con esto se consigue aumentar la productividad, estandarizar los desarrollos, generar una apariencia similar entre las diferentes aplicaciones o simplificar el entorno de trabajo web, entre otras ventajas.



Figura 6.1: logo de gvHidra

El framework sigue una arquitectura modelo vista controlador, dividiendo en capas diferentes la lógica de negocio, de control y la presentación. Se puede observar esta estructuración en la Figura 6.2. Se consigue de esta forma obtener desarrollos robustos y estables ante un posible cambio en los requisitos de la aplicación. En una aplicación desarrollada empleando el framework gvHidra, se garantiza que se sigue la arquitectura MVC mediante la distribución física de los ficheros de forma fija.

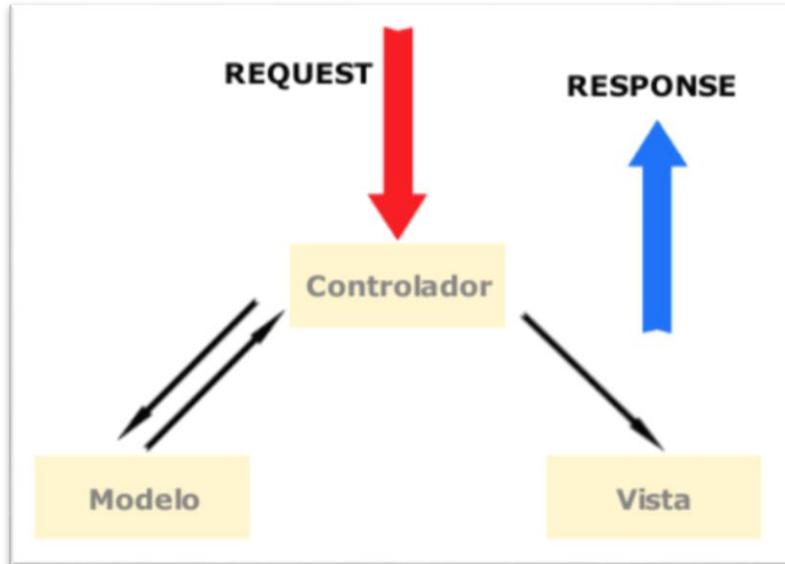


Figura 6.2: arquitectura modelo vista controlador

Concretamente, el desarrollador que trabaja sobre el framework gvHidra tiene que trabajar en las siguientes partes de la estructura de ficheros:

- **Modelo:** localizado en el directorio “actions”, se alojan las clases manejadoras. Estas clases proporcionan el acceso y manejo de los datos. Gran parte de los comportamientos y tratamientos vienen heredados, de manera que el programador tan solo tiene que añadir a la clase manejadora procesos específicos.
- **Controlador:** el fichero de mapeos, “mappings.php”, situado en la carpeta include, corresponde con la parte del controlador. Este archivo se compone de las acciones que puede llevar a cabo un usuario de la aplicación y las relaciona con las clases que resuelven cada acción respectivamente.
- **Vista:** en el directorio “views” se localizan parte de los archivos que corresponden a la vista de la aplicación. En esta carpeta se hallan las vistas que designan la pantalla que se ha de visualizar para cada acción. Complementariamente a esto, en la carpeta “plantillas” se almacenan las definiciones de las ventanas junto con sus componentes.

Para la creación de las pantallas se hace uso del motor de plantillas Smarty para PHP y de plugins propios del framework. En la Figura 6.3 se puede observar la estructuración de las carpetas de cualquier proyecto desarrollado en gvHidra.

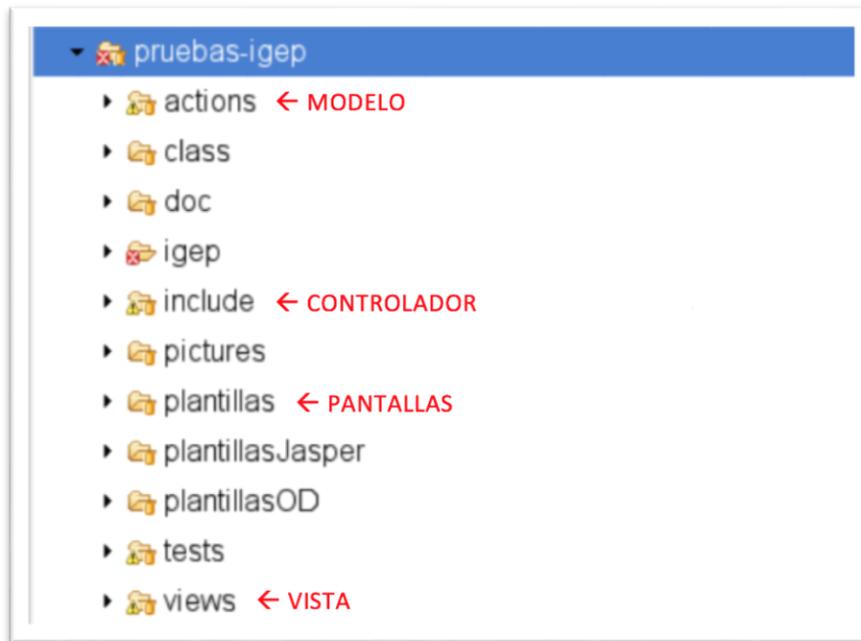


Figura 6.3: organización de carpetas en proyecto gvHira

Una vez comprendida la distribución física de los archivos de un proyecto desarrollado empleando el framework gvHidra, es importante también conocer el flujo interno que se genera a partir de una interacción del usuario con la aplicación web. Además de poder ver el desarrollo de resolución de una solicitud del usuario, se observa la interacción que se tiene entre los distintos componentes de la aplicación, paso a paso:

1. El flujo comienza con un estímulo de pantalla generado por el usuario de la aplicación.
2. Este evento se transfiere al controlador como una acción. Es en este momento cuando se consulta el fichero de mapeos, “mappings.php”, con tal de identificar qué clase gestionará la acción.
3. Una vez reconocida la clase que manejará el evento, el controlador la inicia. Podrá crearla o bien restaurar la sesión en caso de que ya hubiese sido inicializada. El controlador le envía todos los datos de la petición a la clase manejadora.
4. La clase manejadora se conecta automáticamente a la base de datos, parseando el contenido de la petición.
5. La clase manejadora ejecuta las distintas operaciones que sean necesarias para resolver la solicitud del usuario. El programador puede extender las acciones predefinidas en el framework gvHidra. Si por ejemplo se lanza una acción de inserción, el framework realiza las operaciones pertinentes con tal de insertar una tupla en la base de datos. El programador puede extender los métodos

predefinidos antes y después de realizar la inserción. Existen por tanto, para cada acción, un método pre para validaciones de datos y un método post para operaciones encadenadas.

6. La clase manejadora, una vez finalizan las operaciones, retorna una redirección al controlador.
7. El controlador, recibida la redirección, la descompone e identifica la vista que se precisa mostrar. Se pasa la información a la vista, la cual mediante las plantillas muestra por pantalla la resolución de la solicitud del usuario.

En la Figura 6.4, mediante un diagrama de secuencia, se observa la representación de los pasos que sigue el framework internamente en el manejo de un evento generado por el usuario.

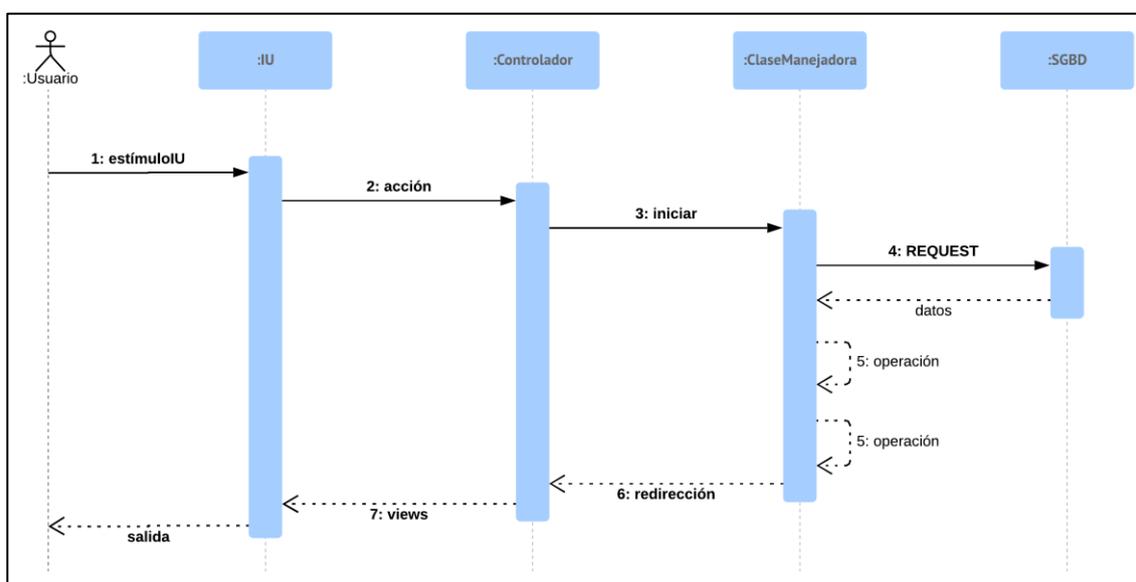


Figura 6.4: diagrama de secuencia gvHidra

Una vez analizada la arquitectura y el flujo interno de gvHidra, se revisan las ventajas que aporta el uso de este entorno de trabajo. El framework, con tal de resolver problemas ante los que un desarrollador se suele enfrentar en todos los proyectos, incorpora algunas operaciones preprogramadas, las cuales son parametrizables por el programador. Se listan a continuación los ejemplos más determinantes en este aspecto:

- Construye las consultas SQL de las operaciones CRUD. Por defecto crea las sentencias para crear, leer, actualizar y borrar un registro.
- Aporta un mecanismo de control que asegura la integridad de los cambios que se han realizado de forma concurrente. Este punto es de gran importancia con tal de evitar inconsistencias en el sistema.
- Incorpora objetos persistentes y validación sobre los tipos de datos.

Con respecto a la parte de persistencia, ante la existencia actual de múltiples sistemas de gestión de bases de datos, el framework gvHidra incorpora una capa propia intermedia, la cual hace posible abstraerse de las posibles interpretaciones que pueda hacer cada gestor de base de datos sobre las consultas SQL. Para conseguir esto, el framework se apoya en el proyecto PEAR, acrónimo de PHP Extension and Application Repository. Mediante el uso de las librerías de PEAR, se consigue la abstracción sobre la base de datos y aporta el driver de conexión al sistema de gestión de base de datos que se haya elegido. Para este proyecto se ha utilizado el sistema de gestión de base de datos de código abierto PostgreSQL.



Figura 6.5: logos de PEAR y PostgreSQL

Del lado del servidor, de entre las opciones existentes, para el proyecto de reserva de salas de uso común utilizamos Apache. Con tal de unificar la instalación del servidor web, de PHP y la interacción entre ambos, utilizamos el sistema de infraestructura UniformServer Zero. Este sistema, el cual es fácilmente configurable, es una solución de servidor WAMP (Windows, Apache, MySQL y PHP) ligera para Windows. Dado que el sistema de gestión de base de datos utilizado es PostgreSQL, no hacemos uso de MySQL. El uso de UniformServer Zero permite cambiar la versión de PHP de forma sencilla. Esta facilidad es de gran utilidad dado que los entornos de desarrollo, preproducción y producción pueden no estar utilizando la misma versión de PHP.

En cuanto a la infraestructura de desarrollo el IDE elegido ha sido Eclipse y para el control de versiones se ha utilizado Apache Subversion.

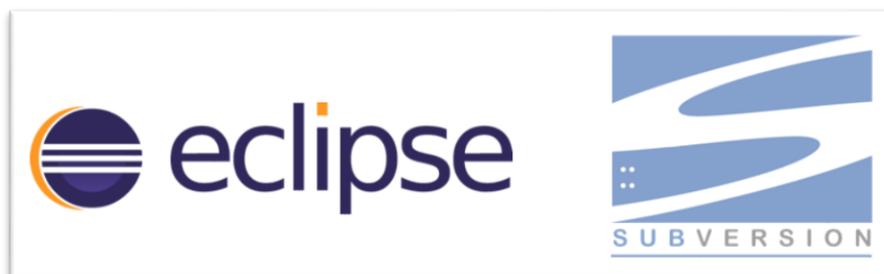


Figura 6.6: logos de Eclipse y Subversion

En la aplicación de reserva de espacios, dos de los requisitos que se concretaron con el responsable funcional de la DGTIC tenían que ver con la construcción de informes en base a los datos que contiene el sistema. Para llevar esto a cabo se hace uso de la herramienta de diseño de reportes iReport, que se basa en el motor de reportes JasperReport. Al incluir a la aplicación la librería de Jasper, se permite hacer uso de la herramienta dentro de gvHidra comunicándose mediante XML.



Figura 6.7: logos de JasperReports y de iReport

7. Relación con los estudios

Este proyecto ha cubierto diversas áreas de conocimiento dentro de la ingeniería informática. Se destacan por haber sido las más determinantes dentro de este trabajo el desarrollo de aplicaciones, la gestión de proyectos software y la ingeniería del software.

Durante todo el avance del proyecto, dado que ha sido desarrollado siguiendo las directrices de la Generalitat Valenciana para cumplir con los estándares que especifican, se han podido ver de primera mano las diversas etapas y fases por las que pasa un proyecto software de estas características. Es por esto que se han podido observar de forma práctica muchas de las competencias obtenidas en la asignatura de ingeniería del software, no tan solo en cuanto al ciclo de vida de un proyecto, sino también en relación a otros conocimientos adquiridos como puedan ser arquitecturas software, modelado o el diseño de la propia aplicación. Por otra parte, han estado también muy presentes las bases teóricas obtenidas en la asignatura de interfaces persona computador en cuanto al diseño visual. Se han podido ver de forma práctica las enseñanzas referentes al ciclo de vida de desarrollo de interfaces, desde la creación inicial de un diseño puramente conceptual, pasando por varios prototipos hasta dar forma al diseño final.

El hecho de haber tenido que aprender durante el transcurso de la carrera gran variedad de lenguajes de programación y el uso de múltiples herramientas, me ha facilitado en gran manera la adaptación al entorno de desarrollo que se ha de emplear con tal de llevar a cabo una aplicación para la Generalitat Valenciana. El bagaje obtenido mediante diversas asignaturas ha hecho que la fase de aprendizaje de uso de las nuevas herramientas se viese reducido notablemente y que muchos de los nuevos conceptos que se me presentaban ya fuesen familiares.

8. Conclusiones

Durante el transcurso del proyecto se han completado con éxito las fases del desarrollo que preceden al inicio de la implementación, cumpliendo con los requerimientos que se exigen con tal de poder crear una aplicación para la Generalitat Valenciana.

El hecho de tener que seguir las pautas que indica la metodología de desarrollo gvLOGOS, de la cual es autora la GVA, con tal de pasar su control de calidad para validar lo presentado, supone una complejidad añadida para el avance del proyecto. Esto se produce más a nivel personal que general, dado que al comenzar este trabajo no había tenido que afrontar nunca un control de calidad de la Generalitat Valenciana, teniendo al inicio que aprender e investigar todo aquello de lo que se precisaba en cada revisión para poder cumplir con las expectativas. El estudio de la metodología junto con la experiencia de tener que redactar documentación como pueda ser el manual de usuario, entre otros documentos, me han aportado gran cantidad de nuevos conocimientos.

Con tal de superar los controles de calidad, se envían documentos a la Generalitat Valenciana que posteriormente son validados por quien corresponda. Este contacto no es el único que se tiene con la entidad, también se han llevado a cabo reuniones con tal de definir los objetivos principales del desarrollo, las prioridades o la apariencia visual que se tiene en mente para la aplicación. Estas reuniones supusieron un gran aprendizaje personal dado que nunca antes me había visto en esa situación. La preparación previa de prototipos, su presentación y los comentarios del responsable a cargo de la aplicación dentro de la Generalitat Valenciana me mostraron lo que es una interacción real entre desarrollador y cliente, aportándome experiencias que se obtienen únicamente cuando se trata cara a cara con el usuario final del desarrollo.

En el aspecto técnico, dado que se emplea el framework gvHidra que ha sido desarrollado por la Generalitat Valenciana, tuve que familiarizarme con el entorno por completo. Por el hecho de ser únicamente utilizado para proyectos de esta entidad, el uso de este entorno de trabajo es inevitable al igual que es altamente improbable haberlo utilizado previamente, el cual era mi caso. A pesar de ello, gracias a las diversas tecnologías estudiadas en el grado de ingeniería informática la fase de aprendizaje no fue una tarea tan ardua. Por otro lado, he adquirido experiencia en el uso de herramientas como pueda ser Visual Paradigm, muy útil a la hora de modelar o crear diagramas de múltiples tipos.

Por todo lo citado anteriormente, el proyecto además de haber cumplido con las expectativas y pasado los controles impuestos por la GVA, me ha permitido crecer tanto a nivel personal como profesional, ganar multitud de nuevos conocimientos, tener experiencias laborales reales y poner en práctica mucho de lo aprendido en mi formación académica.

9. Bibliografía

- [1] DGTIC. *¿Qué es la DGTIC?* [en línea].
Consultado el 20 de mayo de 2019.
Disponible en: <http://www.dgtic.gva.es/es/que-es>
- [2] DGTIC. *Metodología gvLOGOS* [en línea].
Consultado el 26 de mayo de 2019.
Disponible en: <http://www.dgtic.gva.es/es/metodologia-gvlogos>
- [3] Kevin Adams, *Non-functional Requirements in Systems Analysis and Design*.
Springer. 2015. P. 45-50.
- [4] Ivar Jacobson, Ian spence, Kurt Bittner. *Use Case 2.0: The Guide to Succeeding with Use Cases*. Ivar Jacobson International. Diciembre, 2011.
- [5] María Inés Lund, Cintia Ferrarini y Laura Aballay. *Plantilla para documentar casos de uso*. [en línea].
Consultado el 1 de junio de 2019.
Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18410>.
Mayo, 2010.
- [6] Donald Bell. *The class diagram* [en línea].
Consultado el 11 de junio de 2019.
Disponible en: <https://developer.ibm.com/articles/the-class-diagram>.
Septiembre, 2004.
- [7] Martin Fowler. *GUI Architectures* [en línea].
Consultado el 20 de junio de 2019.
Disponible en: <https://martinfowler.com/eaDev/uiArchs.html>. Julio, 2016.
- [8] DGTIC. *Manual Usuario gvHidra* [en línea].
Consultado el 23 de mayo de 2019.
Disponible en:
<http://gvhidra.gva.es/documents/162818604/162818658/Manual+gvHIDRA+4.4.58/37d08733-dd37-4781-a916-77b6cf973ea5>

Apéndice - manual de usuario

Login

Con tal de acceder a la aplicación de reserva de espacios, se pasa por el módulo corporativo de autenticación de la Generalitat Valenciana, GVLogin. Se puede observar en la Figura A1 la apariencia visual de este módulo. Para acceder, se debe incorporar el dato que se solicita.



The screenshot shows the GVLogin interface. At the top left is the 'gvlogin' logo, and at the top right is the 'GENERALITAT VALENCIANA' logo. The main content area has a header 'Está intentando acceder a la aplicación: RESERVASALAS'. Below this is a box titled 'Sistema de Autenticación de la Generalitat Valenciana'. Inside this box, there are three tabs: 'Dominio GENERALITAT', 'Correo gva.es', and 'Dni'. The 'Dni' tab is selected. Below the tabs, there is a message: 'Bienvenido al área de Identificación de la Generalitat Valenciana' and 'Acceso mediante Dni (sólo para pruebas)'. There is a text input field labeled 'DNI:' and a blue 'Entrar' button below it. At the bottom left of the interface, there is a copyright notice: '© Generalitat Valenciana | València'.

Figura A1: módulo GVLogin

Pantalla principal

Se trata de la pantalla inicial que se visualiza una vez se entra al sistema a través de GvLOGOS. Se dispone de más o menos opciones dependiendo del tipo de usuario. En la Figura A2 se observan los módulos principales de los que dispone cualquier tipo de administrador.



Figura A2: menú principal para administradores

En la columna de módulos principales se tienen agrupadas las acciones que se pueden llevar a cabo, las cuales serán revisadas individualmente a lo largo del manual. Las herramientas auxiliares constan del buscador y el debug, el cual mantiene un registro de las acciones que se realizan. En cuanto a la columna de administración, se puede obtener el documento del manual de usuario al igual que los mapas de los edificios del CA90 y del CEICE con sus respectivas salas indicadas en ellos.

En la Figura A3 se visualiza la pantalla principal para un usuario normal o un usuario excepcional. Tanto la columna de herramientas como la de administración son idénticas, cambiando únicamente las acciones que se pueden llevar a cabo, ubicadas en la columna de módulos principales y la ausencia del debug.



Figura A3: menú principal para usuarios normales o excepcionales

Módulo de administración

Este módulo es accesible por administradores de cualquier tipo, pero no para usuarios normales o excepcionales. Una vez seleccionado, se pueden observar en la Figura A4 las diversas acciones que se pueden llevar a cabo.

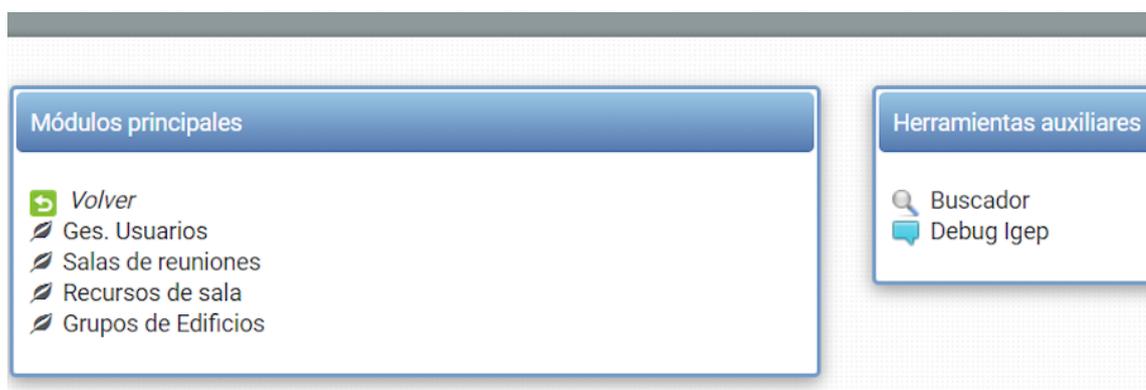


Figura A4: módulo de administración desplegado

Gestión de usuarios

Al seleccionar la opción de gestión de usuarios, se accede a la parte del sistema que permite al administrador realizar acciones sobre los diferentes usuarios. En primer lugar, se permite hacer una búsqueda de algún usuario en concreto, como se puede visualizar en la Figura A5. También es posible añadir un nuevo usuario desde esta pantalla de búsqueda oprimiendo el botón de la cruz verde.



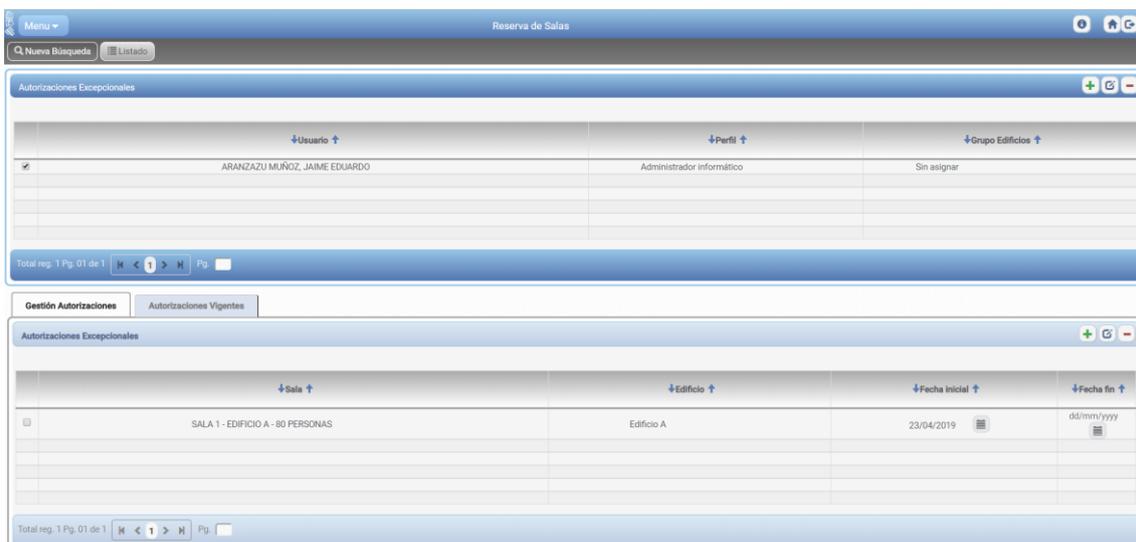
The screenshot shows the 'Reserva de Salas' interface. At the top, there is a 'Menu' dropdown and the title 'Reserva de Salas'. Below this is a search bar labeled 'Nueva Búsqueda'. The main content area is titled 'Mantenimiento de Usuarios' and contains the following form fields:

- Nombre:
- Apellido 1:
- Apellido 2:
- Perfil:

A green plus icon is in the top right corner of the form, and a 'Buscar' button is in the bottom right corner.

Figura A5: búsqueda de usuarios

En caso de no querer buscar únicamente un usuario y en lugar de ello visualizar todos los que se encuentran en el sistema, tan solo hay que hacer clic sobre el botón de buscar. Una vez hecho esto, se obtendrá el resultado, obteniendo un listado similar al de la Figura A6 a continuación.



The screenshot shows the 'Reserva de Salas' interface with two tables of authorization data. The top table is titled 'Autorizaciones Excepcionales' and has columns for 'Usuario', 'Perfil', and 'Grupo Edificios'. The bottom table is also titled 'Autorizaciones Excepcionales' and has columns for 'Sala', 'Edificio', 'Fecha Inicial', and 'Fecha fin'.

Usuario	Perfil	Grupo Edificios
<input checked="" type="checkbox"/> ARANZAZU MUÑOZ, JAIME EDUARDO	Administrador informático	Sin asignar

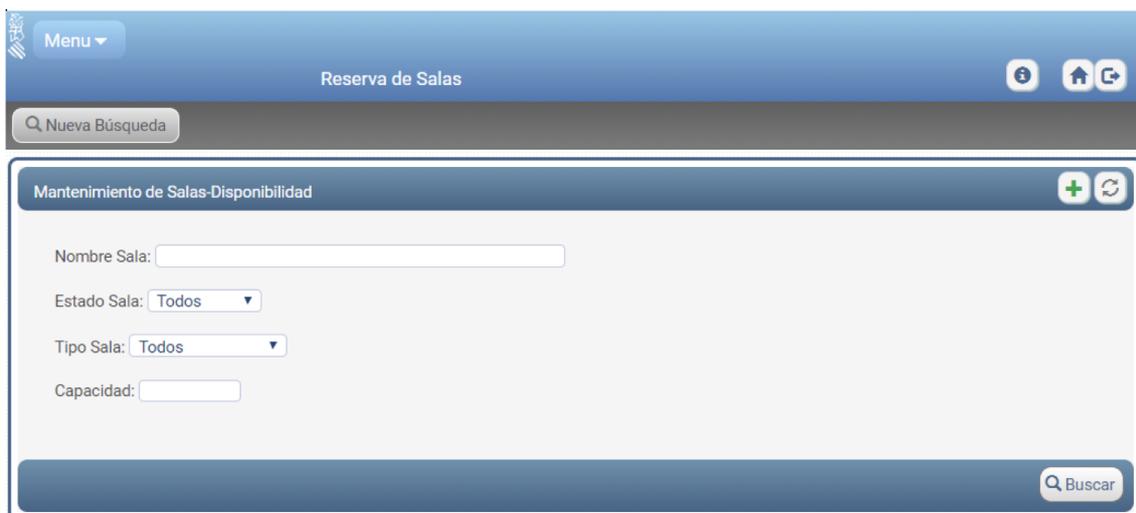
Sala	Edificio	Fecha Inicial	Fecha fin
<input type="checkbox"/> SALA 1 - EDIFICIO A - 80 PERSONAS	Edificio A	23/04/2019	dd/mm/yyyy

Figura A6: gestión de usuarios

Como se ve en la Figura A6, en la parte superior se obtiene el listado de los usuarios. Al seleccionar uno, se podrá modificar el rol del usuario seleccionado desde el icono de edición (entre la cruz verde y el guion rojo). En la parte inferior de la pantalla se visualizan las autorizaciones excepcionales del usuario que se encuentra seleccionado arriba. Al cambiar el usuario cambiarán las autorizaciones excepcionales para mostrar las del recién seleccionado. Desde esta sección inferior de la pantalla se pueden añadir, editar o eliminar autorizaciones excepcionales.

Salas de reuniones

Al seleccionar la opción salas de reuniones, se accede a la parte del sistema que permite la creación, eliminado y gestión de las salas o espacios. En primer lugar, como se observa en la Figura A7, se puede parametrizar una búsqueda para filtrar de entre todas las salas solo aquellas que se desean. Se puede filtrar por el nombre de la sala, el estado de la misma (activa o inactiva), por el tipo de sala y por la capacidad mínima que se espera que tenga la sala.



The screenshot shows a web application interface for 'Reserva de Salas'. At the top, there is a navigation bar with a 'Menu' dropdown and the title 'Reserva de Salas'. Below this is a search bar labeled 'Nueva Búsqueda'. The main content area is titled 'Mantenimiento de Salas-Disponibilidad' and contains a search form with the following fields: 'Nombre Sala:' (text input), 'Estado Sala:' (dropdown menu set to 'Todos'), 'Tipo Sala:' (dropdown menu set to 'Todos'), and 'Capacidad:' (text input). A 'Buscar' button is located at the bottom right of the form area.

Figura A7: búsqueda de salas

Una vez hecha la búsqueda, se obtienen las salas resultantes que cumplen con el filtro. El resultado obtenido se puede observar en la Figura A8. Desde esta pantalla se pueden modificar los atributos de la sala en cuestión mediante el botón de editar, al igual que añadir o eliminar salas desde sus respectivos botones. En la parte superior se observan los atributos de las salas. En caso de obtener más de un resultado en la búsqueda, se puede paginar mediante los botones correspondientes. En la sección inferior, se pueden observar los periodos de indisponibilidad de la sala. Se pueden añadir, editar o eliminar los periodos en los que la sala no se va a encontrar accesible para los usuarios.

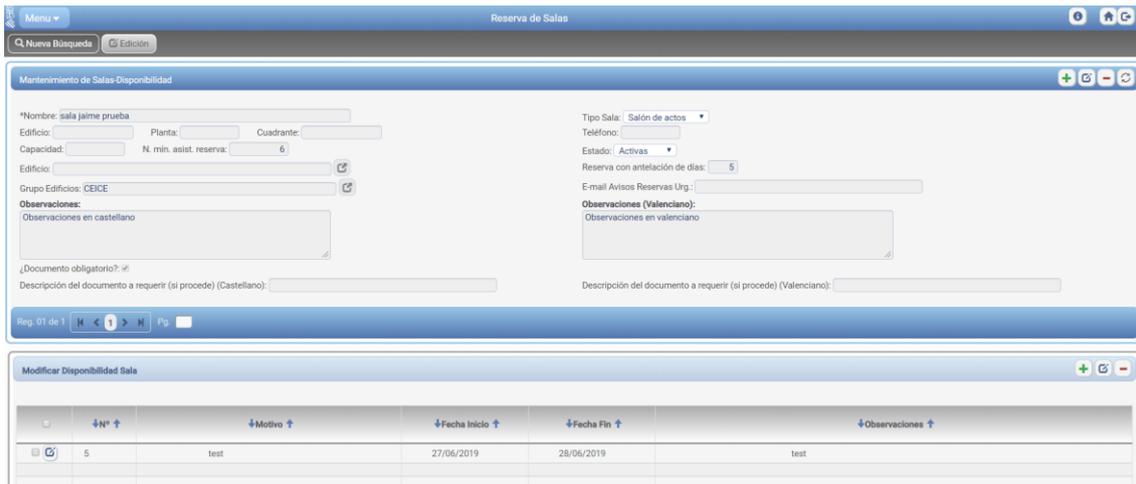


Figura A8: ficha de sala y periodos de indisponibilidad

Grupo de edificios

Al seleccionar la opción para administrar los grupos de edificios, una acción que únicamente es accesible por administradores informáticos, se muestra la pantalla que se observa en la Figura A9. En la parte superior se podrán paginar los diferentes grupos de edificios existentes al igual que crear, eliminar o editar (para cambiar el nombre del complejo únicamente). En la sección de edificios asignados al grupo, se listan los inmuebles que pertenecen al complejo. Mediante los botones de añadir o borrar se pueden modificar los edificios que conforman un grupo.

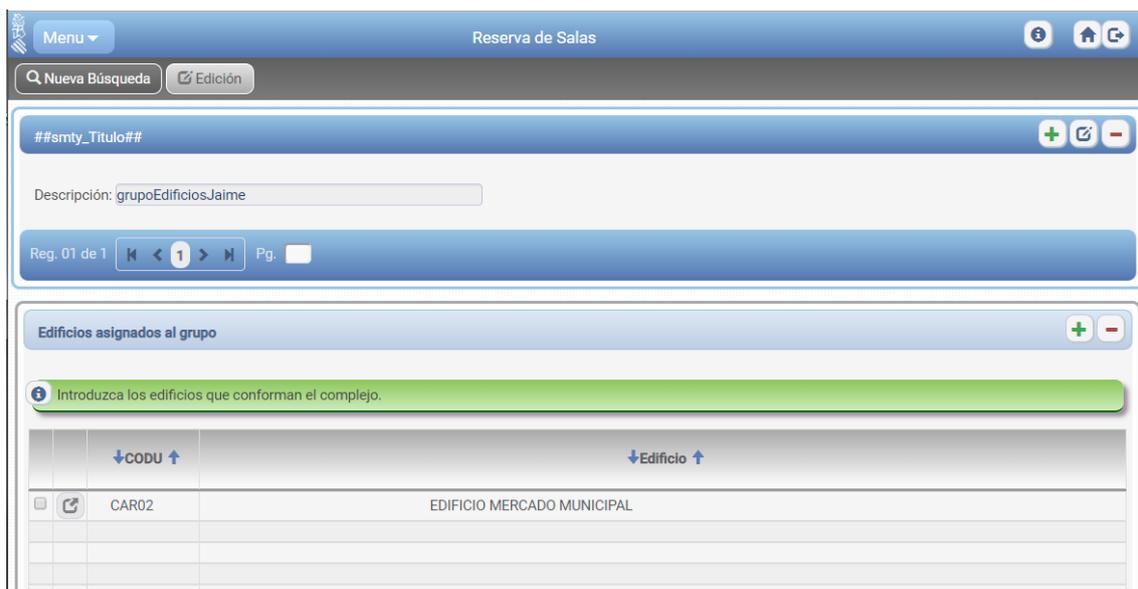


Figura A9: administración de complejos

Módulo de reservas

Este módulo es accesible por cualquier tipo de usuario. Una vez seleccionado, el despliegue de opciones que se obtiene variará según si se trata de un administrador, independientemente de su tipo, o si por el contrario se trata de un usuario normal o excepcional. En la Figura A10 se observan las acciones que puede llevar a cabo un administrador y en la Figura A11 las respectivas para un usuario normal o excepcional.

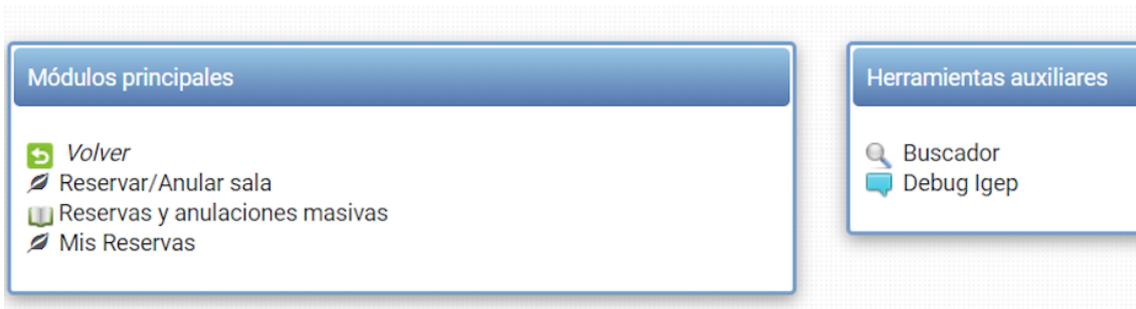


Figura A10: módulo de reservas para un administrador

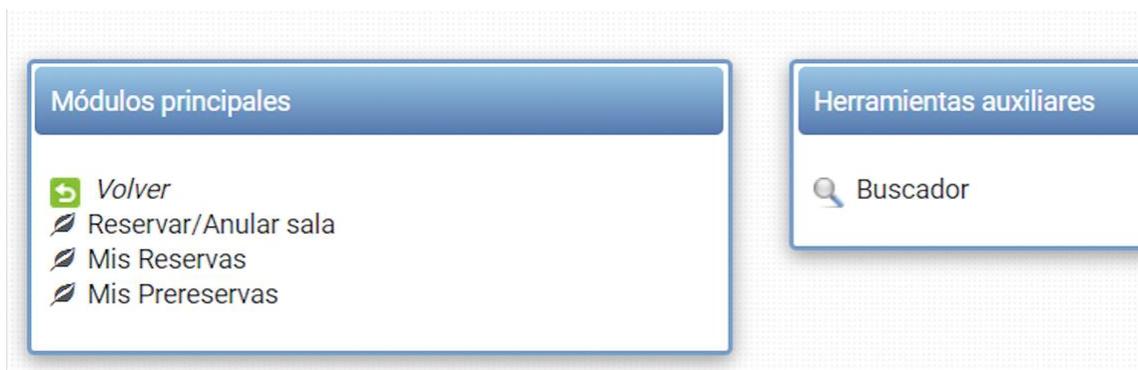


Figura A11: módulo de reservas para un usuario normal o excepcional

Reservar/Anular sala

Esta acción, accesible por cualquier usuario, es la principal dentro del sistema, dado que es la que permite reservar las salas o espacios disponibles. Una vez seleccionada la acción, se muestra un listado de las salas que se pueden reservar, pudiendo tomar como ejemplo lo representado en la Figura A12.



Figura A12: listado de salas disponibles

El listado de salas disponibles, visto en la Figura A12, presenta de forma visual mediante las cuadrículas coloreadas de naranja los intervalos horarios en los que una sala se encuentra reservada. La pestaña matinal y nocturna permiten ver con mayor anchura las celdas de la matriz de intervalos horarios. Esto se debe a que en la pestaña matinal se representa de las 7:00h hasta las 17:00h y en la nocturna de 17:00h hasta las 00:00h.

Al seleccionar cualquiera de las salas, se accede a la pantalla donde se cumplimentarán los datos correspondientes para poder hacer efectiva la reserva. En la Figura A13 se puede ver el significado de cada uno de los iconos que se sitúan a la izquierda del nombre de la sala.



Figura A13: leyenda de iconos de la pantalla del listado de salas

Una vez seleccionada una de las salas listadas, se accede a una pantalla como la que se observa en la Figura A14. Si se desea reservar, es entonces cuando se han de incorporar el motivo de la reserva y las observaciones, en caso de que las haya, al igual que se precisa seleccionar los intervalos horarios en los que se quiere utilizar el espacio. Estos intervalos han de ser consecutivos. El campo convocante solo está disponible para administradores y se emplea para que se pueda hacer una reserva que queda a nombre de otro usuario. Una vez hecho, tan solo resta clicar el botón de reservar. En caso de desear anular una reserva ya existente, tan solo hay que seleccionar los intervalos horarios para los cuales se desea deshacer dicha reserva y apretar el botón de anular.

Reserva y/o Anulación de Reservas de Salas - usuario:JAIME EDUARDO ARANZAZU MUÑOZ [INF]

Día de la Reserva: Miércoles día 17/07/2019
Tipo: Salón de actos
Observaciones: Observaciones en castellano

Sala: sala jaime prueba
Capacidad: **Telef:**
Convocante: JAIME EDUARDO ARANZAZU MUÑOZ

Recuerde que la reserva de esta sala requiere una ocupación mínima de 6 asistentes

Motivo:

Observaciones:

<input type="checkbox"/>	H.Ini	H.Fin	Usuario	Motivo	Convocante:
<input type="checkbox"/>	07:30	08:00			
<input type="checkbox"/>	08:00	08:30			
<input type="checkbox"/>	08:30	09:00			
<input type="checkbox"/>	09:00	09:30			
<input type="checkbox"/>	09:30	10:00			
<input type="checkbox"/>	10:00	10:30	JAIME EDUARDO ARANZAZU	reserva test	JAIME EDUARDO ARANZAZU
<input type="checkbox"/>	10:30	11:00	JAIME EDUARDO ARANZAZU	reserva test	JAIME EDUARDO ARANZAZU
<input type="checkbox"/>	11:00	11:30			
<input type="checkbox"/>	11:30	12:00			
<input type="checkbox"/>	12:00	12:30			
<input type="checkbox"/>	12:30	13:00			
<input type="checkbox"/>	13:00	13:30			
<input type="checkbox"/>	13:30	14:00			
<input type="checkbox"/>	14:00	14:30			
<input type="checkbox"/>	14:30	15:00			
<input type="checkbox"/>	15:00	15:30			

Total reg. 26 Pg. 01 de 2

[← VOLVER](#) [✓ RESERVAR](#) [✗ ANULAR](#)

Figura A14: pantalla de reserva

Reserva masiva

Esta acción tan solo la pueden realizar administradores. A la hora de hacer la reserva masiva, se debe indicar la fecha inicial y final del periodo, al igual que la hora de inicio y fin de la reserva. De la misma forma que al hacer una reserva de forma normal, se incorpora el motivo por el cual se desea el espacio y se pueden añadir observaciones en caso de que las hubiera. El campo convocante solo está disponible para administradores y se emplea para que se pueda hacer una reserva que queda a nombre de otro usuario. Se seleccionan los días de la semana que se desean reservar dentro del periodo establecido con las fechas ya seleccionadas y finalmente la sala que se va a reservar. Se puede observar la pantalla mediante la cual se realiza esta acción en la Figura A15. La sección inferior, datos sala, se actualiza automáticamente al seleccionar una sala del desplegable.

Reserva de Salas

Nueva Búsqueda

Reserva masiva de Salas

Datos Reserva

*Día Inicial: 17/07/2019 Hora Inicio: 08:30

*Día Final: 24/07/2019 Hora Fin: 10:00

*Convocante: JAIME EDUARDO ARANZAZU MUÑOZ [INF]

Motivo:

Observaciones:

Lunes: Sí No Martes: Sí No Miércoles: Sí No Jueves: Sí No Viernes: Sí No

*Sala: sala jaimé prueba

Datos Sala

Nombre: sala jaimé prueba

Capacidad: Teléfono:

Observaciones: Observaciones en castellano

Consultar

Figura A15: pantalla de reserva masiva

Una vez completada la información, se está en disposición de consultar la disponibilidad de cada una de las reservas que se desea hacer clicando sobre el botón de consultar. Un ejemplo del listado que se podría obtener se visualiza en la Figura A16. Se observa que, en caso de que haya habido algún conflicto dado que una de las reservas se solapa con alguna ya existente, esta sale resaltada en rojo. Con tal de completar la reserva masiva, se seleccionan aquellas reservas que se desean hacer efectivas y se clicca el botón de reservar. En caso de seleccionar una reserva marcada en rojo, se elimina la reserva que ya existía y que generaba conflicto con la nueva que se desea realizar.

Reserva masiva de Salas - usuario: JAIME EDUARDO ARANZAZU MUÑOZ [INF]

Periodo de la Reserva: del 17/07/2019 al 24/07/2019
 Tipo: Salón de actos
 Observaciones: Observaciones en castellano

Sala: sala jaime prueba
 Capacidad: Telef: Convocante: JAIME EDUARDO ARANZAZU MUÑOZ [INF]

	Día	H.Ini	H.Fin	Motivo	Observaciones
<input type="checkbox"/>	17/07/2019	08:00	11:00	test masivo	test masivo observaciones
<input type="checkbox"/>	18/07/2019	08:00	11:00	test masivo	test masivo observaciones
<input type="checkbox"/>	19/07/2019	08:00	11:00	test masivo	test masivo observaciones
<input type="checkbox"/>	22/07/2019	08:00	11:00	test masivo	test masivo observaciones
<input type="checkbox"/>	23/07/2019	08:00	11:00	test masivo	test masivo observaciones
<input type="checkbox"/>	24/07/2019	08:00	11:00	test masivo	test masivo observaciones

Legenda: Sala no disponible

Total reg. 6 Pg. 01 de 1 RESERVAR

Figura A16: listado de reservas a realizar de forma masiva

Mis reservas

Esta acción la puede llevar a cabo cualquier tipo de usuario con tal de poder revisar las reservas de espacios que tiene programadas en el sistema. En primer lugar, se establece un filtro con tal de acotar un periodo temporal para el que se desean obtener las reservas existentes. La búsqueda se realiza empleando un filtro como el que se observa en la Figura A17, donde únicamente se indica la fecha de inicio y fin del periodo. El campo usuario está únicamente disponible para administradores, los cuales pueden obtener el listado de reservas del usuario que deseen.

Consulta de Salas reservadas

*Día Desde: 17/07/2019

*Día Hasta: 17/07/2019

Usuario: ARANZAZU MUÑOZ, JAIME EDUARDO

Buscar

Figura A17: búsqueda de reservas

Desde el listado de prereservas, del cual podemos ver un ejemplo en la Figura A20, una vez seleccionada una prereserva, se puede tanto eliminar como obtener el documento que se adjuntó, en caso de que se hiciera.



	↓Día ↑	↓Hora Ini. ↑	↓Hora Fin ↑	↓Sala ↑	↓Motivo ↑
<input type="checkbox"/>	28/06/2019	08:00	09:00	SALA 7 - EDIFICIO B - 32 PERSONAS	prueba test
<input type="checkbox"/>	11/06/2019	09:00	10:00	SALA 1 - EDIFICIO A - 80 PERSONAS	prereserva test

Figura A20: listado de prereservas

Módulo de prereservas

Este módulo es accesible únicamente por administradores. Esta parte del sistema permite aceptar o denegar las prereservas que han hecho usuarios normales o excepcionales. Se puede ver en la Figura A21 un ejemplo del listado de prereservas a administrar que un administrador visualizaría.



	↓Fecha ↑	↓Sala ↑
<input type="checkbox"/>	11/06/2019	SALA 1 - EDIFICIO A - 80 PERSONAS
<input checked="" type="checkbox"/>	05/06/2019	SALA 1 - EDIFICIO A - 80 PERSONAS

Total reg. 2 Pg. 01 de 1

Figura A21: listado de prereservas a administrar

Una vez seleccionada una prereserva que se desea gestionar, se clics sobre el botón de edición. Una vez hecho, el administrador obtiene más información sobre la reserva, como se observa en la Figura A22. Se conoce el usuario que solicita la reserva y se

muestra de forma visual el intervalo horario que ocupa. En caso de situarse sobre el botón de información, se puede ver el motivo de la reserva y sus observaciones. Se puede aceptar o rechazar la prereserva, al igual que visualizar el documento que el usuario adjuntó al realizar la reserva en caso de que fuese necesario.



Figura A22: gestionar prereserva

Módulo de consultas

Este módulo es accesible por todos los usuarios del sistema. Desde esta opción se pueden consultar las reservas que se han hecho sobre una sala para un mes en concreto. Para ello, se cumplimenta el filtro de búsqueda que se observa en la Figura A23. En la sección inferior se muestran los datos de la sala que se selecciona en el desplegable.

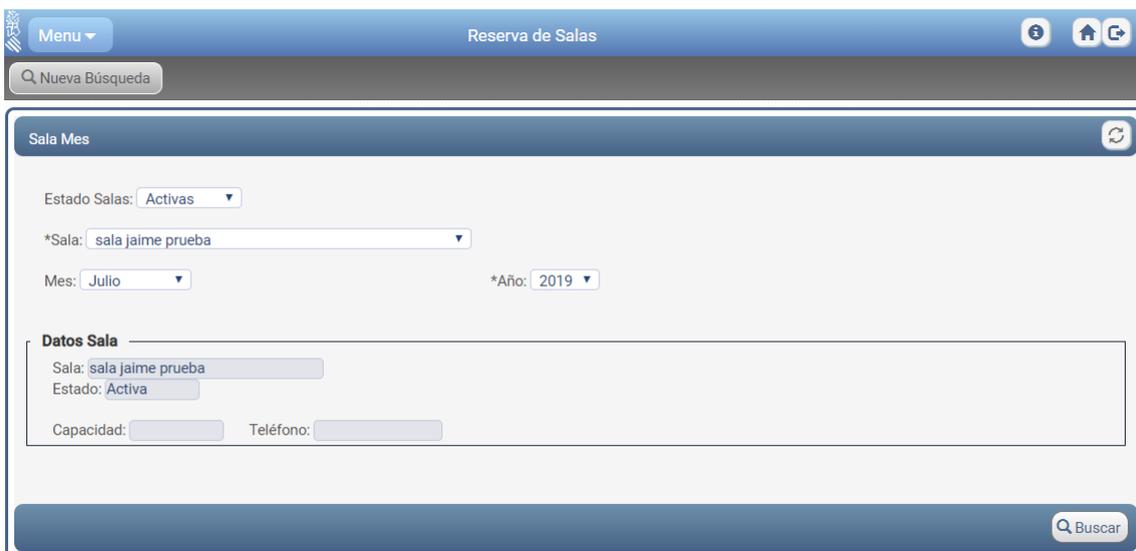


Figura A23: consulta de reservas del mes

Una vez hecha la búsqueda, se obtiene un calendario como el que se observa en la Figura A24. En este calendario se ve un resumen de los intervalos horarios en los que una sala se encuentra reservada para cada día. Desde este calendario, en caso de que el usuario desee proceder a reservar, tan solo se tiene que clicar sobre el día para el que se desea hacer la reserva. Esto nos llevará automáticamente a la pantalla de reserva.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
1	2	3	4	5	6	7
8 - - - Inicio:08:00- Fin:09:00- 1 horas	9	10	11	12	13	14
15	16 - - - Inicio:10:00- Fin:11:00- 1 horas	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Figura A24: calendario de reservas

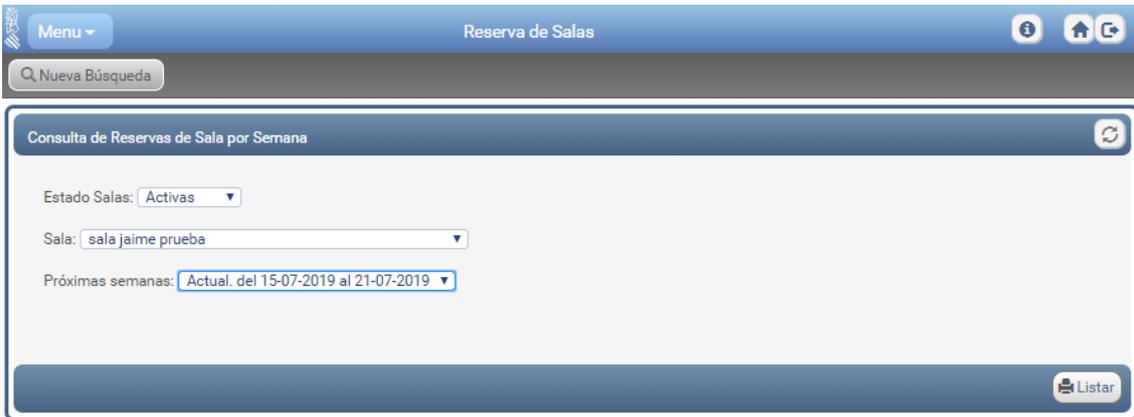
Módulo de listados

Este módulo es accesible únicamente por administradores. Desde esta sección se permite a los administradores obtener informes sobre las reservas que tiene una sala para una semana en concreto o bien para conocer el balance anual del uso de la sala. Se pueden ver ambas opciones en la Figura A25.

Figura A25: informes disponibles

Reserva salas semana

Mediante esta acción, un administrador puede obtener un informe con todos los datos de las reservas existentes para una sala en una semana concreta. Esto se define en la pantalla muestra en la Figura A26.



The screenshot shows a web application interface for 'Reserva de Salas'. At the top, there is a navigation bar with a 'Menu' dropdown, the title 'Reserva de Salas', and icons for help, home, and refresh. Below this is a search bar labeled 'Nueva Búsqueda'. The main content area is titled 'Consulta de Reservas de Sala por Semana' and contains three filter fields: 'Estado Salas' set to 'Activas', 'Sala' set to 'sala jaime prueba', and 'Próximas semanas' set to 'Actual, del 15-07-2019 al 21-07-2019'. A 'Listar' button is located at the bottom right of the form.

Figura A26: informe semanal

Estadística eventos horas

Mediante esta acción, un administrador puede obtener un informe con datos sobre el uso que se ha dado a una sala durante un año completo. Se plasma en este informe la cantidad de reservas por mes que ha tenido, el tiempo mensual de uso y los totales del año. Se define la sala y el año en una pantalla como la que se observa en la Figura A27. Se puede obtener el informe de uso de una sala para un convocante concreto. En caso de dejarlo vacío, se obtienen los totales generales.



The screenshot shows a web application interface for 'Reserva de Salas'. At the top, there is a navigation bar with a 'Menu' dropdown, the title 'Reserva de Salas', and icons for help, home, and refresh. Below this is a search bar labeled 'Nueva Búsqueda'. The main content area is titled 'Eventos / Horas' and contains three filter fields: 'Sala' set to 'sala jaime prueba', 'Año' set to '2019', and 'Convocante' set to 'ARANZAZU MUÑOZ, JAIME EDUARDO'. A 'Listar' button is located at the bottom right of the form.

Figura A27: informe anual