

PROYECTO

Huerto urbano

CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR

Desarrollo de aplicaciones web



I.E.S. «Venancio Blanco» SALAMANCA

AUTOR[ES]

Manuel Camilo Hernández Rodrigo

Índice de contenidos

1. Índice de figuras	3
2. Licencia	5
3. Resumen	5
4. Análisis de sistemas y requisitos	6
4.1. Objetivos	6
4.2. Requisitos de información	9
4.3. Requisitos funcionales	11
4.4. Requisitos no funcionales	48
5. Diseño del sistema.....	50
5.1. Funcionalidades	50
5.2. Diseño de datos	56
5.3. Diseño de la arquitectura	63
5.4. Diseño de la interfaz	66
6. Implementación	67
6.1. Tecnologías	67
7. Planificación temporal.....	67
8. Referencias y bibliografía	68

1. Índice de figuras

Figura 1. Tabla CU1 Registrar	12
Figura 2. Tabla CU2 Iniciar sesión.....	13
Figura 3. Tabla CU3 Recuperar contraseña	14
Figura 4. Tabla CU4 Validar	15
Figura 5. Tabla CU5 Validar correo electrónico.....	16
Figura 6. Tabla CU6 Validar contraseña	17
Figura 7. Tabla CU7 Comparar contraseñas	18
Figura 8. Tabla CU8 Validar texto	19
Figura 9. Tabla CU9 Validar código de recuperación	20
Figura 10. Tabla CU10 Ver perfil.....	21
Figura 11. Tabla CU11 Modificar datos personales.....	22
Figura 12. Tabla CU12 Modificar contraseña	23
Figura 13. Tabla CU13 Ver información de plantas.....	24
Figura 14. Tabla CU14 Filtrar información de plantas.....	25
Figura 15. Tabla CU15 Ver foro	26
Figura 16. Tabla CU16 Publicar entrada	27
Figura 17. Tabla CU17 Responder entrada foro.....	28
Figura 18. Tabla CU18 Borrar entrada foro	29
Figura 19. Tabla CU19 Gestionar reserva de parcelas.....	30
Figura 20. Tabla CU20 Reservar parcela.....	31
Figura 21. Tabla CU21 Cancelar reserva	32
Figura 22. Tabla CU22 Renovar reserva	33
Figura 23. Tabla CU23 Modificar disponibilidad de parcela.....	34
Figura 24. Tabla CU24 Gestionar parcela	35
Figura 25. Tabla CU25 Gestionar socios	36
Figura 26. Tabla CU26 Agregar socio.....	37
Figura 27. Tabla CU27 Eliminar socio	38
Figura 28. Tabla CU28 Gestionar calendario	39
Figura 29. Tabla CU29 Crear entrada	40
Figura 30. Tabla CU30 Eliminar entrada.....	41

Figura 31. Tabla CU31 Consultar inventario de herramientas	42
Figura 32. Tabla CU32 Reservar herramienta	43
Figura 33. Tabla CU33 Modificar inventario.....	44
Figura 34. Tabla CU34 Ver usuarios.....	45
Figura 35. Tabla CU35 Bloquear/Desbloquear usuarios	46
Figura 36. Tabla CU36 Cerrar sesión	47
Figura 37. Diseño conceptual	60
Figura 38. Diseño lógico	61
Figura 39. Diseño físico.....	62
Figura 40. Diagrama de clases	65
Figura 41. Planificación temporal - Diagrama de Gantt	67

2. Licencia

Esta obra está bajo una licencia Reconocimiento-Compartir bajo la misma licencia 3.0 España de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/es/> o envíe una carta a Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.

3. Resumen

El presente proyecto tiene como objetivo el análisis, diseño e implementación de una aplicación web con arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador), para la gestión de las infraestructuras de un huerto urbano.

Se contempla el desarrollo de funcionalidades para tres perfiles de usuario distintos: usuario sin reserva de parcela, usuario con reserva y administrador.

Por el lado del administrador, se proveerán todas las funcionalidades necesarias para la gestión de las parcelas, usuarios e inventario de herramientas. Así como la posibilidad de comunicarse con los usuarios de la aplicación.

Por el lado de los usuarios, se darán funcionalidades que les permitan reservar y gestionar su propia parcela, reservar herramientas disponibles en las instalaciones, llevar un registro de todas sus actividades, que le sirva de ayuda en los trabajos a realizar y, por último, tener a su alcance toda la información sobre plantas y trabajos que les pueda servir de ayuda y mejorar su experiencia.

La aplicación no posee una parte pública, por lo que para poder acceder a sus funcionalidades será necesario estar registrado como usuario.

La metodología empleada para el desarrollo del proyecto se divide en las fases de análisis, diseño, implementación y pruebas.

4. Análisis de sistemas y requisitos

4.1. Objetivos

Durante los últimos años se ha venido multiplicando el número de huertos urbanos por toda España. Desde pequeños municipios que ofrecen unas pocas parcelas, hasta instalaciones extensas y complejas que involucran a mucha gente en las ciudades.

Este fenómeno responde a una multitud de causas, de origen diverso, que confluyen y provocan que este tipo de iniciativas por parte de las administraciones e, incluso, desde el sector privado, sean cada vez más reclamadas y apreciadas.

Durante los últimos años se ha venido multiplicando en España el número de huertos urbanos. Desde pequeños municipios que ofrecen unas pocas parcelas, hasta instalaciones más extensas y complejas en las grandes ciudades.

Este fenómeno responde a una multitud de causas, de origen diverso, que confluyen y provocan que este tipo de iniciativas por parte de las administraciones, e incluso desde el sector privado, sean cada vez más reclamadas y apreciadas.

Por un lado, la afición de muchas personas por la jardinería y la horticultura y la inexistencia de espacios habilitados en las ciudades y pueblos grandes ha llevado, con los años, a que los ayuntamientos lancen iniciativas para acondicionar este tipo de instalaciones. Siendo generalmente bien recibidas por los habitantes del municipio.

Cabe destacar que este tipo de iniciativas se enmarcan perfectamente dentro del contexto de concienciación de conservación del medio ambiente y lucha contra el cambio climático. Asunto que lo abarca todo y que en este tema se manifiesta en la búsqueda de más espacios verdes en las ciudades, actividades de ocio más relacionadas con la naturaleza y alejadas del ocio más «habitual» de las ciudades, el consumo de productos frescos y de cercanía, entre otros motivos. En este sentido, la instalación de huertos urbanos encaja perfectamente como opción para satisfacer todas estas demandas.

Estas razones, entre otras, hacen prever que el número de estas instalaciones no deje aumentar. Ante este escenario cabe preguntarse si se existe potencial para el desarrollo de

aplicaciones que sirvan de enlace entre una actividad tradicional, como es la agricultura, con un mundo cada vez más conectado; que busca desarrollar cada vez más aspectos de la vida dentro de la red.

Atendiendo a lo anterior, la idea que se desarrolla en el presente proyecto busca ponerse en la situación de una persona que vive en un pueblo grande o una ciudad, tiene interés por adquirir una parcela en un huerto urbano, pero carece de conocimientos, herramientas, no conoce los trabajos a realizar o cual es mejor manera para llevarlos a cabo, etc. Téngase en cuenta que la aplicación no estaría solo enfocada en usuarios inexpertos, ya que se ofrecen funcionalidades de las que personas con experiencia en horticultura se pueden beneficiar.

Por otro lado, desde el punto de vista de la administración que gestiona las instalaciones del huerto urbano, se ofrece una aplicación que les permita automatizar y facilitar a los usuarios todas las actividades relacionadas con la reserva, gestión de herramientas y de parcelas, registro de usuarios, comunicación con ellos, etc.

De esta forma surge una aplicación web que permitirá dar un servicio integral a todo lo relacionado con la gestión de un huerto urbano, tanto desde el punto de vista del usuario, en su trabajo diario en el huerto y de tramites con la entidad propietaria; como del de esta última, en su necesidad de gestionar y administrar las instalaciones, los equipos disponibles y a los usuarios que hacen uso de ellas.

Por último, en cuanto a la ubicación de la aplicación en la web, se podrían manejar dos opciones. En primer lugar, ocupando un dominio propio. Esta opción presenta algunas ventajas, como el poder crear una página de referencia o una «marca» del sitio web, mayor potencia si se aplican técnicas de SEO para aumentar el tráfico de usuarios, etc. Aunque, por otro lado, y siendo verdad que el número de instalaciones y usuarios está aumentando en todo el país; en la mayoría de los pueblos y ciudades, salvo las más grandes, no se va a contar con instalaciones que puedan llegar a reunir más que unos cientos de usuarios.

Debido a lo anterior, se puede considerar la segunda de las opciones, que sería implementar la aplicación web como una extensión de las páginas web de los municipios, ya

que actualmente la mayoría de los ayuntamientos cuentan con sitio web propio. La principal ventaja de esta opción sería la reducción de costes.

4.2. Requisitos de información

Para el correcto despliegue de la aplicación y el desarrollo de las funcionalidades básicas a partir de las cuales un usuario puede escalar en el uso de la aplicación, será necesario registrar en la base de datos, previamente a la puesta en marcha, una serie de datos.

La primera vez que un usuario accede a la aplicación será necesario que en la base de datos ya existan determinados registros, a partir de los cuales el usuario podrá acceder a determinadas funcionalidades. A su vez, éstas le permitirán generar nuevos registros que posteriormente le darán acceso a otras funcionalidades. De esta forma, y como ya se ha indicado, el usuario podrá escalar en el uso de la aplicación.

Siguiendo este criterio, los datos almacenados en la base de datos de la aplicación se pueden clasificar atendiendo a si su existencia es un requisito previo para el funcionamiento de la aplicación o si, por otro lado, se van a generar durante la ejecución de la misma. De acuerdo con esto, se ha determinado que la información cuyo registro se considera un requisito previo a la puesta en marcha de la aplicación es la que se detalla a continuación.

Tomando como referencia las tablas del punto «5.2 Diseño de datos», será requisito que haya registros antes de la puesta en marcha de la aplicación en las tablas «parcelas», «api_plantas », «tipos_usuario», «herramientas», «tipos_trabajos» y «usuarios».

En la tabla «parcelas» será necesario que exista el registro de todas las parcelas que conforman el huerto urbano, de forma que cuando el usuario acceda a la aplicación, pueda hacer uso de la funcionalidad de reservar una parcela. Esta funcionalidad es básica y deben poder acceder a ella todos los usuarios en cualquier momento. Posteriormente, en función de si ya tiene una reserva o no y, por tanto, del estado de la información para ese usuario, se le dará acceso a unas funcionalidades u otras.

Deben existir también registros en la tabla «api_plantas», ya que cualquier usuario debe poder acceder en todo momento a la funcionalidad de consultar plantas.

La tabla «tipos_usuario» debe contener el registro de los tres tipos de usuarios que se contemplan en el proyecto. Cuando un usuario realiza su registro, se le asigna

automáticamente un tipo de usuario. Además, en función de si tiene o no reservada una parcela, se modificará su tipo de usuario.

En la tabla «herramientas» deben existir los registros de todas las herramientas disponibles para ser reservadas por los usuarios. De esta forma, cualquier usuario con una parcela asignada, debe poder acceder a esta funcionalidad en cualquier momento.

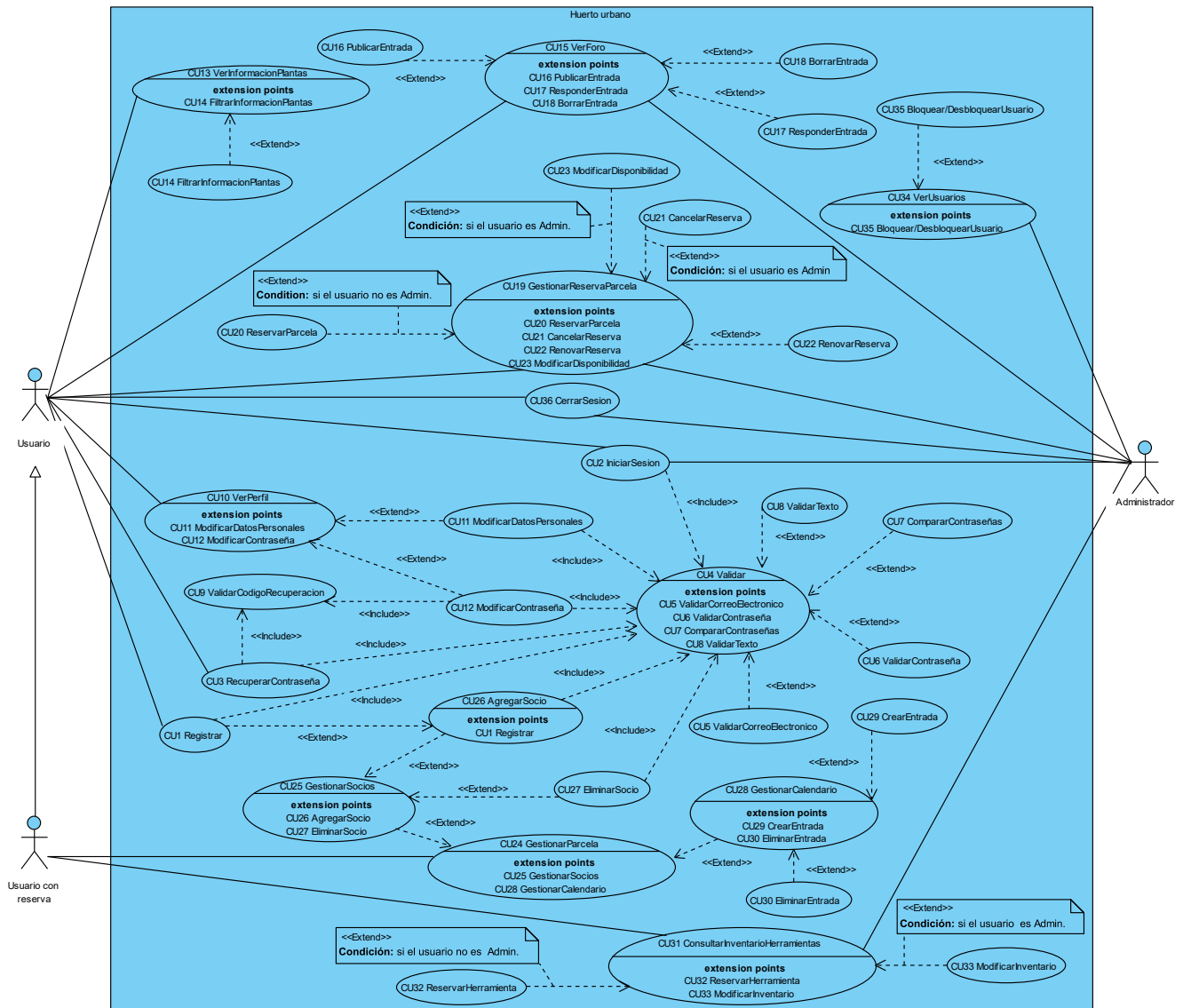
Debe existir, además, el registro de todos los tipos de trabajos en la tabla «tipos_trabajos». Esto permitirá a los usuarios con una parcela reservada, usar las funcionalidades de registro de trabajos, junto con la información de la tabla «api_plantas».

Por último, en la tabla «usuarios» debe existir un registro para un usuario «administrador», ya que este no se podrá llevar a cabo desde la propia aplicación. Además, los datos recogidos en esta tabla, para todos los usuarios que se vayan registrando, también se consideran requisito, ya que sin el registro previo de estos datos el usuario no podrá acceder a ninguna de las funcionalidades de la aplicación.

La información registrada en las tablas no citadas no se considera, por tanto, un requisito obligatorio para el funcionamiento inicial de la aplicación, ya que se irá generando durante la ejecución de la misma.

4.3. Requisitos funcionales

Diagrama de casos de uso



Casos de uso

Caso de uso: CU1 Registrar	
Descripción	El usuario se da de alta en el sistema mediante la introducción de los siguientes datos: nombre, apellidos, dirección, teléfono, correo electrónico y contraseña por duplicado. Con ellos se crea su cuenta personal de usuario.
Actores	Usuario no registrado en el sistema.
Precondiciones	[Acceder al formulario de registrar desde la página de inicio] OR [Un usuario con parcela reservada asocia a otro usuario a su reserva]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	El usuario rellena los campos solicitados y envía la petición de registro.
2	<<incluir>> CU4 Validar {ex.2.1.}.
3	Se registran los datos en el sistema, quedando así creada la cuenta de usuario.
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Pasos	Descripción
ex.2.1.	Si algún campo está vacío o su validación devuelve error.
1	Se muestra error en los campos sin rellenar o con datos no válidos para que el usuario introduzca datos válidos.
2	Se vuelve al primer paso del caso de uso CU1Registrar.

Figura 1. Tabla CU1 Registrar

Caso de uso: CU2 Iniciar sesión	
Descripción	El usuario inicia sesión y accede al sistema introduciendo su correo electrónico y la contraseña. Dependiendo del tipo de usuario se le mostrarán distintas funcionalidades.
Actores	Usuarios registrados en el sistema y el administrador.
Precondiciones	[Estar registrado en el sistema]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	El usuario introduce un correo electrónico y una contraseña y envía la petición de inicio de sesión.
2	<<incluir>> CU4 Validar {ex.2.1.}.
3	Se inicia sesión y se accede al área de usuario.
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Pasos	Descripción
ex.2.1.	Si algún campo está vacío o su validación devuelve error.
1	Se muestra error en los campos sin rellenar o con datos no válidos.
2	Se vuelve al primer paso del caso de uso CU2 Iniciar sesión.

Figura 2. Tabla CU2 Iniciar sesión

Caso de uso: CU3 Recuperar contraseña	
Descripción	Modificar la contraseña por una nueva en caso de que el usuario la haya olvidado y no pueda acceder a su cuenta.
Actores	Usuarios registrados en el sistema y el administrador.
Precondiciones	[Estar registrado en el sistema] AND [No haber iniciado sesión] AND [Acceder desde la página de inicio]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	El usuario introduce un correo electrónico.
2	<<incluir>> CU4 Validar {ex.2.1.}.
3	<<incluir>> CU6 Validar código de recuperación {ex.3.1.}.
4	El usuario introduce por duplicado la nueva contraseña.
5	<<incluir> CU4 Validar {ex.5.1.}.
6	Se registra la nueva contraseña en el sistema.
Subflujos (sf)	
Ninguno	
Excepciones (ex)	
Pasos	Descripción
ex.2.1.	Si la validación del correo electrónico devuelve error.
1	Se muestra error en los campos sin rellenar o con datos no válidos.
2	Se vuelve al primer paso del caso de uso CU3 Recuperar contraseña.
ex.3.1.	Si el código introducido no es válido.
1	Se muestra error en el campo donde se introduce el código de recuperación.
2	Si el usuario introduce el código correcto se vuelve al paso 4 del flujo normal. Si no, se repite la excepción.
ex.5.1.	Si las contraseñas introducidas no coinciden.
1	Se muestra error en los campos donde introducir las contraseñas.
2	Se vuelve al paso 5 del caso de uso CU3 Recuperar contraseña.

Figura 3. Tabla CU3 Recuperar contraseña

Caso de uso: CU4 Validar	
Descripción	Se realizan distintas validaciones sobre los campos de los formularios que se ofrecen a los usuarios para la introducción de datos. En el momento que se envía un formulario se valida que los campos contengan datos, que su formato sea válido y, si fuese necesario, que estén registrados en el sistema.
Actores	Usuarios registrados y administrador.
Precondiciones	[Cualquier caso de uso que suponga el envío de un formulario]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	SI [ningún campo está vacío] {sf.1.} SINO (se marcan como error los campos vacíos en el método invocador)
Subflujos (sf)	
Pasos	Descripción
sf.1.	
1	SI [se el formulario contiene un campo de correo electrónico] {CU5 Validar correo electrónico}
2	SI [si el formulario contiene un campo de contraseña] {CU6 Validar contraseña}
3	SI [si el formulario contiene dos campos de contraseña] {CU7 Comparar contraseñas}
4	SI [si el formulario recibe campos de texto] {CU8 Validar texto}
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 4. Tabla CU4 Validar

Caso de uso: CU5 Validar correo electrónico	
Descripción	Cuando un formulario contiene un campo en que se debe introducir un correo electrónico se valida que su formato sea válido y si ya está registrado en el sistema.
Actores	Usuario registrado en el sistema y administrador
Precondiciones	[Cualquier caso de uso que suponga el envío de un formulario y que éste contenga un campo en que introducir un correo electrónico]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	SI [si el formato es válido] {sf.1.} SINO (se muestra error en el campo del formulario)
Subflujos (sf)	
Pasos	Descripción
sf.1.	
1	SI [si está registrado en el sistema] {se devuelve un valor true} SINO (se devuelve un valor falso)
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 5. Tabla CU5 Validar correo electrónico

Caso de uso: CU6 Validar contraseña	
Descripción	Cuando un formulario contiene un campo en que se debe introducir una contraseña se valida que para el correo electrónico introducido en el formulario el sistema tiene registrada esa contraseña.
Actores	Usuario registrado en el sistema y administrador
Precondiciones	[Cualquier caso de uso que suponga el envío de un formulario y que éste contenga un campo en que introducir la contraseña asociada al correo electrónico registrado en el sistema]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	SI [la contraseña introducida es válida] {devuelve un valor true} SINO (se muestra error en el campo del formulario)
Subflujos (sf)	
Ninguno	
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 6. Tabla CU6 Validar contraseña

Caso de uso: CU7 Comparar contraseñas	
Descripción	Se valida que las dos contraseñas introducidas sean idénticas.
Actores	Usuario registrado en el sistema y administrador
Precondiciones	[Cualquier caso de uso que suponga el envío de un formulario que solicite introducir una contraseña por duplicado]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	SI [las contraseñas coinciden] {devuelve un valor true} SINO (se muestra error en los campos del formulario)
Subflujos (sf)	
Ninguno	
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 7. Tabla CU7 Comparar contraseñas

Caso de uso: CU8 Validar texto	
Descripción	Se valida que el tipo de dato introducido sea de texto o numérico, es del tipo que se solicita.
Actores	Usuario registrado en el sistema y administrador
Precondiciones	[Cualquier caso de uso que suponga el envío de un formulario que contenga campos de texto o numéricos]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	SI [el tipo de dato es válido] {devuelve un valor true} SINO (se muestra error en el campo del formulario)
Subflujos (sf)	
Ninguno	
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 8. Tabla CU8 Validar texto

Caso de uso: CU9 Validar código de recuperación	
Descripción	Se envía un correo electrónico al usuario con un código que deberá introducir en el sistema para que éste sea validado. El fin es evitar que una persona distinta al dueño de la cuenta de usuario pueda modificar la contraseña.
Actores	Usuario registrado en el sistema y administrador.
Precondiciones	[Se accede desde el caso de uso CU3 Recuperar contraseña] OR [Se accede desde el caso de uso CU12 Modificar contraseña]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	Se envía un correo electrónico al usuario con un código de verificación.
2	El usuario introduce el código.
3	SI [el código introducido es válido] {Se retorna al flujo normal del caso de uso invocador} SINO (se muestra error en el campo donde introducir el código y se vuelve al paso 2 de este caso de uso).
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 9. Tabla CU9 Validar código de recuperación

Caso de uso: CU10 Ver perfil	
Descripción	Se muestra al usuario su información personal, constituida por los datos introducidos al realizar el registro de la cuenta.
Actores	Usuario registrado en el sistema
Precondiciones	[Se accede desde el menú principal del área de usuario]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	Se muestran todos los datos personales del usuario registrados en el sistema.
2	SI [el usuario accede a la opción de modificar datos personales] {CU11 Modificar datos personales}
3	SI [si el usuario accede a la opción modificar contraseña] {CU12 Modificar contraseña}
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 10. Tabla CU10 Ver perfil

Caso de uso: CU11 Modificar datos personales	
Descripción	El usuario puede modificar algunos de sus datos personales, como la dirección, el teléfono de contacto o elegir un avatar para su perfil.
Actores	Usuario registrado en el sistema.
Precondiciones	[Acceder desde el área de ver perfil]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	Se muestra un formulario con entradas para los campos que es posible modificar. El usuario debe rellenar los campos que desea modificar y enviar el formulario.
2	<<incluir>> CU4 Validar {ex.2.1.}.
3	Se registra la nueva información en el sistema.
4	Se muestra un mensaje informando de que el cambio se ha realizado con éxito.
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Pasos	Descripción
ex.2.1.	Si todos los campos están vacíos o no cumplen alguna validación.
1	Si todos los campos están vacíos se muestra un mensaje pidiendo al usuario que introduzca algún dato y se vuelve al primer paso del caso de uso CU11 Modificar datos personales.
2	Si se ha rellenado algún campo, pero su validación no es correcta se vuelve al primer paso del caso de uso CU11 Modificar datos personales y se resaltan los campos erróneos para que el usuario pueda modificarlos.

Figura 11. Tabla CU11 Modificar datos personales

Caso de uso: CU12 Modificar contraseña	
Descripción	El usuario puede modificar la contraseña de su cuenta personal.
Actores	Usuario registrado en el sistema.
Precondiciones	[Acceder desde el área de ver perfil]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	Se muestra un formulario con dos campos en los que el usuario debe introducir por duplicado la nueva contraseña.
2	<<incluir>> CU4 Validar {ex.2.1.}.
3	<<incluir>> CU9 Validar código de recuperación.
4	Se registra la nueva contraseña en el sistema.
5	Se muestra un mensaje informando de que el cambio de contraseña se ha realizado con éxito.
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Pasos	Descripción
ex.2.1.	Si las dos contraseñas no coinciden
1	Si el valor de los dos campos no es exactamente el mismo se vuelve al paso 1 del caso de uso CU11 Modificar contraseña y se resaltan los campos y se avisa del error.

Figura 12. Tabla CU12 Modificar contraseña

Caso de uso: CU13 Ver información de plantas	
Descripción	Se ofrece al usuario un listado de plantas ordenado alfabéticamente con información que pueda ser de su interés a la hora de cultivar el huerto.
Actores	Usuario registrado en el sistema
Precondiciones	[Se accede al área desde el menú principal del área de usuario]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	El usuario accede al área y se le muestra una galería de imágenes de las plantas.
2	SI [selecciona una imagen] {sf.2.1.}.
3	SI [el usuario usa la opción de filtrar información] {CU14 Filtrar información de las plantas}.
Subflujos (sf)	
Pasos	Descripción
sf.2.1.	
1	Se muestra la información relativa a la planta seleccionada.
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 13. Tabla CU13 Ver información de plantas

Caso de uso: CU14 Filtrar información de plantas	
Descripción	El listado de plantas descrito en el CU13 Ver información de plantas se puede filtrar siguiendo diferentes criterios: búsqueda del nombre de una planta concreta, por familias, por época de siembra, etc.
Actores	Usuario registrado en el sistema
Precondiciones	[En el área definida en el caso de uso CU13 Ver información de plantas]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	SI [el usuario introduce un nombre en el campo de búsqueda] {sf.1.1.}.
2	SI [el usuario selecciona una opción de filtrado preestablecida] {sf.2.1.}.
Subflujos (sf)	
Pasos	Descripción
sf.1.1.	
1	Se muestran todas las entradas de las plantas que coincidan con el criterio de búsqueda introducido.
2	Si se selecciona una imagen se muestra la información relativa a esa planta.
sf.2.1.	
1	Se muestran todas las entradas de plantas que coincidan con el filtro predeterminado que se seleccione.
2	Si se selecciona una imagen se muestra la información relativa a esa planta.
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 14. Tabla CU14 Filtrar información de plantas

Caso de uso: CU15 Ver foro	
Descripción	Se muestran todas las entradas que los usuarios han realizado en el foro ordenadas de más reciente a menos. El usuario puede ver el contenido de todas las entradas, enviar una respuesta o crear entradas nuevas.
Actores	Usuario registrado en el sistema y administrador
Precondiciones	[Se accede desde el menú principal del área de usuario]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	Se muestran todas las entradas que los usuarios han creado.
2	SI [el usuario selecciona a la opción publicar entrada] {CU16 Publicar entrada}
3	SI [el usuario selecciona una entrada] {CU17 Responder entrada}
4	SI [el usuario selecciona una entrada propia] {CU18 Borrar entrada}
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 15. Tabla CU15 Ver foro

Caso de uso: CU16 Publicar entrada	
Descripción	El usuario puede publicar entradas en el foro que podrán ser vistas y respondidas por los demás usuarios.
Actores	Usuario registrado en el sistema y administrador.
Precondiciones	[Acceder desde el área de foro]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	Se ofrece un formulario con un cuadro de texto en el que el usuario puede redactar el contenido.
2	<<incluir>> CU4 Validar {ex.2.1.}.
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Pasos	Descripción
ex.2.1.	Si el campo de texto de la respuesta está vacío.
1	Si no se rellena el campo de texto se muestra un mensaje indicando al usuario que escriba algo y se vuelve al primer paso del CU16 Publicar entrada.

Figura 16. Tabla CU16 Publicar entrada

Caso de uso: CU17 Responder entrada foro	
Descripción	El usuario puede responder a una entrada publicada en el foro.
Actores	Usuario registrado en el sistema y administrador.
Precondiciones	[Cuando se selecciona una entrada del foro]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	Se ofrece un formulario con un campo de texto donde el usuario puede redactar la respuesta.
2	<<incluir>> CU4 Validar {ex.2.1.}.
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Pasos	Descripción
ex.2.1.	Si el campo de texto de la respuesta está vacío.
1	Si no se rellena el campo de texto se muestra un mensaje indicando al usuario que escriba algo y se vuelve al primer paso del CU17 Responder entrada.

Figura 17. Tabla CU17 Responder entrada foro

Caso de uso: CU18 Borrar entrada foro	
Descripción	El usuario puede eliminar del foro cualquier entrada o respuesta que haya realizado.
Actores	Usuario registrado en el sistema y administrador
Precondiciones	[Al seleccionar una entrada o respuesta a otra entrada escritas por el propio usuario]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	Se muestra un mensaje pidiendo confirmación de que se desea eliminar la entrada.
2	Se elimina la entrada.
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 18. Tabla CU18 Borrar entrada foro

Caso de uso: CU19 Gestionar reserva de parcelas	
Descripción	Se muestra un plano completo del recinto del huerto urbano con todas las parcelas en que está dividido. Seleccionando las parcelas se muestra una ventana con la información referente a ella. Un usuario sin una reserva en vigor podrá reservar una parcela si ésta está disponible.
Actores	Usuario registrado en el sistema y administrador
Precondiciones	[Desde el área principal del área de usuario]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	Se muestra un mapa completo del huerto con las parcelas en que está dividido.
2	Seleccionando una parcela se muestra un panel con la información de la parcela.
3	SI [la parcela está disponible y el usuario no tiene reserva en vigor] {CU20 Reservar parcela}
4	SI [el usuario tiene reservada la parcela o es el usuario Administrador] {CU21 Cancelar reserva}
5	SI [el usuario tiene reserva y está dentro del plazo de renovación] {CU22 Renovar reserva}
6	SI [el usuario es administrador] {CU23 Modificar disponibilidad de parcela}
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 19. Tabla CU19 Gestionar reserva de parcelas

Caso de uso: CU20 Reservar parcela	
Descripción	Reservar una parcela durante un año, a contar desde el día en que se realiza.
Actores	Usuario registrado en el sistema sin reserva
Precondiciones	[Usuario no tiene reserva en vigor] AND [La parcela está disponible para ser reservada] AND [Se accede desde el panel que se muestra al seleccionar una parcela]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	El usuario selecciona la opción de reservar parcela.
2	Se muestra mensaje de confirmación.
3	SI [el usuario confirma que desea realizar la reserva] {Se registra la reserva en el sistema}
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 20. Tabla CU20 Reservar parcela

Caso de uso: CU21 Cancelar reserva	
Descripción	Cancelar una reserva en vigor de una parcela. Un usuario puede cancelar su propia reserva, mientras que el usuario Administrador puede cancelar la reserva de cualquier parcela.
Actores	Usuario registrado en el sistema con la parcela seleccionada reservada y administrador.
Precondiciones	[[El usuario tiene reservada la parcela] AND [Se accede desde el panel que se muestra al seleccionar una parcela]] OR [Administrador]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	El usuario selecciona la opción de cancelar reserva.
2	Se muestra mensaje solicitando que se confirme la acción.
3	SI [el usuario confirma la cancelación] {El sistema registra la reserva como finalizada desde ese día y la parcela vuelve a quedar disponible para ser reservada nuevamente}
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 21. Tabla CU21 Cancelar reserva

Caso de uso: CU22 Renovar reserva	
Descripción	Un usuario con una reserva en vigor puede renovarla antes de que venza el tiempo de reserva.
Actores	Usuario registrado en el sistema con la parcela seleccionada reservada.
Precondiciones	[El usuario tiene reservada la parcela] AND [Se accede desde el panel que se muestra al seleccionar una parcela] AND [La fecha se encuentra dentro de las dos semanas previas a que finalice la reserva]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	Al seleccionar la parcela se muestra un mensaje avisando de que queda un número determinado de días para que finalice la reserva y con una opción para renovar la reserva.
2	SI [el usuario selecciona la opción de reservar la parcela] {sf.2.1.}
3	SI [el usuario confirma que desea cancelar la reserva] {El sistema registra como finalizada la reserva y la parcela vuelve a estar disponible para ser reservada}
Subflujos (sf)	
Pasos	Descripción
sf.2.1.	
1	Se muestra mensaje de confirmación.
2	El usuario confirma que quiere realizar la renovación y esta queda registrada en el sistema. Empezando a contar el plazo de reserva desde el día posterior a que finalice la reserva en vigor.
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 22. Tabla CU22 Renovar reserva

Caso de uso: CU23 Modificar disponibilidad de parcela	
Descripción	Modificar la disponibilidad de una parcela para poder ser reservada o no. Si está disponible, pero no tiene reserva, dejará de estarlo desde el momento en que se modifique su disponibilidad. Si hay una reserva en vigor, dejará de estar disponible cuando finalice la reserva. Si no está disponible para ser reservada se podrá cambiar a disponible y pudiendo ser reservada nuevamente.
Actores	Administrador
Precondiciones	[Solo usuario Administrador]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	El usuario administrador selecciona la parcela cuya disponibilidad desea modificar.
2	Se muestra panel con los datos de la parcela, de la reserva si la hubiese, la disponibilidad en ese momento y la opción de modificarla.
3	Se selecciona la opción de modificar disponibilidad.
4	Se muestra ventana pidiendo confirmación.
5	Se confirma la acción y la nueva disponibilidad queda registrada en el sistema.
6	Se vuelve al primer paso del CU19 Gestionar reserva de parcelas.
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 23. Tabla CU23 Modificar disponibilidad de parcela

Caso de uso: CU24 Gestionar parcela	
Descripción	Se muestra el plano de la parcela que el usuario tiene reservada. Si el usuario ha registrado en el calendario cuando ha plantado y qué cantidad, se dibujarán en el plano de su huerto. De esta forma se podrá hacer idea de un vistazo de en qué situación se encuentra su parcela. Cuando registre la retirada de una planta, o el sistema automáticamente, pasado un tiempo determinado, las plantas se eliminarán del plano, quedando este actualizado en todo momento.
Actores	Usuario con parcela reservada o asociado a la reserva.
Precondiciones	[Tener una parcela reservada o estar asociado a una reserva]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	Se muestra un plano de la parcela con las plantas que estén puestas en el huerto.
2	SI [se pasa el cursor por encima de las plantas] {sf.1.1.}
3	SI [se selecciona la opción de «Gestionar socios»] {CU25 Gestionar socios}
4	SI [se selecciona la opción de «Gestionar calendario»] {CU28 Gestionar calendario}
Subflujos (sf)	
Pasos	Descripción
sf.1.1.	
1	Se muestran el nombre de la planta, la fecha en que fue plantada y la fecha estimada de recogida.
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 24. Tabla CU24 Gestionar parcela

Caso de uso: CU25 Gestionar socios	
Descripción	Se muestra un listado con los datos de los usuarios asociados a la reserva. Se dan las opciones de agregar nuevos socios o eliminar a los ya existentes.
Actores	Usuario con parcela reservada o asociado a la reserva.
Precondiciones	[Tener una parcela reservada] OR [Estar asociado a una reserva]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	SI [se selecciona la opción de agregar socio] {CU26 Agregar socio}
2	SI [se selecciona la opción de eliminar socio] {CU27 Eliminar socio}
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 25. Tabla CU25 Gestionar socios

Caso de uso: CU26 Agregar socio	
Descripción	Un usuario con una reserva puede asociar a otros dos usuarios a su reserva, de forma que estas personas puedan acceder también al huerto sin tener una reserva a su nombre. Para poder asociar a una persona ésta tiene que estar dada de alta en el sistema.
Actores	Usuario con parcela reservada o asociado a la reserva.
Precondiciones	[Tener una parcela reservada o estar asociado a una reserva]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	Se solicita introducir un correo electrónico.
2	<<incluir>> CU4 Validar {ex.2.1.}
3	SI [el correo electrónico está registrado en el sistema] {se asocia al usuario a la reserva} SINO (CU1 Registrar).
4	El usuario queda asociado a la reserva.
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Pasos	Descripción
ex.2.1. Se valida que el formato del correo sea correcto y si está registrado en el sistema.	
1	Se muestra error en el campo donde se introduce el correo electrónico.
2	Se vuelve al paso 1 del CU 26 Agregar socio

Figura 26. Tabla CU26 Agregar socio

Caso de uso: CU27 Eliminar socio	
Descripción	Se elimina al usuario seleccionado como asociado a una reserva.
Actores	Usuario con parcela reservada o asociado a la reserva.
Precondiciones	[Tener una parcela reservada o estar asociado a una reserva]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	Se muestra un mensaje solicitando confirmación de que se quiere retirar a un usuario asociado de la reserva.
2	Se confirma la solicitud de eliminación y el usuario deja de estar asociado a la reserva.
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 27. Tabla CU27 Eliminar socio

Caso de uso: CU28 Gestionar calendario	
Descripción	Se muestra un calendario en el que, seleccionando una fecha, el usuario puede registrar entradas con información sobre los trabajos que haya realizado en el huerto.
Actores	Usuario con parcela reservada o asociado a la reserva.
Precondiciones	[Tener una parcela reservada o estar asociado a una reserva]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	Se muestra un calendario en que el usuario puede seleccionar una fecha.
2	Se muestran las entradas que tenga ya realizadas ese día y la opción de poder crear una nueva entrada o eliminar alguna ya existente.
3	SI [se selecciona crear una nueva entrada] {CU29 Crear entrada}
4	SI [se selecciona eliminar entrada] {CU30 Eliminar entrada}
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 28. Tabla CU28 Gestionar calendario

Caso de uso: CU29 Crear entrada	
Descripción	Se muestra cuadro de texto onde registrar la información que el usuario desee. Se dan opciones para registrar los trabajos realizados o consultar información sobre plantas.
Actores	Usuario con parcela reservada o asociado a la reserva.
Precondiciones	[Tener una parcela reservada o estar asociado a una reserva]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	SI [el usuario solo rellena el cuadro de texto] {se crea una entrada con la información contenida en el cuadro de texto.}.
2	SI [se selecciona la opción «¿Qué has plantado hoy?»] {sf.2.1.}.
3	SI [se selecciona la opción «¿Qué has hecho hoy?»] {sf.3.1.}.
4	SI [se selecciona la opción «¿Qué tengo que hacer...?»] {sf.4.1.}.
Subflujos (sf)	
Pasos	Descripción
sf.2.1. Registro de la siembra de una planta.	
1	Debajo del cuadro de texto se muestra un listado de plantas, de las que el usuario selecciona una.
2	El usuario acepta registrar la entrada. Si ha escrito en el cuadro de texto se registrará la entrada de la planta que ha sembrado con la información que haya redactado.
3	En el plano de la parcela se dibuja la planta incluida en la nueva entrada.
sf.3.1. Registro de un trabajo realizado sobre una planta que se tenga en el huerto	
1	Se muestra debajo del cuadro de texto un listado con trabajos predefinidos que se pueden realizar en el huerto, como regar, abonar, cosechar, etc. Debajo de él otro listado de las plantas que el usuario haya registrado que ha puesto en el huerto.
2	Se selecciona un trabajo y una planta.
3	Se acepta registrar la entrada, que incluirá el cuadro de texto si se ha redactado en él.
sf.4.1. Muestra los días en el calendario en que se debe realizar un trabajo sobre una planta.	
1	Se muestra una ventana como la descrita en el punto 1 del sf.3.1.
2	El usuario selecciona un trabajo y una planta
3	Al aceptar se muestran resaltados en el calendario los días en que se debe realizar el trabajo seleccionada para la planta elegida.
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 29. Tabla CU29 Crear entrada

Caso de uso: CU30 Eliminar entrada	
Descripción	Se muestra el plano de la parcela que el usuario tiene reservada. Si el usuario ha registrado en el calendario cuando ha plantado y qué cantidad, en el plano se irán dibujando las plantas. De esta forma el usuario se puede hacer, de un vistazo, una idea de qué tiene plantado, que extensión ocupa y cuanto espacio le queda disponible. Cuando el usuario registra la retirada de una planta o el sistema automáticamente lo hace pasado un tiempo, las plantas que hay puestas en la parcela se irán actualizando.
Actores	Usuario con parcela reservada o asociado a la reserva.
Precondiciones	[Tener una parcela reservada o estar asociado a una reserva]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	El usuario administrador selecciona la parcela cuya disponibilidad desea modificar.
2	Se muestra panel con los datos de la parcela, de la reserva si la hubiese, la disponibilidad en ese momento y la opción de modificarla.
3	Se selecciona la opción de modificar disponibilidad.
4	Se muestra ventana pidiendo confirmación.
5	Se confirma la acción y la nueva disponibilidad queda registrada en el sistema.
6	Se vuelve al primer paso del CU19 Gestionar reserva de parcelas.
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 30. Tabla CU30 Eliminar entrada

Caso de uso: CU31 Consultar inventario de herramientas	
Descripción	Se muestra un inventario de herramientas pertenecientes al huerto urbano y que los usuarios pueden reservar por días para su utilización.
Actores	Usuario con parcela reservada o asociado a la reserva y administrador.
Precondiciones	[Tener una parcela reservada o estar asociado a una reserva] OR [Administrador]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	Se muestra un listado con todas las herramientas pertenecientes al huerto urbano.
2	SI [el usuario selecciona una herramienta] {CU32 Reservar herramienta}.
3	SI [el usuario es Administrador y selecciona modificar inventario] {CU33 Modificar inventario}.
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 31. Tabla CU31 Consultar inventario de herramientas

Caso de uso: CU32 Reservar herramienta	
Descripción	Se realiza la reserva de un tipo de herramienta para el día seleccionado. La cantidad de un mismo tipo de herramienta que se puede reservar dependerá de la herramienta en concreto.
Actores	Usuario con parcela reservada o asociado a la reserva.
Precondiciones	[Tener una parcela reservada o estar asociado a una reserva]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	El usuario selecciona la herramienta que desea reservar.
2	Se muestra una ventana con un calendario.
3	Seleccionando un día del calendario se muestra el número de unidades de esa herramienta disponibles para ese día, así como el número máximo que se puede reservar.
4	El usuario introduce el número de herramientas que desea reservar para el día previamente seleccionado.
5	SI [el número indicado es válido] {Se completa la reserva} SINO (se solicita que se introduzca un número válido)
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 32. Tabla CU32 Reservar herramienta

Caso de uso: CU33 Modificar inventario	
Descripción	El administrador puede modificar el inventario de herramientas disponibles para los usuarios. Se pueden añadir o retirar herramientas y variar la cantidad de éstas.
Actores	Administrador.
Precondiciones	[Acceder desde Gestionar inventario de herramientas]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	Se muestra un listado con todas las herramientas disponibles y la cantidad de ellas.
2	SI [se selecciona la opción añadir herramienta] {sf.2.1.}.
3	SI [se selecciona una herramienta del listado] {sf.3.1.}
Subflujos (sf)	
Pasos	Descripción
sf.2.1.	
1	Se ofrece un formulario en que añadir el nombre de la herramienta, una imagen y la cantidad.
2	Se acepta la operación y la nueva herramienta queda registrada en el sistema y disponible para ser reservada por los usuarios.
sf.3.1.	
1	Se ofrecen las opciones de modificar cantidad y eliminar herramienta.
2	SI [se selecciona la opción de modificar cantidad] {se muestra un campo en que introducir la nueva cantidad}.
3	SI [se selecciona la opción de eliminar herramienta] {se muestra una ventana pidiendo confirmación de la acción. Si se acepta la herramienta queda eliminada del sistema}.
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 33. Tabla CU33 Modificar inventario

Caso de uso: CU34 Ver usuarios	
Descripción	Se muestra un listado con todos los usuarios registrados en el sistema, así como sus datos.
Actores	Administrador.
Precondiciones	[Usuario administrador]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	Se muestra listado con todos los usuarios registrados en el sistema.
2	SI [se selecciona el nombre de un usuario de la lista] {CU35 Bloquear/desbloquear usuarios}.
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 34. Tabla CU34 Ver usuarios

Caso de uso: CU35 Bloquear/Desbloquear usuarios	
Descripción	Se permite bloquear o desbloquear la cuenta de un usuario, de forma que este podrá acceder o no a la aplicación.
Actores	Administrador.
Precondiciones	[Usuario administrador]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	Se muestra una ventana indicando si el usuario está bloqueado o no en ese momento y la opción de cambiar su estatus, esto es, de desbloqueado a bloqueado y viceversa.
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 35. Tabla CU35 Bloquear/Desbloquear usuarios

Caso de uso: CU36 Cerrar sesión	
Descripción	Se cierra la sesión de la cuenta del usuario. Para volver a acceder tendrá que iniciar sesión nuevamente
Actores	Usuarios y administrador
Precondiciones	[Tener iniciada sesión]
Flujo normal	
Pasos	Descripción
1	Se cierra la sesión y se redirige al menú de iniciar sesión.
Subflujos (sf)	
Ninguno.	
Excepciones (ex)	
Ninguna.	

Figura 36. Tabla CU36 Cerrar sesión

4.4. Requisitos no funcionales

En la práctica, los Requisitos No Funcionales son primordiales para el éxito de cualquier aplicación web, pese a la dificultad para definirlos y cuantificarlos con objetividad. Debido a esto, en el presente proyecto se ha pretendido identificarlos en términos generales.

La separación entre Requisitos Funcionales y No Funcionales puede ser muy complicada, ya que decidir si es uno u otro puede depender de la percepción propia de cada persona que interviene en el proceso. Además, los Requisitos No Funcionales son difíciles de expresar, y mucho más de ser recogidos en un documento de requisitos utilizando las mismas técnicas que para los requisitos funcionales.

Los Requisitos No Funcionales deben establecer restricciones en el producto que está siendo desarrollado, en el proceso de desarrollo y en restricciones específicas que el producto final pueda tener; teniendo en cuenta que es difícil verificar si son plenamente satisfechos, ya que su evaluación es subjetiva.

A continuación, se listan de forma general los Requisitos No Funcionales mínimos que deberá cumplir la aplicación objeto de este proyecto.

Requisitos de apariencia o interfaz

Cumplir con las posibles normas o estándares que el cliente para el cual se desarrolla la aplicación pueda requerir o imponer. No se trata tanto de definir el diseño en detalle de la interfaz, sino cómo se pretende que sea de cara al usuario.

Requisitos de usabilidad

Deben describir los niveles de usabilidad apropiados para cada tipo de usuario final del producto. Para ello será necesario tener en cuenta las especificaciones que puedan existir para cada perfil de usuario distinto.

Conviene también tener en cuenta aspectos como la facilidad de aprendizaje en el manejo de la aplicación, operatividad, protección frente a errores de usuario, accesibilidad, grado en que un determinado usuario puede alcanzar un objetivo de manera satisfactoria dentro del flujo de la aplicación

Requisitos de rendimiento y escalabilidad

Examinar con detenimiento hasta que punto el proyecto se ajusta a las expectativas que puedan tener los usuarios. Teniendo en cuenta aspectos como los tiempos de respuesta, utilización de recursos, capacidad de prestar un servicio adecuadamente de acuerdo con el objetivo para el que ha sido definido. Se evaluará el grado en que la aplicación realiza ciertas funciones, bajo ciertas condiciones y en un tiempo determinado.

Se evaluarán también aspectos como la facilidad de testeo, configuración, adaptabilidad, mantenimiento, facilidad de modificación del código fuente, etc.

Requisitos de seguridad

Los requisitos de seguridad pueden ser tratados desde tres puntos de vista diferentes, que se describen a continuación.

Confidencialidad: la información manejada por el sistema estará protegida de todo acceso no autorizado y de ser divulgada.

Integridad: la información manejada por el sistema será protegida contra la corrupción y estados inconsistentes. Se puede, y conviene, añadir mecanismos de validación de integridad de los datos que maneja el sistema.

Disponibilidad: se garantizará el acceso a la información a los usuarios autorizados. Así mismo, los dispositivos y mecanismos utilizados para lograr la seguridad no ocultarán o retrasarán la obtención de datos a los usuarios autorizados.

5. Diseño del sistema

5.1. Funcionalidades

En este apartado se desarrollan las funcionalidades que componen la aplicación, así como las condiciones que se puedan dar para acceder a ellas y las posibles decisiones que tendrá que tomar el usuario.

Inicio de sesión, registro de usuario y recuperación de contraseña

Cuando el usuario, accede al dominio de la aplicación, se le muestra una pantalla en la que puede iniciar sesión, crear una nueva cuenta o cambiar su contraseña en caso de que no recuerde la actual.

Para poder acceder a la aplicación será requisito que el usuario se registre previamente. El correo y la contraseña que introduzca en el registro le servirán como nombre de usuario y contraseña de su cuenta y con los que podrá acceder a la aplicación.

En el caso de que el usuario no recuerde su contraseña, puede solicitar crear una nueva desde la opción de recuperar contraseña. En primer lugar, se le pedirá que introduzca el correo electrónico asociado a su cuenta de usuario. Si es correcto, el sistema le enviará un correo con un código que deberá introducir para validar su identidad. Si todo es correcto, tendrá que introducir por duplicado su nueva contraseña, quedando ésta así cambiada.

El usuario administrador también tiene que iniciar sesión para acceder a la aplicación y también tiene la opción de recuperar su contraseña, pero no es posible dar de alta a un nuevo usuario administrador desde este menú.

Una vez se inicia sesión se accede a una pantalla inicial que será diferente según el tipo de usuario. La pantalla del administrador mostrará las funcionalidades que le son propias. La pantalla del usuario será diferente en función de si éste tiene una reserva o está asociado a una o no. A continuación, se describen las funcionalidades a las que pueden acceder los usuarios.

Funcionalidades de los usuarios

Ver perfil

Todos los usuarios tendrán acceso a su perfil, en el que podrán consultar la información que tienen asociada a la cuenta y modificarla. En concreto se pueden modificar la dirección, el teléfono de contacto, la contraseña de la cuenta y elegir un avatar que se mostrará en toda la página web y que otros usuarios podrán ver en el foro.

Foro

Todos los usuarios podrán acceder al foro de la aplicación. En él podrán leer las entradas que han realizado otros usuarios, responderles y crear otras nuevas. Lo que se pretende con esta funcionalidad es crear un espacio en que los usuarios del huerto urbano puedan estar en contacto, proponer temas de su interés, que pueden ir desde consulta de dudas, aportes de información que pueda ser valiosa para otros usuarios, sugerencias respecto de las instalaciones y, en definitiva, cualquier tema que pueda estar relacionado con el huerto.

Desde el foro también se podrán crear entradas dirigidas directamente al administrador de la página, de forma que si ha habido alguna incidencia o se quiere aportar alguna sugerencia, se pueda hacer directamente a quienes gestionan las instalaciones.

Ver información de las plantas

Cualquier usuario, tenga o no reserva, podrá acceder a la información sobre las plantas. Podrá aplicar distintos filtros para buscar en función de la época de siembra, la familia de las plantas, etc.

Esta funcionalidad está pensada para ofrecer al usuario toda la información que le pueda hacer falta a la hora de llevar a cabo un cultivo. Cada planta tiene unos requerimientos distintos, en cuanto a luz, agua, abonado, etc. Recopilar esta información, para alguien que no tenga conocimientos previos puede ser una tarea complicada, que hará que el usuario muchas veces tenga dudas de si está haciendo o no lo correcto. Con esta funcionalidad, junto con otras que se verán más adelante, se busca ayudar a los usuarios a hacerse mejor una idea de qué trabajos deben realizar en el huerto y a organizarse de

manera adecuada. De esta forma la experiencia de los usuarios se puede hacer más sencilla y agradable.

Reservar parcela

Cuando un usuario accede a esta funcionalidad se le muestra un plano del huerto con todas las parcelas que lo componen. Las parcelas aparecerán como disponibles o no disponibles. Al seleccionar una, se despliega la superficie de esa parcela, la fecha hasta la que está ocupada, si está reservada en ese momento, y toda la información que pueda ser de interés. Además, si el usuario no tiene o no está asociado a una reserva, se le mostrará la opción para realizar la reserva de esa parcela. Seleccionando esta opción y aceptando una confirmación, quedará reservada la parcela para este usuario durante un año a contar desde ese momento.

Gestionar parcela

Cuando un usuario con una reserva o asociado a una accede a esta opción se le muestra un plano de su parcela y en él, detallados, los cultivos que tenga en ese momento. De esta forma el usuario puede repasar rápidamente la situación de su parcela.

Ubicado en esta misma vista, se ofrece la funcionalidad de una agenda. En ella el usuario podrá realizar las anotaciones que sean de su interés y que le serán de ayuda en el desarrollo de sus trabajos en el huerto.

Tras seleccionar un día del calendario se muestra un panel con un cuadro de texto. En él, el usuario puede registrar las anotaciones que considere oportunas. Además, debajo del cuadro de texto, aparecerán las siguientes opciones «¿Qué has plantado hoy?», «¿Qué has hecho hoy?» y «¿Qué tengo que hacer?». Cada una de ellas desplegará debajo del panel del cuadro de texto otro panel con distintas funcionalidades.

A la hora de realizar un registro, el usuario podrá incluir solo la información que haya redactado y no hacer uso de ninguna de las funcionalidades que se describen a continuación. De igual manera, puede usar solo las funcionalidades sin incluir ningún texto o puede hacer un registro que incluya a ambos.

Con la opción «¿Qué has plantado hoy?» el usuario puede crear una entrada en la que, además del cuadro de texto si lo ha rellenado, se registrará en la base de datos esa

operación con el tipo de trabajo de «sembrar». Se registrará además la planta que se ha colocado. Esta entrada servirá de referencia para trabajos que se realicen sobre esa planta en el futuro. De esta forma, queda enlazada toda la información referente a esa planta, siendo utilizada en las funcionalidades que se explicarán a continuación.

A nivel de interfaz, cuando el usuario selecciona esta opción, se despliega otro panel debajo del cuadro de texto. En él se muestra un listado de todas las plantas de la API. El usuario puede seleccionar una de ellas y, aceptando la operación, quedará creado el registro en la base de datos.

Al seleccionar la opción «¿Qué has hecho hoy?» se mostrará, igual que en la funcionalidad anterior, otro panel con dos apartados. El primero con un listado de todos los trabajos predefinidos en el sistema (regar, abonar, cosechar, etc.) y otro listado con todas las plantas que tenga registradas el usuario como puestas en su parcela. Seleccionando una opción de cada listado, cuando el usuario acepte la operación se registrarán esa entrada haciendo referencia a la entrada que recoge la colocación en el huerto de esa planta.

Por último, la opción «¿Qué tengo que hacer?» despliega un panel similar al de la funcionalidad anterior, con dos opciones para seleccionar. En este caso no se podrá realizar un registro, sino que es una funcionalidad de consulta. Por un lado, se mostrarán todas las plantas que se tenga registradas como colocadas en el huerto y, por otro, un listado de todos los trabajos. Seleccionando una opción de cada listado, se mostrará en el calendario los días que hay que realizar ese trabajo para esa planta. Se ofrecerá también la opción de que el intervalo se muestre contando desde el día que se puso la planta o desde la última vez que se realizó ese trabajo.

Toda la información de intervalos de tiempo de los distintos trabajos se obtendrá de la API de plantas incluida en la aplicación.

Esta última funcionalidad, junto con las anotaciones que el usuario pueda ir introduciendo en el sistema, busca, ante todo, dar una orientación al usuario de los trabajos que tiene que realizar para el cultivo de las plantas que tiene en el huerto. Muchas personas que no tengan experiencia se pueden ver sobrepasadas, ya que, si tienen interés en aprender y hacer un buen trabajo, son muchas cosas para aprender en un primer momento.

La finalidad de todas estas funcionalidades es, en definitiva, facilitar la experiencia al usuario y que en la aplicación encuentre una fuente fiable de información a la que puede recurrir en todo momento.

Gestionar socios

Esta funcionalidad se lanza desde la funcionalidad de gestionar la parcela. Se ofrece una opción desde la de la cual un usuario con una parcela reservada puede asociar a una máximo de otros tres usuarios a su reserva. Esta funcionalidad busca aumentar el número de usuarios que pueden acceder al huerto, buscando que más gente pueda hacer uso de las instalaciones.

Para asociar a una persona a una reserva, será necesario que esté dada de alta en la aplicación. Cuando se selecciona la opción de asociar a una persona, se pide introducir el correo electrónico. Si está registrado en la aplicación se entiende que esa persona ya está registrada y se termina la operación con éxito, siempre que no se haya llegado al máximo de asociados. Si el correo introducido para asociar no está registrado en la aplicación, se dará la opción de registrar al nuevo usuario, de igual manera que en el registro previo al inicio de sesión.

Este registro permitirá llevar un control a los administradores de las instalaciones de qué personas tienen acceso al huerto y tener sus datos, por si fuese necesario ponerse en contacto con ellos por cualquier motivo.

Además, aunque finalmente no se ha incluido en este proyecto, esta funcionalidad podría ser útil a la hora de permitir el acceso a una persona a las instalaciones. Si para acceder hubiese algún tipo de validación, por ejemplo, un código QR, sería requisito que el usuario estuviese registrado, de forma que la aplicación le ofreciese el código para acceder.

Esta funcionalidad permitiría que, de forma sencilla, se garantizase que solo las personas con una reserva o vinculadas a ella acceden a las instalaciones.

Reservar herramientas

Esta funcionalidad permite a los usuarios con reserva o asociados realizar la reserva de las herramientas disponibles para ser utilizadas por todos los usuarios de las instalaciones.

Cada reserva tendrá una duración de un día, teniendo que realizar una reserva distinta por cada día que quieran disponer de una herramienta. La cantidad de herramientas que se podrán reservar cada vez dependerá del tipo y de la disponibilidad en ese momento.

Funcionalidades del administrador

Ver usuarios

El administrador puede acceder a un listado de todos los usuarios con todos sus datos, excepto la contraseña. Desde este listado se ofrecen las opciones de dar de baja a un usuario, eliminando su cuenta de usuario y bloquear y desbloquear a un usuario. La opción de bloqueo no elimina la cuenta del usuario, pero no le permite acceder a la aplicación.

Gestionar parcelas y reservas

Desde esta funcionalidad el administrador puede cancelar la reserva de un usuario y modificar la disponibilidad de una parcela para ser reservada.

Gestionar inventario de herramientas

El administrador podrá modificar el inventario de herramientas. Podrá añadir y retirar herramientas, modificar la cantidad y su disponibilidad para ser reservada.

5.2. Diseño de datos

Partiendo de los datos básicos que será necesario almacenar, recogidos en el apartado «4.2. Requisitos de información», y del análisis de las funcionalidades que se desea implementar, se ha obtenido el sistema de persistencia de datos en el que se basa el funcionamiento de la aplicación.

A continuación, se muestra una relación de las funcionalidades incluidas en la aplicación y las entidades de la base de datos en que se sustentan; señalando, sobre todo, las peculiaridades y restricciones que se han aplicado sobre las tablas.

Inicio de sesión, registro de usuarios y recuperar contraseña

Todas estas funcionalidades se basan en la tabla «usuarios». Sobre ella existe la restricción de que un mismo correo electrónico solo puede existir en un único registro.

La tabla «tipos_usuario» contiene los tres tipos de usuarios que se contemplan en la aplicación, a saber: «administrador», «sin reserva» y «con reserva». Cuando se da de alta un nuevo usuario, se registra en la tabla «usuarios» con el tipo de «sin reserva». A partir de ahí, ese estado será modificado a «con reserva», en función de si el usuario pasa a tener reserva o deja de tenerla, y si está asociado o no a una reserva. Por tanto, un usuario solo podrá tener, en todo momento, un único tipo de usuario asignado; mientras que un mismo tipo de usuario puede ser asignado a múltiples usuarios.

Ver perfil

Esta funcionalidad trabaja solamente con la información almacenada en la tabla «usuarios».

Foro

Esta funcionalidad abarca las entidades «entradas_foro» y «respuestas_foro». Aquí, al contrario que en el planteamiento de la tabla «entradas_calendario» expuesto más adelante, se divide el registro de la información en dos tablas. Por un lado, en la tabla «entradas_foro» se registra la creación de las nuevas entradas en el foro, mientras que en «respuestas_foro» las respuestas a éstas entradas.

Ver información de las plantas.

Se basa en la tabla «api_plantas». Con respecto a esta entidad, en un primer momento se planteó consumir una API que pudiese existir ya en la web, pero no fue posible encontrar ninguna. De esta idea surgió la de crear una API incrustada en la aplicación con información sobre plantas.

Esta funcionalidad no se incluye como tal en el presente proyecto, pero podría considerarse como una ampliación de las funcionalidades de la aplicación en un futuro. La

idea sería crear una API pública y que fuesen los usuarios los que añadiesen la información ofrecida. De esta forma, con el tiempo, se podría llegar a crear una API con información útil y de calidad, nacida de la experiencia de los propios usuarios del huerto urbano.

Sería necesario implementar una serie de funcionalidades que permitiesen a los usuarios modificar la API. Se podrían añadir validaciones, para que no todos los usuarios pudiesen publicar, que la información tuviese que ser aprobada por el administrador, o cualquier otra. De esta forma se intentaría que cada modificación añadiese valor a la información que se ofrece.

Reservar parcela

Para esta funcionalidad se requieren datos tanto de los usuarios como de las parcelas. Es necesario llevar también un registro con las fechas en que se realizan las reservas, de lo que surge la tabla «reserva_parcelas». Ésta contiene una clave primaria que permite identificar a cada registro de manera unívoca, las claves foráneas referidas a la tabla «usuarios» y «parcelas» y la fecha en que se ha realizado cada reserva.

La información almacenada en esta tabla servirá también para evitar que un mismo usuario pueda tener dos reservas en vigor a la vez. Cada vez que se intente realizar una reserva, se validará que la fecha en que se quiere realizar no se encuentre dentro del período que va desde la última fecha de reserva más un año.

Gestionar parcela

Esta funcionalidad trabaja sobre las entidades «entradas_calendario», «api_plantas» y «tipos_trabajos». Cualquier entrada que realice el usuario se registrará en la tabla «entradas_calendario». Sobre esta entidad se ha buscado aglutinar un conjunto de datos que de otra forma habría que separar en distintas tablas, dependiendo del tipo de entrada que realizase el usuario.

Según se describe en el apartado «5.1. Funcionalidades – Gestionar parcela», se pueden registrar distintas unidades de información en una misma acción. Debido a esto, los campos «texto», «id_planta», «id_tipo_trabajo» e «id_entrada_ref», pueden quedar vacíos (null), teniendo en cuenta que al menos uno de los tres primeros ha de tener valor.

El campo «id_entrada_ref» hace referencia a otra entrada de la tabla que registre el momento en que se coloca en el huerto una planta. Sobre esta relación se sustentan parte de las funcionalidades incluidas en el apartado de gestión de la parcela por parte del usuario.

En la tabla «tipos_trabajos» se registran los tipos de trabajos predefinidos en la aplicación que pueden ser «siembra», «recogida», «riego», «abonado» y «eliminar» (cuando se quita físicamente una planta del huerto). Sustentándose, también, parte de las funcionalidades de la gestión de la parcela.

Gestionar socios

La funcionalidad para asociar un usuario a una reserva trabaja sobre la tabla «reservas_parcelas» y, además, requiere de una entidad propia, que será «asociados_parcelas». Esta tabla contiene dos campos, que en conjunto forman la clave primaria de la entidad, y que a su vez son cada una clave foránea hacia las tablas «usuarios» y «reservas_parcelas».

A la hora de asociar un usuario a una reserva, se comprobará si la clave primaria de la tabla usuarios ya está contenida en la tabla «asociados_parcelas». De estarlo, se comprobará en la tabla «reservas_parcelas» si esas reservas siguen en vigor. Si no lo están, se asociará al usuario a la reserva. De esta forma se garantiza que un mismo usuario solo pueda estar asociado a una reserva a la vez.

Si se elimina un usuario como asociado a una reserva, este registro se borrará de la tabla «asociados_parcelas».

Reservar herramientas

Esta funcionalidad se sustenta sobre las entidades «herramientas» y «reservas_herramientas». La primera contiene los registros de todas las herramientas disponibles, por tipos, en las instalaciones del huerto urbano. La segunda es una relación de todas las reservas que se van realizan por los distintos usuarios.

Funcionalidades del administrador

Todas estas funcionalidades trabajan cada uno sobre una sola tabla, y no suponen ningún tipo de restricción o condicionante sobre su diseño.

Diseño conceptual

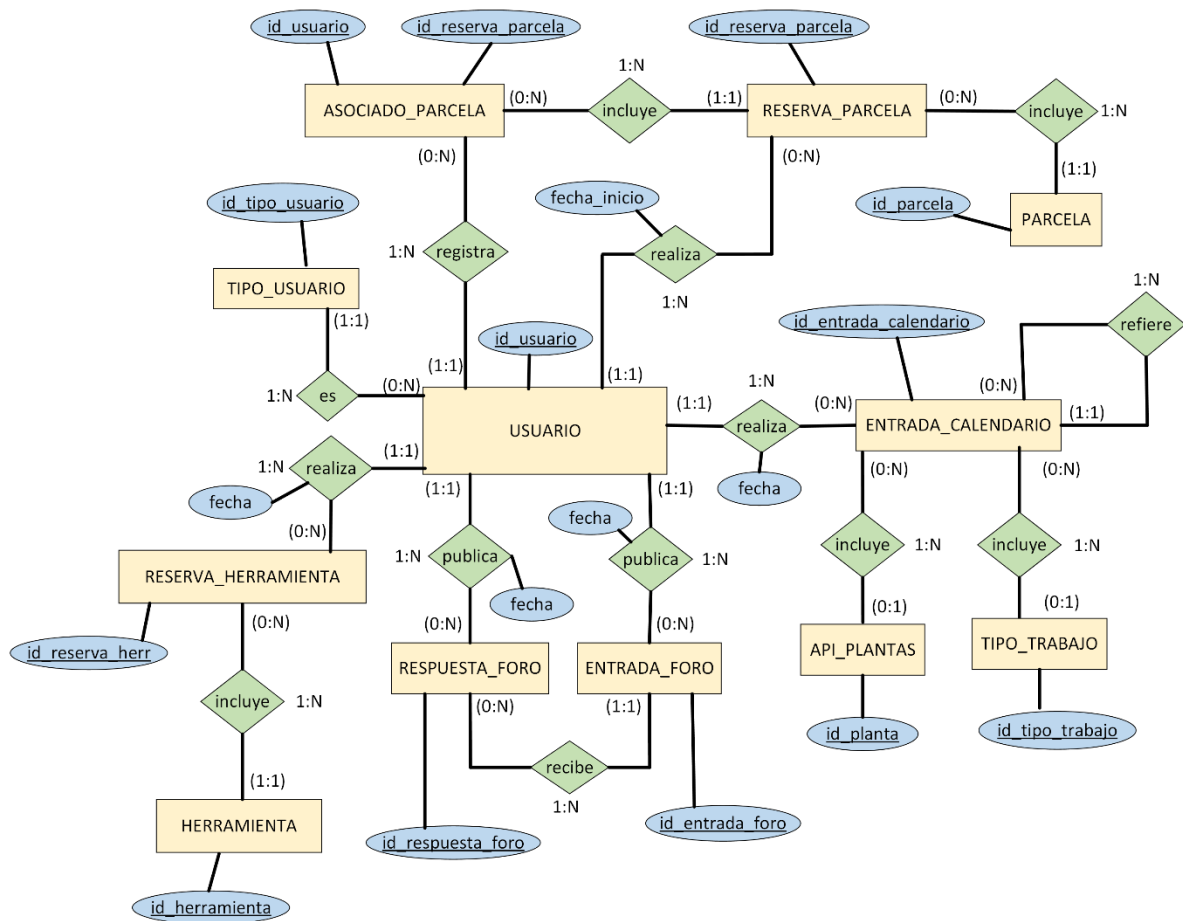


Figura 37. Diseño conceptual

Diseño lógico

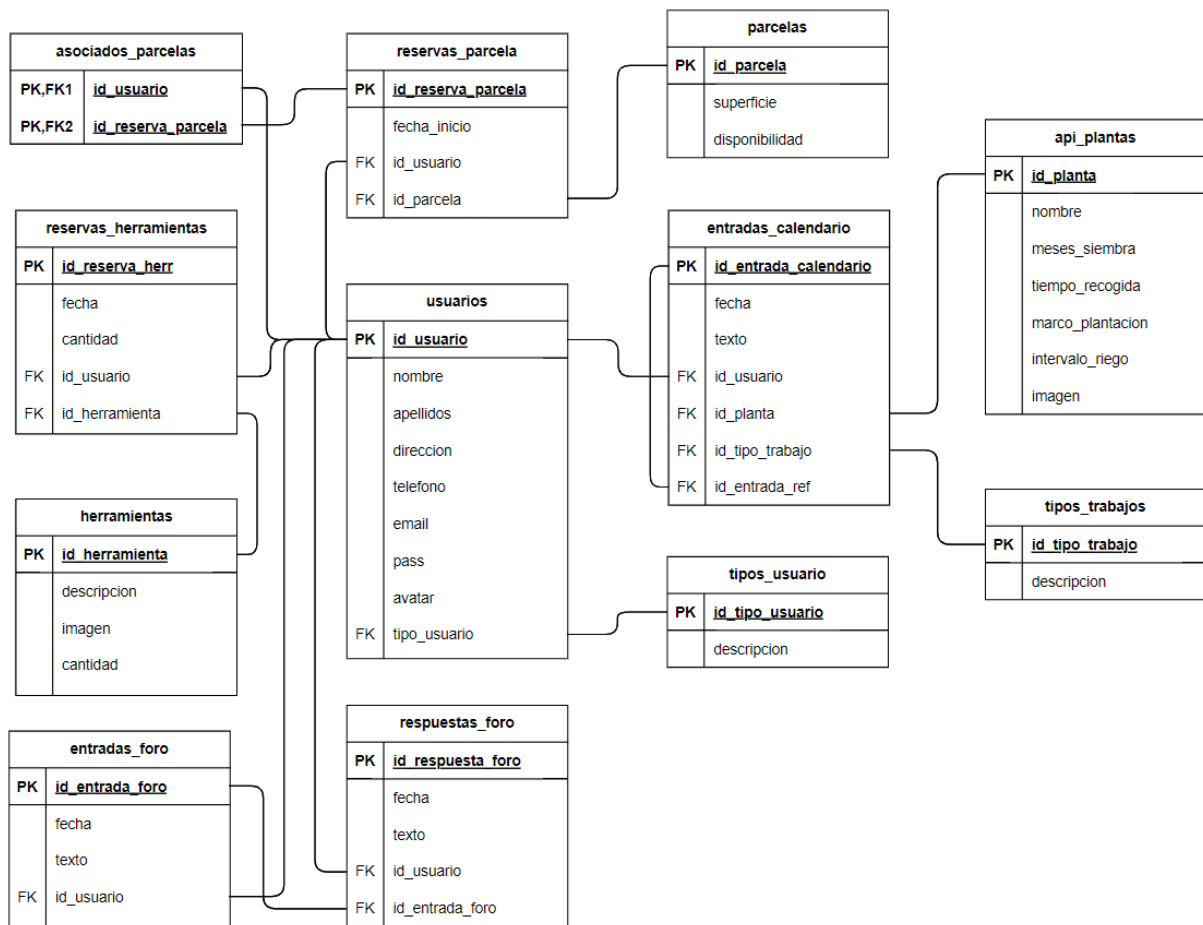


Figura 38. Diseño lógico

Diseño físico

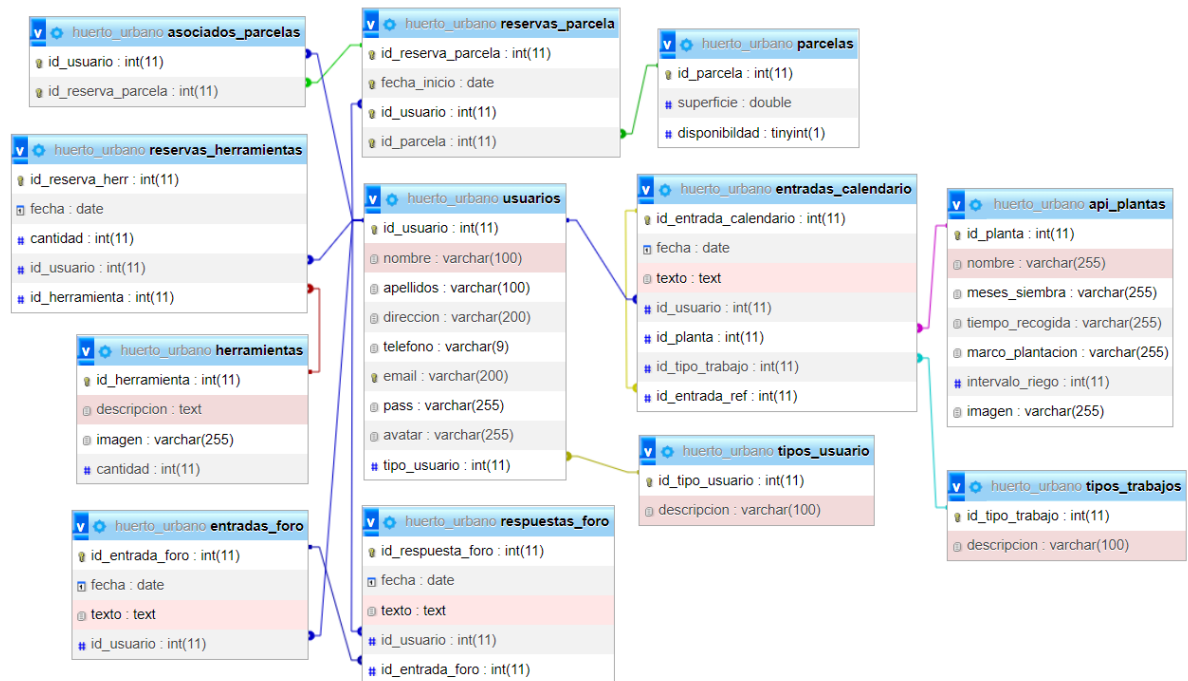


Figura 39. Diseño físico

5.3. Diseño de la arquitectura

Arquitectura

La aplicación se ha estructurado en un modelo de tres capas, siguiendo el patrón *Modelo-Vista-Controlador*.

En la capa *Modelo* se encuentra una representación de las entidades que sirven para almacenar y manejar la información que maneja la aplicación. También, al consumir servicios prestados por otros sistemas, esta capa incluye las clases de transferencia de datos que permiten intercambiar información con ellos.

Así mismo, recoge la lógica de negocio de la aplicación. Es decir, la implementación de las reglas, acciones y restricciones que permiten gestionar las entidades involucradas en la aplicación. Pretendiendo que el sistema se encuentre siempre en un estado consistente e íntegro.

Por último, será en esta capa donde se gestionará el almacenamiento y recuperación de datos de las entidades involucradas en la aplicación, incluyéndose aquí la interacción con los mecanismos de persistencia; en este caso el gestor de bases de datos MySQL.

En la capa *Vista* se generan las distintas interfaces que componen la aplicación, es decir, cualquier pantalla, página o resultado utilizable por cualquier usuario. Contienen, a su vez, los elementos de interacción que permiten al usuario enviar información e invocar las acciones del sistema.

Por último, la capa *Controlador* contiene las clases que actúan de intermediarias entre el usuario (la vista) y el sistema, incluido el modelo. En esta capa se capturan las acciones de los usuarios sobre la *Vista*, se interpretan y se actúa en función de ellas.

Se realiza también el procesamiento de los datos, de forma que los componentes del *Modelo* y de la *Vista* estén en sintonía. Por un lado, transformarán la información enviada desde la *Vista* en objetos que puedan ser procesados por el *Modelo*. De la misma forma, el *Controlador* tomará la información procedente del *Modelo* y la adaptará a formatos o estructuras de datos que la *Vista* sea capaz de manejar.

Estructura de la aplicación

- **index.php**
- **app/**
 - **assets/**
 - css/
 - img/
 - js/
 - ♦ header.js
 - ♦ inicioSesion.js
 - ♦ inicio.js
 - ♦ verPerfil.js
 - ♦ gestionarUsuario.js
 - ♦ plantas.js
 - ♦ parcelas.js
 - ♦ herramientas.js
 - ♦ foro.js
 - **config/**
 - bbdd.php
 - constantes.php
 - **core/**
 - ConexionBBDD.php
 - Router.php
 - **controller/**
 - SesionController.php
 - ApiPlantasController.php
 - CalendarioController.php
 - ParcelaController.php
 - HerramientasController.php
 - ForoController.php
 - **model/**
 - UsuarioModel.php
 - CalendarioModel.php
 - ApiPlantasModel.php
 - TiposTrabajosModel.php
 - ParcelasModel.php
 - ReservaParcelasModel.php
 - AsociadosParcelasModel.php
 - HerramientasModel.php
 - ReservaHerramientasModel.php
 - EntradasForoModel.php
 - RespuestasForoModel.php
 - **view/**
 - indexView.php
 - headerView.php
 - footerView.php
 - mapView.php
 - inicioSesionView.php
 - inicioView.php
 - verPerfilView.php
 - gestionarUsuariosView.php
 - verPlantasView.php
 - calendarioView.php
 - reservaParcelaView.php
 - parcelaUsuarioView.php
 - gestionarParcelasView.php
 - reservaHerramientaView.php
 - gestionarHerramientasView.php
 - foroView.php

Diagrama de clases

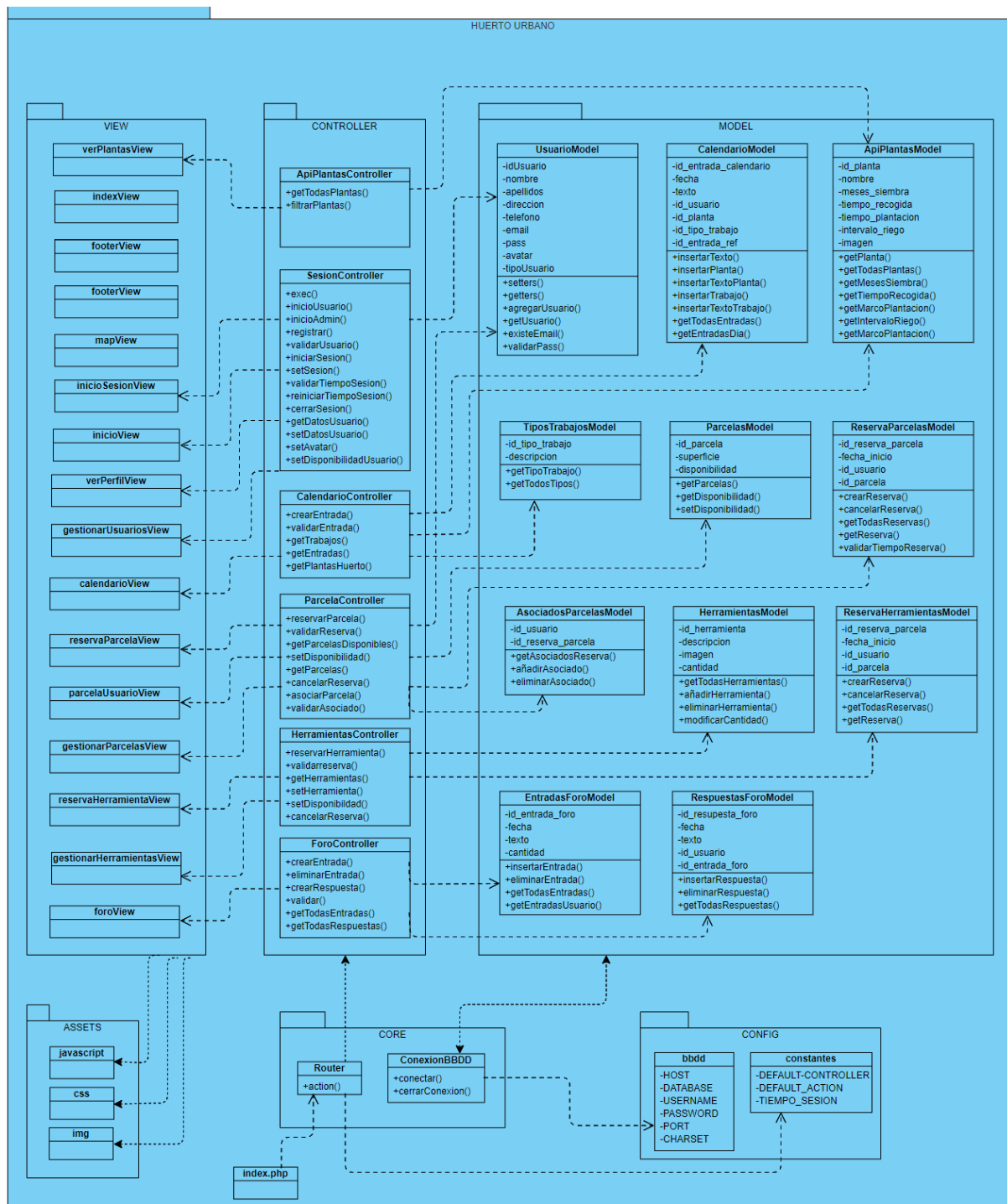


Figura 40. Diagrama de clases

5.4. Diseño de la interfaz

6. Implementación

6.1. Tecnologías

- Desarrollo de la aplicación: HTML y CSS.
- Front end: JavaScript.
- Back end: PHP.
- Motor de bases de datos: MySQL.
- JSON.
- Visual Studio Code.
- XAMP.
- Visual Paradigm.

7. Planificación temporal

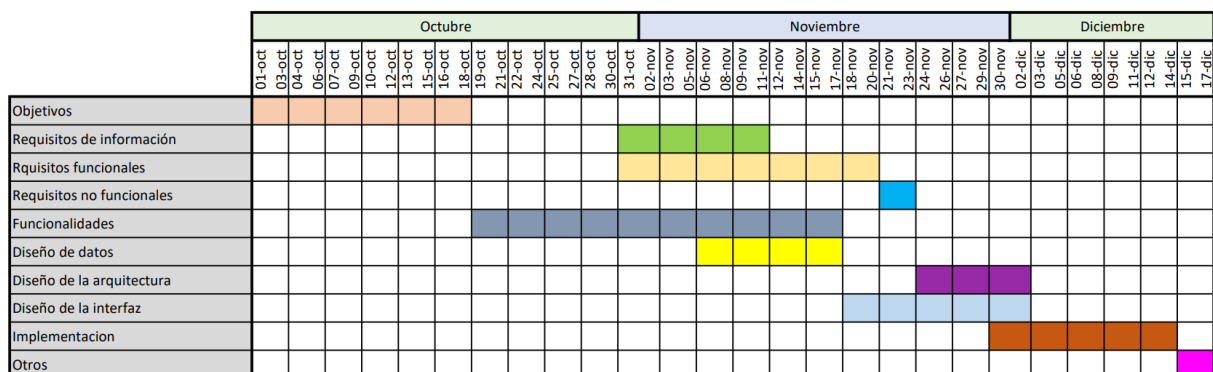


Figura 41. Planificación temporal - Diagrama de Gantt

8. Referencias y bibliografía

Manual de PHP: <https://www.php.net/manual/es/index.php>

Mozilla -JavaScript: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Guide>

UML - Casos de uso

UML – Diagrama de clases

Google Fonts

Favicom.io

Bibliografía y apuntes del grado superior

Código del grado superior