



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria
Informàtica

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica
Universitat Politècnica de València

Desarrollo de una intranet para un ayuntamiento

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

Autor: David Peña Rodríguez

Tutor: Julio Pons Terol

Tutor externo: Fernando Torregrosa Navarro

Curso 2020/2021

Resumen

La empresa para la que voy a realizar este proyecto necesita una intranet para la gestión de expedientes y actas en gran medida, ya que todo se realiza en papel buscando un avance tecnológico. Para ello se realizarán unos módulos específicos tanto para trabajadores como para ciudadanos, puesto que queremos que esta página web sea de uso para el público también. Para resolver el problema expuesto se van a utilizar diferentes aplicaciones como por ejemplo NetBeans junto con una aplicación de gestión de base de datos usando SQL y una aplicación para conectar con el servidor con túneles SSH para guardar los archivos, para eso se empleará el uso de modelo vista controlador en el código que se busca generar.

Lo que se busca como resultado es que los usuarios ejerzan su trabajo de una forma más rápida y eficaz con un ahorro de costes personales para los usuarios completando todos los objetivos en mente y obteniendo una web apta para cualquier público.

Palabras clave: módulos, NetBeans, base de datos, servidor, SQL

Abstract

The company for which I will carry out this project requires an intranet for the management of files and records to a large extent, since everything is done on paper looking for a technological advance. For this purpose, specific modules will be made for both workers and citizens, since we want this website to be used for the public as well. To solve the issue exposed, different applications such as NetBeans will be used together with a database management application using SQL and a application to connect to the server with SSH tunnels to save the files, for that will use the controller view model in the code you are looking to generate.

What is sought as a result is that our users carry out their work more quickly and effectively with personal cost savings for users by completing all our objectives in mind and obtaining a website suitable for any audience.

Keywords : modules, NetBeans, database, server, SQL

Tabla de contenidos

Contenido

1.	Introducción	7
1.1	Motivación	7
1.2	Objetivos	7
1.3	Impacto esperado.....	8
1.4	Metodología	8
1.5	Estructura	8
2.	Estado del arte	11
2.1	Estado actual de la tecnología	11
2.2	Relación con otros proyectos	12
2.3	Tecnologías de la empresa	13
3.	Análisis del problema.....	15
3.1	Análisis de la seguridad.....	15
3.2	Análisis energético o de eficiencia algorítmica.....	16
3.3	Análisis del marco legal y ético	17
3.4	Identificación y análisis de soluciones posibles	17
3.5	Solución propuesta	18
3.6	Plan de trabajo.....	18
3.7	Presupuesto	19
4.	Diseño de la solución	21
4.1	Diseño detallado.....	21
4.2	Tecnología utilizada	26
5.	Desarrollo de la solución propuesta	27
6.	Implantación.....	29
7.	Conclusiones	41
7.1	Relación del trabajo desarrollado con los estudios cursados.....	42
8.	Referencias	43

1. Introducción

Para este proyecto vamos a crear una página web para un ayuntamiento ya que se necesita una mayor gestión en la empresa, para ello habrá una serie de características que se cumplirán para obtener eficiencia y comodidad para los trabajadores.

Esta web estará más orientada a los usuarios del ayuntamiento ya que serán los que estarán más interaccionando con ella, también entenderemos que se busca con la creación de la intranet comentando los objetivos que se verán más adelante

1.1 Motivación

Durante mis prácticas en el ayuntamiento me propusieron la idea de realizar un proyecto para la empresa para que los trabajadores ejercieran su trabajo de una forma más efectiva, me informaron de cómo se iba a realizar el proyecto y analizando todo lo que me comentaron vi que trabajaría en un entorno profesional con servidores, bases de datos junto con un lenguaje de programación que tenía pocos conocimientos y con HTML por lo que vi era una buena oportunidad para obtener más práctica y comprender mejor este entorno, además de aprender nuevo código, por lo que me pareció una buena idea aceptar el proyecto y llevarlo a cabo.

1.2 Objetivos

Los objetivos que se buscan en la creación de la intranet son:

- **Crear una intranet multiplataforma, multidispositivo y multi idioma:** Porque queremos permitir a los usuarios acceder desde cualquier dispositivo y tener la posibilidad de cambiar de idioma en caso necesario.
- **Obtener un ahorro de papel:** Porque toda la documentación de actas o de expedientes que se realizaba a papel sea de una forma digital.
- **Interacción a tiempo real:** Porque queremos que el usuario disponga de toda la información que necesite actualizada sin retrasos.
- **Ahorrar costes:** Se quiere ahorrar el sobre esfuerzo de los trabajadores y proporcionarles mayor comodidad.
- **Gestionar de una forma centralizada:** Queremos permitir controlar la edición, comentarios para que el usuario disponga de seguimientos.

- **Permitir acceso desde dentro del ayuntamiento y fuera del ayuntamiento:** Buscamos que los usuarios puedan acceder a la intranet desde cualquier ubicación ya sea desde dentro o fuera del ayuntamiento.

1.3 Impacto esperado

El resultado que se desea obtener en la creación de la intranet es que los trabajadores puedan trabajar con la web desde fuera y dentro del ayuntamiento obteniendo una mayor integración, que los usuarios puedan usar instalaciones de una forma ordenada y bien gestionada, tener controladas las actividades realizadas en cada departamento y gestionar problemas que surjan, tener a mano la documentación que se emplea en el ayuntamiento para cualquier gestión que se realice, dar la posibilidad de que los ciudadanos puedan usar la intranet para usar material o instalaciones del ayuntamiento para el uso público y por último los concejales tenga a mano la documentación que se trata en los tribunales.

1.4 Metodología

Para llevar a cabo a cabo los objetivos del proyecto se va a emplear el uso de PHP, se va a usar ya que es un lenguaje de programación conocido y adecuado para el desarrollo web ^[1] ya que es sencillo de entender y de utilizar, este lenguaje se va a enlazar con HTML, ya que es el componente más básico de la web empleando etiquetas y marcas ^[2], se va a enlazar con una base de datos, una base de datos es un “almacén” donde se guardara toda la información que se ha creado para poder usarla más adelante con una mayor facilidad ^[3], por último se utilizará una plantilla, las plantillas son webs ya diseñadas que puedes modificar cualquier elemento, están diseñadas por empresas ^[4], esto lo vamos a emplear para que la web tenga un buen diseño apto para los usuarios.

1.5 Estructura

Primero en el punto 2 se comentará el estado del arte, en este punto se hará hincapié en otros lenguajes de programación usados para crear webs junto con otras aplicaciones que dispone de la empresa, también se hablara sobre otros trabajos que tratan de la creación de una web.

Después en el punto 3 se comentará sobre el análisis del problema, donde se explicará el nivel de seguridad usado en la empresa, el marco legal ético que hay que usar, los ahorros de costes algorítmicos, los riesgos y la identificación de soluciones junto con una solución propuesta, también se comentará sobre el plan de trabajo empleado.

Luego en el punto 4 se explicará en diseño de la solución, en este apartado trataremos sobre la arquitectura del sistema, el diseño que se ha empleado de una forma detallada, y las tecnologías utilizadas en el proyecto.

A continuación del punto 4, se comentará en el punto 5 el desarrollo de la solución propuesta.

Mas tarde en el punto 6 comentaremos la implantación que se ha usado en la web.

Se realizará una conclusión en el punto 7 comentando si los objetivos se han cumplido o no.

Finalmente, en el punto 8 tendremos el apartado de referencias con todos los enlaces bien referenciados sobre la información que se ha utilizado para la creación de este trabajo.

2.Estado del arte

2.1 Estado actual de la tecnología

Los lenguajes de programación que se usan actualmente más conocidos para la creación de páginas web son:

- **Java:** Es un lenguaje de programación multiplataforma adecuado para cualquier tipo de proyecto, orientado a objetos, capaz de usar una gran cantidad de librerías perfecto para la ejecución de proyectos web.
- **JavaScript:** Lenguaje de scripts dinámico también orientado a objetos, habitualmente es empleado en páginas web ya que tiene la capacidad de poder realizar scripts para su contenido. Es un lenguaje con una escritura dinámica y no contiene clases.
- **PHP:** Es el preprocesador de hipertexto utilizado principalmente en la programación de páginas web y aplicaciones web dinámicas, es un lenguaje sencillo de comprender para su uso compatible con HTML.
- **Python:** Lenguaje de programación complejo para la creación de webs basado en código compacto, es sencillo de usar gracias a que los bloques no estas separados con caracteres especiales. Su uso es frecuentemente como un lenguaje de scripting, además, es un lenguaje usado por grandes empresas como Youtube y Google.
- **Ruby:** Lenguaje de programación complejo, es un lenguaje orientado a objetos cuya característica principal es el enfoque que tiene en el objeto considerando todo un objeto, ya sean clases, valores, etc. Su sintaxis es flexible convirtiéndolo en un lenguaje fácil de leer. Se usa con frecuencia para scripting en servidores web.
- **C++:** Lenguaje de programación basado en C, su característica es que es un lenguaje de programación que se considera tanto de bajo de nivel y eficiente como complejo y con alta capacidad de abstracción, su aprendizaje es rápido y sencillo teniendo una gran cantidad de combinaciones. Este lenguaje es actualmente uno de los lenguajes de programación más usados en la programación de aplicaciones y sistemas.
- **C#:** Es considerado un lenguaje de programación joven lanzado en 2001 siguiendo un sistema de tipos unificado, también está orientado a objetos y considerado multiplataforma, este lenguaje es una evolución de Java y C++ ofreciendo mejor combinación entre funcionalidad y potencia, es empleado para creación de API web.
- **Perl:** Lenguaje de programación multiplataforma diseñado en principio para la administración de redes y sistemas, actualmente se ha establecido como uno de los

lenguajes más usados en el software web entre otros, Perl sigue teniendo un papel importante en la programación web. ^[5]

- **Rust:** Es un lenguaje de programación rápido y seguro y basado en expresiones, fue fundado por ingenieros de Mozilla y nos permite software de sistemas, también es empleado para aplicaciones con el modelo cliente-servidor. ^[6]
- **R:** Es un lenguaje de software libre que ejecuta las instrucciones previamente sin la necesidad de compilar, es planificado, es coherente y tiene un buen manejo y almacenamiento efectivo de los datos. ^[7]
- **Go:** Lenguaje desarrollado por Google similar a C y dinámico como Python, está orientado a objetos y bien estructurado. ^[8]

Conociendo los lenguajes principales más usados para la creación de páginas web para este proyecto vamos a usar PHP ya que es el usado por la empresa junto con código HTML ya que es compatible.

2.2 Relación con otros proyectos

En el trabajo de Artur Monter Anduix con título “Aplicació web per a refugis d’animals” del año 2020/2021 ^[9] realiza una explicación sobre una aplicación web sobre la adopción de animales en refugios, en su proyecto tiene cierta relación con mi proyecto ya que utiliza bases de datos y usa un lenguaje de programación. El lenguaje que emplea es Python y Django, Django es un framework web que permite el desarrollo de páginas web, ayuda a evitar errores de seguridad y escrito en Python ^[10], en mi caso se emplea PHP y HTML, también emplea el uso de una API REST, API es una interfaz de programación de aplicaciones y REST son los servicios web ^[11], se realizan consultas al servidor para obtener los datos necesarios, para mi proyecto también se va a ejercer el uso de una API REST para obtener la respuesta de un servidor y tratarlos como se desee.

2.3 Tecnologías de la empresa

La empresa dispone de una antigua intranet operativa que tiene algunas funciones que son utilizadas únicamente por los usuarios del ayuntamiento.

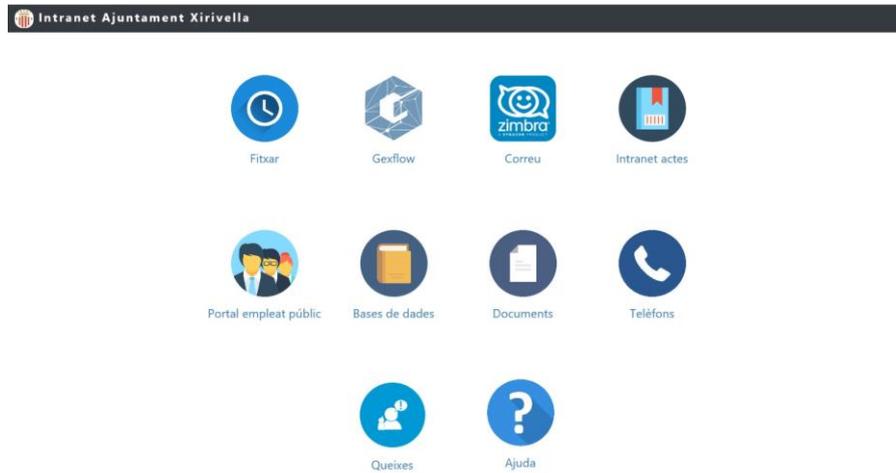


Figura 1. Intranet Ajuntament de Xirivella

Esta intranet es simplemente un acceso a enlaces de aplicaciones que se utilizan en el ayuntamiento, más adelante se introducirá un icono con el enlace a la nueva intranet para que todos tengan un acceso rápido a la web.

3. Análisis del problema

En este apartado se van a comentar los distintos análisis que se han efectuado previamente para la creación de la web del ayuntamiento, comentando tres distintos tipos de análisis, un análisis de seguridad para comentar como está la red creada del ayuntamiento, un análisis de algoritmos para explicar cómo hemos estructurado todo para que sea más eficiente y tenga menos costes y un análisis del marco legal ético comentando las leyes que se cumplirán, así como los riesgos y las soluciones que han surgido en la creación de la web.

3.1 Análisis de la seguridad

El ayuntamiento dispone de un sistema de seguridad bastante rígido para evitar que atacantes externos puedan acceder a la red, para ello se dispone de un cortafuegos, es un sistema de seguridad que impide el acceso que no que no esté anteriormente autorizado al ordenador, se utilizan con frecuencia para evitar que los usuarios de Internet no autorizados tengan acceso a redes privadas conectadas a Internet, especialmente intranets que es en nuestro caso. Todos los mensajes que entren o salgan de la intranet pasan a través del cortafuegos, que examina cada mensaje y bloquea aquellos que no cumplen los criterios de seguridad especificados, ^[12] por otro lado, también se dispone de una DMZ (zona desmaterializada) que es una red aislada que se encuentra dentro de la red interna de la organización. En ella se encuentran ubicados exclusivamente todos los recursos de la empresa que deben ser accesibles desde Internet, como el servidor web o de correo. ^[13] Los usuarios en una red local pueden tener acceso a la DMZ, pero no se puede acceder desde la DMZ a la red local, con esto, se impiden ataques de un usuario tercero del ayuntamiento, la DMZ bloquea las conexiones hacia la red local para que los atacantes no puedan entrar.

En todas las empresas es normal disponer de este tipo de infraestructura para garantizar la seguridad y fiabilidad de la red, dentro de la DMZ se disponen, correos que utiliza la empresa, u otros programas que utilizan los trabajadores, con esto permitimos que ninguna información pase a ser de terceros. La implementación de seguridad que se va a emplear para la web es el uso de la DMZ que dispone el ayuntamiento para que esté protegido y no tenga ningún problema de seguridad, los usuarios podrán acceder desde dentro y desde fuera para que realicen cualquier acción que deseen y en caso de terceros no podrán acceder a la red interna generando una seguridad en la intranet sin ningún tipo de preocupación.

En la web tendremos a los usuarios que se habrán registrado previamente antes de poder entrar, para ello a nivel de seguridad disponemos de un sistema de encriptación que se genera en la base de datos al registrarse, por lo que nosotros no sabemos que contraseñas han utilizado.

Por otro lado, al crear la intranet debemos de cumplir con el esquema nacional de seguridad, el origen del ENS es el artículo 42 de la Ley 11/2007, pero se concretó su necesidad en el Real Decreto 3/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad en el ámbito de la Administración Electrónica. Lo que se busca con el Esquema Nacional de Seguridad

es conseguir que los usuarios y las organizaciones tengan confianza ante el uso de medios electrónicos. Para ello se establecen medidas específicas para la seguridad de:

- Sistemas (Medios electrónicos).
- Datos.
- Comunicaciones.
- Servicios Electrónicos.
- La Administración General del Estado, Administraciones de las Comunidades Autónomas y las Entidades que integran la Administración Local, así como las entidades de derecho público vinculadas o dependientes de estas.
- Los ciudadanos en sus relaciones con las Administraciones Públicas.
- Las relaciones entre las distintas Administraciones Públicas. ^[14]

Además, en la intranet crearemos un sistema para saber las acciones que el usuario efectúa para contemplar todas las acciones que se procesan por si surge algún problema tener consciencia de quien ha realizado dicha acción, también se ha creado una función para dar permisos a los usuarios que se vayan registrando en la intranet, dependiendo de si es funcionario o un ciudadano visualice ciertos módulos.

3.2 Análisis energético o de eficiencia algorítmica

En la creación de la web utilizamos el modelo vista controlador, se basa en una propuesta de arquitectura del software utilizada para separar el código, manteniendo distintas capas que se encargan de hacer las funciones que le corresponden. Se usa inicialmente en sistemas donde se requiere el uso de interfaces de usuario, su fundamento es la separación del código en tres capas diferentes, en lo que se llaman Modelos, Vistas y Controladores, ^[15] en lenguajes como PHP como es en nuestro caso, empezamos a mezclar tanto el código PHP como el código HTML en el mismo archivo. Si algún día se pretende cambiar el modo en cómo queremos que se muestre el contenido, estamos obligados a repasar todas y cada una de las páginas que tiene el proyecto. Sería mucho más útil que el HTML estuviera separado del PHP.

La organización del proyecto se basa en este formato, por lo que tenemos en una carpeta todos los archivos PHP donde hacemos el desarrollo del código y otra carpeta separada con el código HTML, con este modelo se puede realizar una búsqueda a la base de datos que es lo que se va a emplear para plasmar todos los datos en la web.

Además, para el funcionamiento se creará un mantenimiento eficiente de los módulos ya que usamos alguna clase que se va a emplear varias veces en vez de estar generando el mismo código en cada función.

3.3 Análisis del marco legal y ético

Para este tipo de análisis se va a comentar el sistema de protección de datos y el software que se va a utilizar para la creación de la intranet

• **Análisis de la protección de datos:**

El ayuntamiento cumple con toda la ley de protección de datos, ya que utiliza datos de nivel medio, por lo que esto se ajusta a la web, también se cumple con el esquema nacional de seguridad que es obligatorio por todas las administraciones públicas. En la web se tendrá en cuenta que todos los datos de los usuarios estén protegidos sin la posibilidad de acceso de terceros.

• **Propiedad intelectual:**

En el desarrollo de la aplicación, la empresa dispone de un software libre, utilizamos el programa NetBeans que se puede descargar y utilizar por cualquier persona, esta aplicación, está orientado al desarrollo de aplicaciones Java, permite desarrollar aplicaciones mediante módulos que cada módulo es un archivo, también permite el desarrollo con PHP o Python, ^[16] el lenguaje que utilizamos es en PHP y HTML por lo que no usamos ningún lenguaje de programación privado y el programa que usamos para guardar datos en la base de datos es Heidisql, una interfaz basada en Windows para gestionar bases de datos, pudiendo editar y crear datos y tablas con grandes funcionalidades. ^[17] La intranet será propiedad del ayuntamiento para el uso público y privado de la empresa.

3.4 Identificación y análisis de soluciones posibles

Durante la creación de la web se nos han presentado algunos problemas y se ha optado por otras soluciones posibles, al comienzo, la empresa tuvo en mente el uso de software privado en vez de público.

Por otro lado, en el diseño de la web se tenían en mente distintos métodos para que el usuario tuviese todo claro a la hora de realizar cualquier acción, por lo que el diseño ha ido variando en algunos aspectos añadiendo más apartados para afinar la solución.

También se implementó que fuese trilingüe, ya que en el ayuntamiento el idioma primario es el valenciano y se decidió que se añadiera el castellano y el inglés para aquellas personas que no entendieran algún idioma.

Luego otro caso que surgió fue que en la antigua intranet a nivel de seguridad estaba en la red local por lo tanto solamente los usuarios dentro de esta red tenían acceso a la web, pero ahora con la nueva intranet como queremos que se pueda acceder tanto desde fuera como por dentro se ha introducido dentro de la DMZ, con esto se ha cambiado la seguridad para que fuera más seguro.

3.5 Solución propuesta

La solución que se va a optar para la realización de la web es que se va a crear una primera clase de código PHP donde se introducirá el desarrollo del primer módulo corrigiendo los errores posibles que surjan en la realización y una vez finalizado se partirá de esa base generada cambiando algunos apartados para seguir creando más modulo, con esto se ahorra bastante tiempo y trabajo, esto también se aplica en las clases de HTML.

3.6 Plan de trabajo

Para la realización de este proyecto se va a disponer de un tiempo limitado sería desde el día 18 de noviembre del 2020 hasta el 31 de mayo del 2021.

Primero de todo, es necesario saber que queremos implementar en cada módulo para empezar a realizar el diseño de la web y pensar en las funcionalidades que queremos que tenga.

Una vez tenemos todo lo previo aclarado se comenzaría a realizar el código PHP y HTML, se tendría todo claro aproximadamente en una hora y media para pensar como empezar.

Para la creación del código que queremos implementar, se duraría unas 4 horas, ya que los módulos que queremos crear son complejos, con alguna gráfica, imágenes interactivas, datos extraídos de una base de datos, etc.

Una vez este casi finalizado se comenzarán a corregir los errores en el caso de se muestren durante la creación del código, esto debe suponer 2 horas para que todo funcione correctamente.

Para finalizar antes de subirlo a producción para su uso, se debe de pensar de si es necesario añadir algún apartado más, esto llevaría unas 3 horas entre la reflexión y en el caso de código tener que programarlo.

Habrà casos en los que durante la creación del código o pensando en el diseño de la página se nos pasan las horas que deberían de suponer en la creación de cada módulo debido a la falta de algunos conocimientos que durante el proceso de cada módulo se va mejorando y bajando tiempos de cada fase para acelerar el diseño y desarrollo de la web.

3.7 Presupuesto

Disponemos de varias aplicaciones suficientes para poder llevar a cabo este proyecto, para ello se necesita gran cantidad de esfuerzo para crear todos los objetivos que se busca en la web, se necesita conocimiento de las aplicaciones y servidores que se van a utilizar para entender todo el procedimiento en la realización de cada módulo.

Esto conlleva una gran cantidad de horas para tener todo claro antes de empezar a realizar cualquier módulo

Para el empleo de estas funciones se requieren bastantes recursos humanos ya que se ejercen varias horas para el puesto en el que estoy trabajando, en España un programador que empieza a trabajar cobra unos 17.678 euros brutos al año, yo al día trabajo 5 días a la semana durante 7 horas que serían 8.76 euros la hora que supondría 61.37 euros al día con una paga mensual de 1473 euros, ^[18] con una paga mensual aproximadamente de los euros brutos que cobra un programador en España al empezar a trabajar.

4. Diseño de la solución

4.1 Diseño detallado

Para este apartado se va a comentar el diseño detallado que se ha empleado en el proyecto explicando la organización de todas las clases del proyecto.

La aplicación que se está utilizando para este proyecto es NetBeans donde se dispone de un proyecto llamado “david.xirivella.es” que es preproducción para crear todo el código necesario con los módulos antes de subirlo a producción para su uso.



Figura 2. Carpetas principales del proyecto

Primero vemos una serie de carpetas de las cuales la más importante es la denominada “app” ya que aquí es donde vamos a tener todas las clases que se han creado para la web, en esta imagen también disponemos de otras carpetas que se han usado para imágenes, librerías, etc.

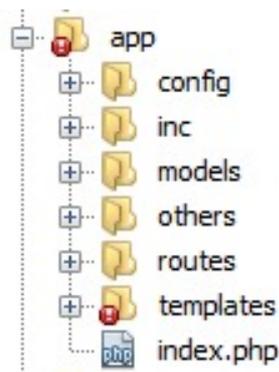


Figura 3. Carpeta con modelo vista controlador

Dentro de la carpeta “app” observaríamos el uso del modelo vista controlador que sería la carpeta “models” donde tenemos código haciendo referencia a la base de datos que se usa, “routes” alojaría el código PHP utilizado en el desarrollo de los módulos y por último la carpeta

“templates” donde emplearemos el código HTML para dar diseño a la web, estos tres corresponderían al modelo vista controlador que se está usando para la creación de la web.

Con esta explicación tendríamos las carpetas más importantes del proyecto donde vamos a comentar como interactúan entre sí para entender el funcionamiento. Empezaremos con la carpeta de “models” explicando como hace referencia a la base de datos.

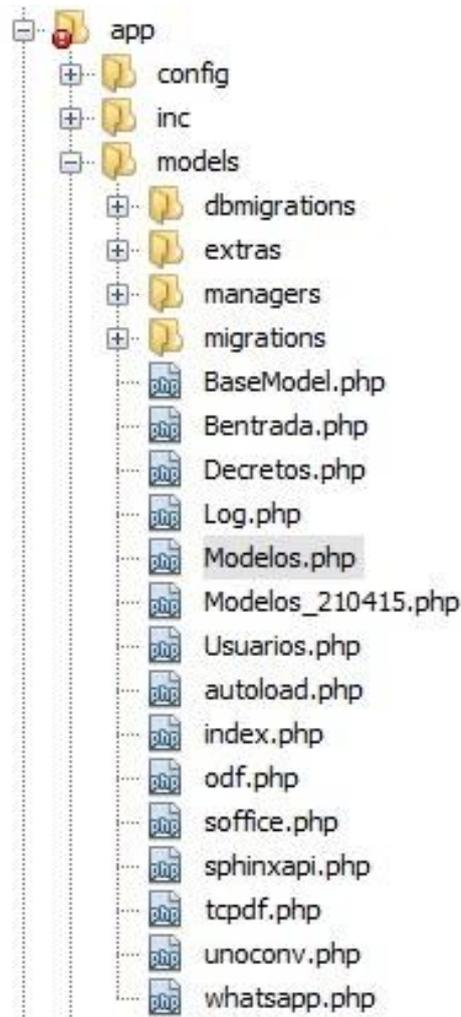


Figura 4. Carpeta del modelo

Si desplegamos la carpeta, la más importante la clase “Modelos.php”, esta clase es la encargada de conectar con todas las bases de datos para extraer los datos.

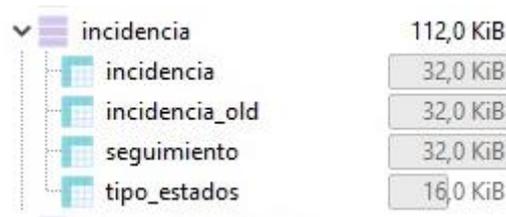


Figura 5. Estructura base de datos

La clase “Modelos.php” hace referencia a la base de datos de la figura 5, dentro disponemos de tres tablas que son “incidencias”, “seguimiento” y “tipo_estados”, son las tres tablas que vamos a emplear para todo el módulo de incidencias, para tener una idea de cómo se ha configurado a nivel de código dentro de la clase de “Modelos.php” se ha hecho una llamada a la base de datos y a sus tablas, a continuación tenemos el ejemplo de incidencias creando una clase por cada tabla.

```

/*
 * Incidencias
 */
class Incidencia extends BaseModel
{
    protected static $_connection_name = 'connection_cmi';
    protected static $_table = 'incidencia.incidencia';
    public static $_id_column = 'id';
}

/*
 * Tipo Estado
 */
class TipoEstados extends BaseModel
{
    protected static $_connection_name = 'connection_cmi';
    protected static $_table = 'incidencia.tipo_estados';
    public static $_id_column = 'id';
}

/*
 * Seguimientos
 */
class Seguimiento extends BaseModel
{
    protected static $_connection_name = 'connection_cmi';
    protected static $_table = 'incidencia.seguimiento';
    public static $_id_column = 'id';
}

```

Figura 6. Referencia a la base de datos

Cada clase dispone de tres líneas de código para enlazar la base de datos con el código, la primera línea es el nombre que se le ha dado a la conexión a la base de datos, a esta conexión se le ha dado el nombre de “cmi”, las segunda línea es una referencia a la base de datos y a la tabla “incidencia”, “tipo_estados” y “seguimiento”, la tercera línea es para indicar que la clave primaria de la tabla correspondiente es la columna denominada “id”.

A continuación, tenemos la carpeta de “routes” donde tenemos todas las clases PHP, cada módulo está dividido en diferentes carpetas.

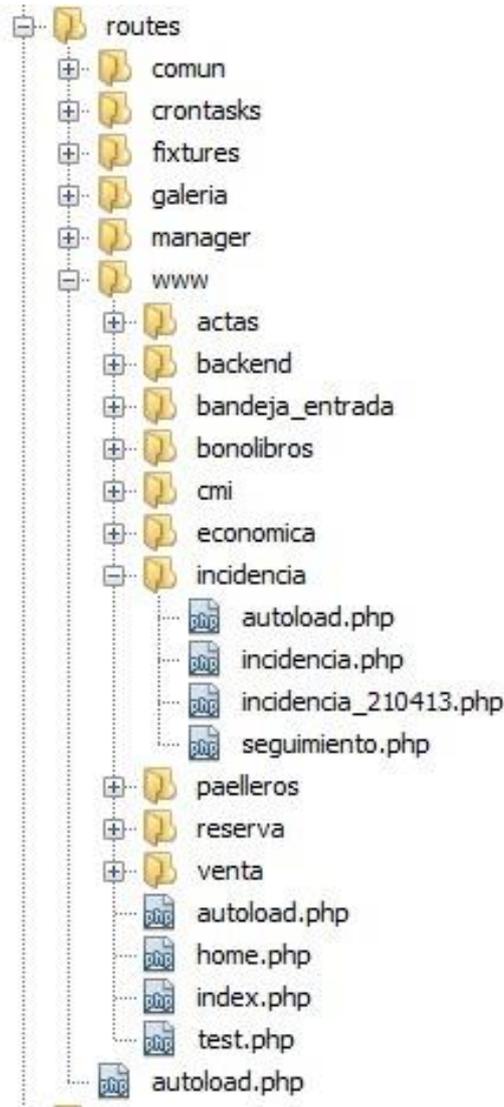


Figura 7. Carpeta del controlador

Dentro de cada carpeta hay una clase titulada “autoload.php”, es la que se encarga del funcionamiento de las clases para que cuando se cargue la intranet en internet funcionen y se visualicen, como ejemplo estan “incidencia.php” y “seguimiento.php” que son las encargadas de tener todo el desarrollo de código de funciones que queremos que tenga el módulo incidencia.

Por último, disponemos de la vista del proyecto que se ubica en la carpeta de “templates” donde tenemos todo el código HTML.



Figura 8. Carpeta de la vista

Dentro de esta carpeta nos fijamos en “incidencia” donde tenemos varias clases para la creación, edición y seguimiento de las incidencias, estas clases son referenciadas mediante código PHP donde hace una llamada pasando los parámetros deseados al HTML con una búsqueda a la base de datos que se realiza en las clases PHP para luego plasmarlo en el HTML, este proceso es el que se sigue en todos los módulos creados.

Con esto entenderíamos como esta todo enlazado sabiendo como están distribuidas las clases que vamos a emplear para este proyecto y viendo cómo se referencian entre ellas.

4.2 Tecnología utilizada

Para la realización de la web del ayuntamiento se dispone de varios medios, primero se dispone de una aplicación llamada NetBeans que la hemos usado en la universidad que nos permite realizar el código en PHP gracias a su variedad de realizar el código en varios lenguajes de programación, se dispone de un servidor llamado Panoramix que es el que vamos a utilizar para guardar todas las carpetas, archivos, parámetros, etc, en el servidor, a este servidor se puede acceder mediante una aplicación llamada Filezilla que sirve para alojar archivos en internet utilizando un protocolo FTP para la descarga y envío de archivos a una gran velocidad, ^[19] utilizado para conectarse al servidor web mediante un túnel SSH, pudiendo acceder a todos los archivos que se van subiendo conforme se realiza en código, además se dispone de una base de datos bastante amplia denominada HeidiSQL que es la base de datos donde están todas las tablas que se van a emplear en la web.

Con esto tenemos todos los elementos necesarios para la creación de la intranet.

Como alumno de prácticas en la empresa estoy utilizando todas estas aplicaciones por mí mismo, donde se me explicó el funcionamiento de todas estas aplicaciones para que yo solo pueda trabajar en el proyecto de la intranet.

5. Desarrollo de la solución propuesta

Al inicio de se ha creado un módulo de inicio de sesión y de registro para que los usuarios puedan acceder a la web.

Se han usado imágenes para cada módulo para que se tenga una visión más clara de los módulos a los que está accediendo el usuario.

La mayoría de los módulos contienen un apartado donde introduce la información en los campos de texto para realizar cualquier acción y otro apartado donde muestra un listado de dicha información para que el usuario lo tenga a primera vista.

También se han añadido el uso de graficas para tener una visión más estructurada de la información proporcionada.

Durante el proceso de creación de los módulos, surgió un problema en los módulos que no permitía el uso de fechas y horas en el navegador de Internet Explorer ya que no soporta algunas funciones de HTML por lo que se tuvo que implementar algunos scripts para su correcto funcionamiento, esto fue una gran dificultad debido a la búsqueda de las librerías y la creación del código.

Alguna de las decisiones que se han tomado durante el proyecto es el aviso vía mail a los usuarios para notificarles de las acciones que realizan con una breve descripción, otra decisión que se realizó fue el uso de tablas para facilitar la información necesaria a los usuarios, también se decidió añadir un esquema cronológico de los seguimientos de cada incidencia.

Se ha empleado el uso de API REST para un módulo ya que se necesitan hacer consultas a una base de datos y extraer la información necesaria para poder tratarla como se desee.

6. Implantación

Para acceder a la web debemos entrar en el siguiente enlace “https://xtic.xirivella.es” se nos mostrara el módulo de inicio de sesión, como bien indica su nombre el usuario pondrá sus credenciales dando acceso a la intranet, en caso de que no esté registrado puede hacerlo pulsando el botón de registro situado en la parte superior.

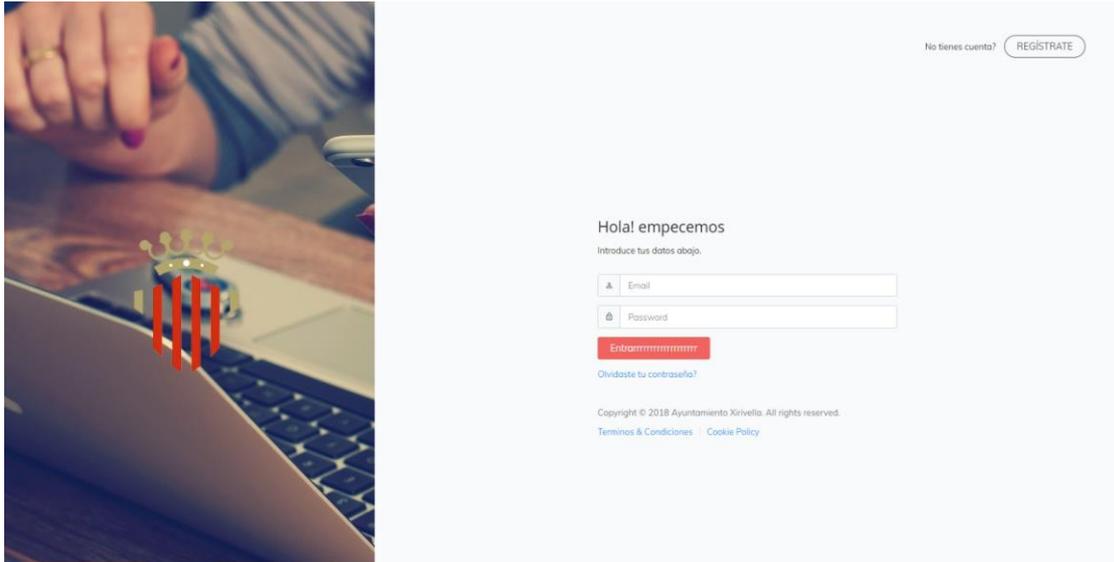


Figura 9. Login intranet

Si el usuario dispone de las credenciales introducirá el email y la contraseña para acceder, en caso de registro se introducirán el nombre y apellidos, correo, la contraseña para acceder y la repetición de la contraseña, cuando se registre se recibe un correo de confirmación para validar la cuenta.

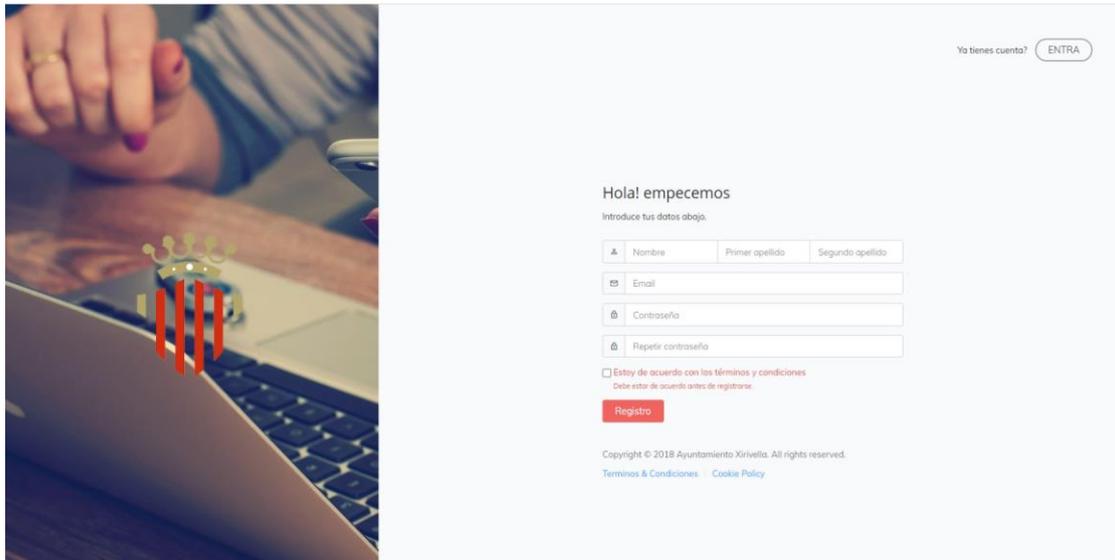


Figura 10. Registro intranet

Cuando el usuario tenga acceso a la intranet se nos muestran unas imágenes que corresponden a los módulos creados para tener un acceso rápido, también se dispone de un navegador en la parte izquierda. Dependiendo del tipo de usuario que acceda a la intranet se visualizarán unos módulos u otros.

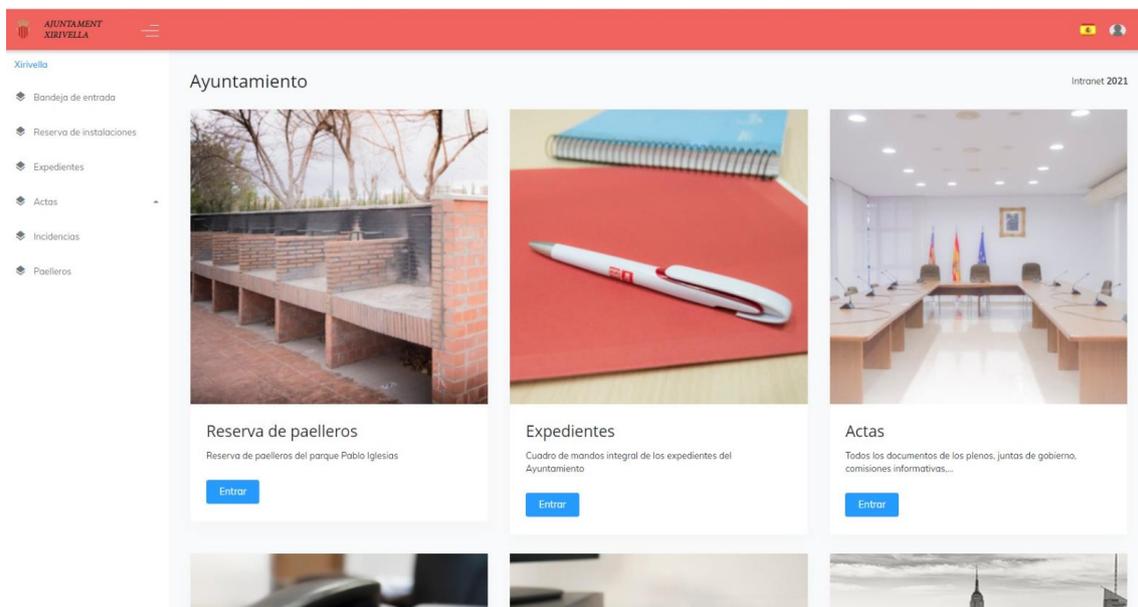


Figura 11. Ventana de aplicaciones

Se comenzará la explicación con el módulo de reserva de instalaciones, el usuario en cuestión realizará la reserva seleccionando la instalación del ayuntamiento junto con la fecha de la reunión

y el intervalo de horas de la duración, tendrá la posibilidad de recibir una cuenta de zoom para la reunión marcando la casilla de solicitud de cuenta de zoom, además tendrá que realizar una breve descripción de la reserva.

Reserva de instalaciones

Sala física que reservar: **Salón de plenos** | Persona que modifica: daperod

Solicitar usuario de zoom para la reunión

Fecha inicio de la reunión: 28/05/2021 | Hora de inicio de la reunión: 15:30 | Hora final de la reunión: 16:30

Descripción de la reunión: Reunión para firma de actas

[Guardar](#)

Copyright © 2018 Ayuntamiento de Xirivella. All rights reserved.

Figura 12. Reserva de instalaciones

Una vez registrada la reserva se nos redirigirá al módulo de listado de reservas de instalaciones donde se dispone de todas las reservas efectuadas por el usuario. Se nos presenta en la parte superior un mensaje indicando de que la reserva se ha creado correctamente.

SUCCESS! cambios grabados correctamente

Salas reservadas

Listado de las salas reservadas

Sala reservada	Descripción	Usuario Zoom	Fecha de la reunión	Hora de inicio de la reunión	Hora final de la reunión	
Salón de plenos	Reunión para firma de actas	Zoom 1	2021-05-28	15:30:00	16:30:00	Editar Borrar

[Crear reserva](#)

Copyright © 2018 Ayuntamiento de Xirivella. All rights reserved.

Figura 13. Listado de reservas de instalaciones

Todas las reservas son registradas en la base de datos que empleamos donde se visualiza su correcto funcionamiento con la imagen de a continuación.

id	id_salafisica	id_salavirtual	fecha_inicio	fecha	descripcion	usuario	hora_inicio	hora_fin	correo
160	2	1	2021-05-28	2021-05-20 12:15:34	Reunión para firma de actas	340	15:30:00	16:30:00	(NULL)

Figura 14. Registro en la base de datos de reserva de instalaciones

En caso de problemas tenemos a mano una monitorización de las reservas generadas.

A continuación, se presenta el segundo modulo, se trata de los expedientes, con este módulo podemos visualizar todos los expedientes extrayéndolos de la aplicación “Gexflow” (Aplicación de generación de expedientes) para realizar cualquier consulta o detalle.

Figura 15. Recarga de expedientes

Para este módulo tenemos se dispone de un botón donde actualiza todos los expedientes creados durante todo el año, esto es para realizar una búsqueda rápida sin la necesidad de poner los valores a mano.

Se generan distintos tipos de graficas para mostrar el porcentaje de documentos que hay en un determinado tipo de expediente, y otra gráfica para mostrar el porcentaje de expedientes que tienen los departamentos, este tipo de gráficas nombradas son de tipo anillo, a diferencia de las siguientes que son gráficos de barras generando el número de documentación que hay en un tipo de expediente y la cantidad de expedientes que hay en cada departamento.

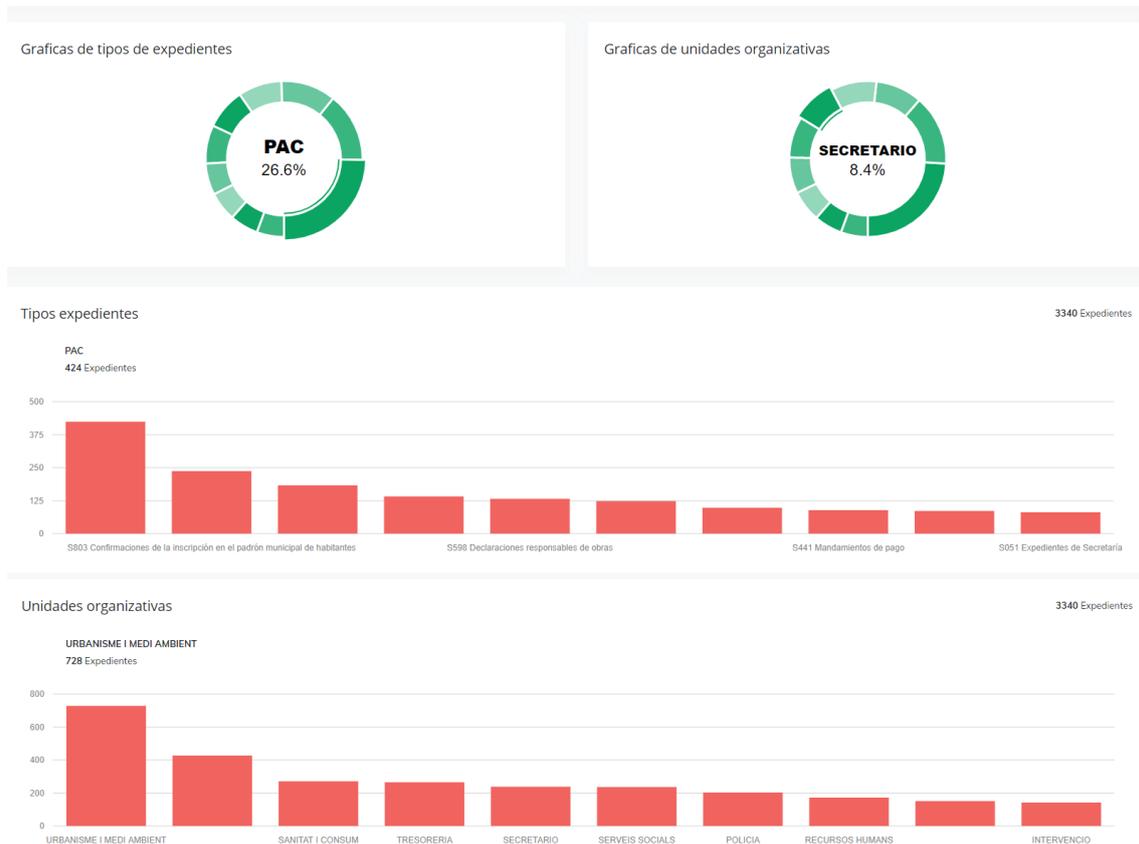


Figura 16. Gráfica de expedientes

Además, se generan una tabla mostrando los últimos 500 expedientes creados con las columnas necesarias para que el usuario disponga de cualquier información.

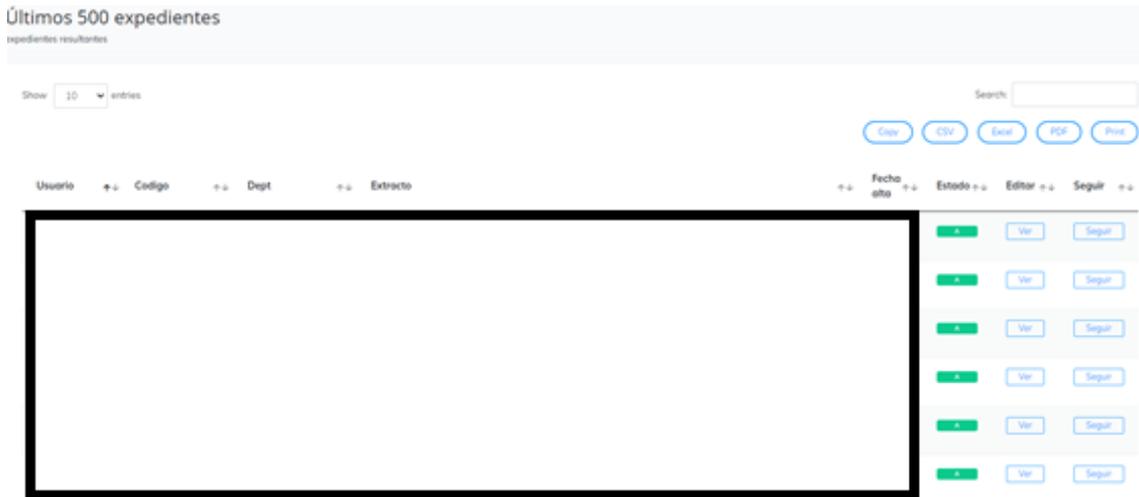


Figura 17. Listado de expedientes

El módulo de expedientes es el más completo ya que contiene bastante información que los usuarios necesitan para poder ejercer sus funciones, mostrándoles un diseño y un entorno.

El siguiente módulo que se ha desarrollado es el de actas, este módulo solamente estará disponible para aquellos usuarios autorizados, como por ejemplo los políticos.

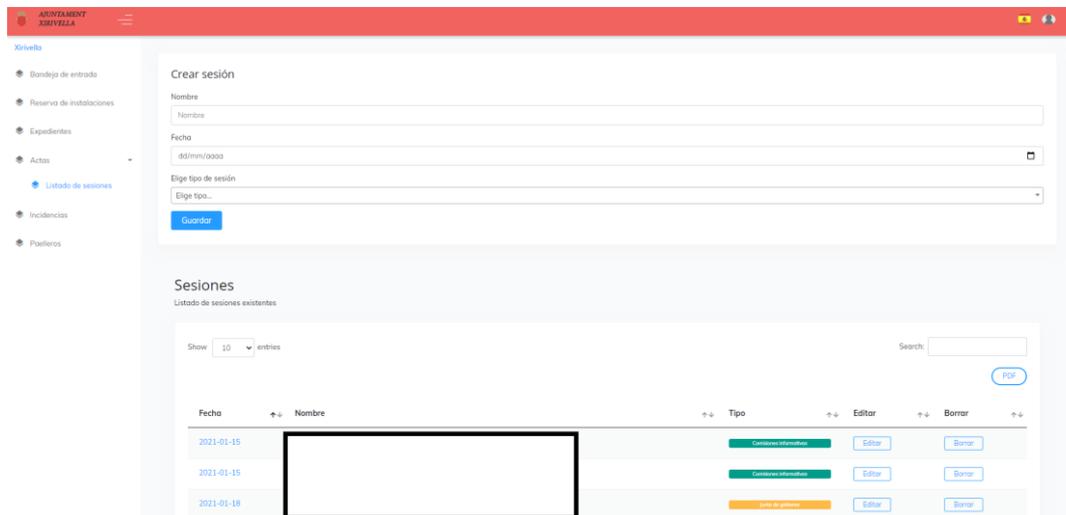


Figura 18. Creación de actas

El módulo de actas es sencillo de comprender, el usuario crea una sesión, rellenando los cambios necesarios como la fecha donde se producirá la reunión y el tipo de sesión que será, por ejemplo, junta de gobierno, plenos, etc.

Una vez creada la sesión se introducirá en la tabla situada en la parte inferior para tener una visión de la sesión generada con la posibilidad de editar en caso de error y con la opción de borrar la sesión si lo desea.

A continuación, el siguiente modulo es el de incidencias, este módulo es el que mas desarrollado está ya que es el que más campos contiene y más funciones realiza.

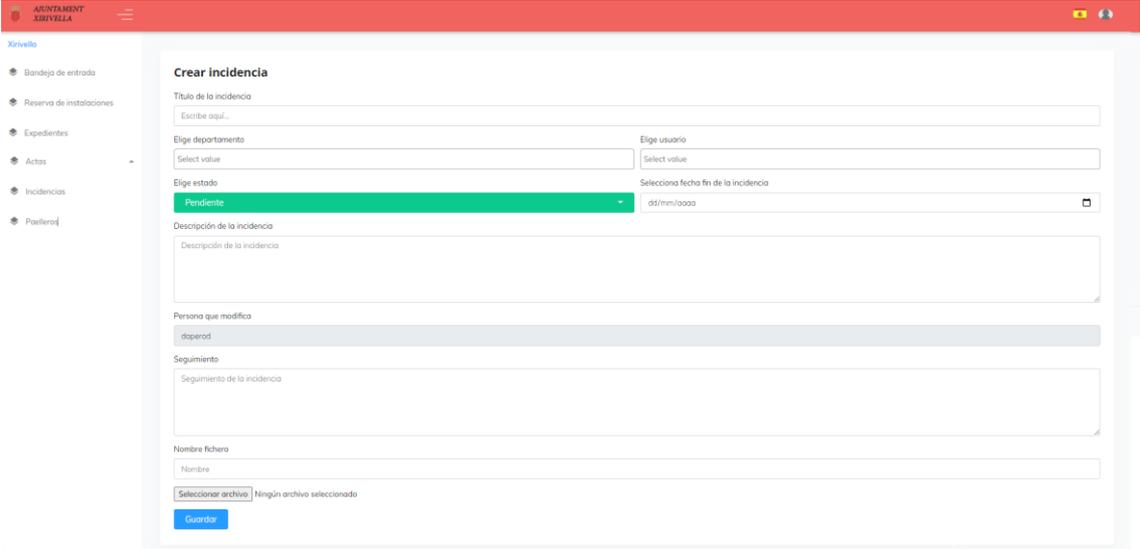
The image shows a web application interface for creating an incident. The header is red with the text 'AYUNTAMIENTO XIRIVELLA'. A sidebar on the left lists menu items: 'Inicio', 'Bandeja de entrada', 'Reserva de instalaciones', 'Expedientes', 'Actas', 'Incidencias', and 'Pavillero'. The main content area is titled 'Crear incidencia'. It contains several form fields: 'Titulo de la incidencia' (text input), 'Elige departamento' (dropdown menu), 'Elige usuario' (dropdown menu), 'Elige estado' (dropdown menu with 'Pendiente' selected), 'Selección fecha fin de la incidencia' (date picker), 'Descripción de la incidencia' (text area), 'Persona que modifica' (text input), 'Seguimiento' (text area), and 'Nombre fichero' (text input). Below the 'Nombre fichero' field is a file upload button labeled 'Seleccionar archivo' and the text 'Ningún archivo seleccionado'. At the bottom of the form is a blue 'Guardar' button.

Figura 19. Creación de incidencias

Para este módulo el trabajador creará una incidencia con título seleccionando el departamento al que desee asignarle la incidencia, seleccionara a los usuarios que deben realiza dicha incidencia, el tipo de estado para que el usuario sea consciente del estado en el que se encuentra junto con la fecha límite para realizar la incidencia y una breve descripción, por otro lado tenemos un apartado de seguimientos para que el usuario pueda añadir cualquier comentario a la incidencia con la posibilidad de subir un documento en caso necesario.

En caso de crear un seguimiento se visualiza una tabla con la información del seguimiento creado.

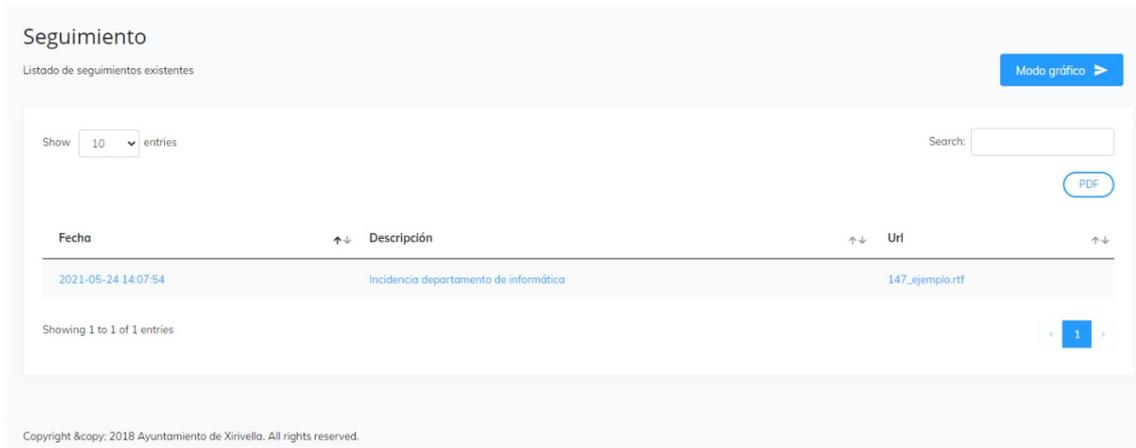


Figura 20. Listado de seguimientos

Se dispone de un campo de fecha de creación del seguimiento, la descripción que se introdujo y un campo del documento subido en caso de haberlo subido.

Para este apartado de seguimientos hay una opción en la parte superior derecha que es mostrar los seguimientos en modo gráfico, este modo es una visualización de los seguimientos generados en la incidencia que se ha creado con un modo cronológico para que el usuario vea de una forma más sencilla que seguimientos hizo en orden y el día.

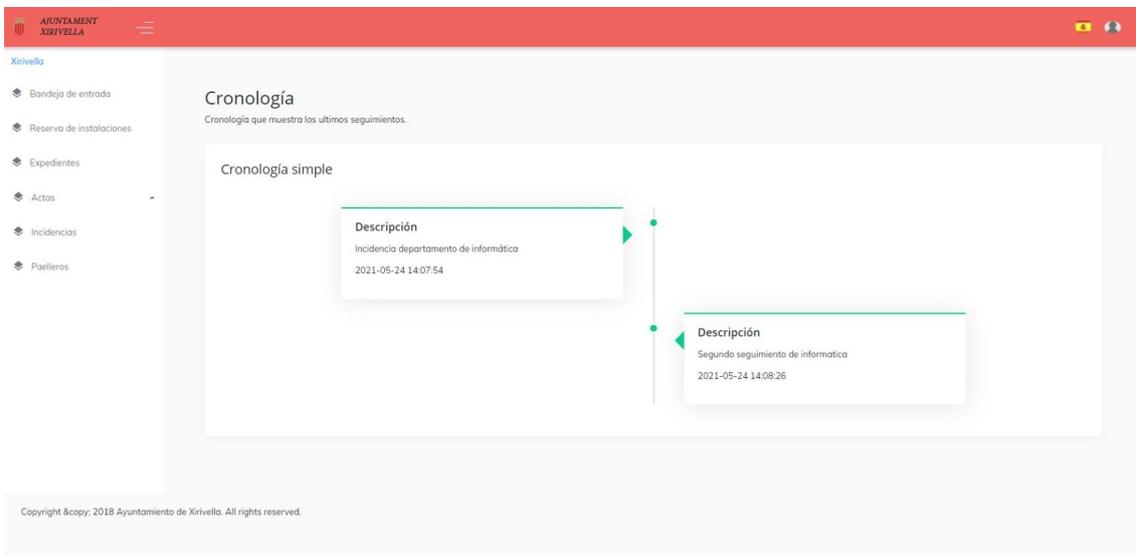


Figura 21. Cronología de seguimientos

Para demostrar como seria la visualización de la línea cronológica se ha creado otro seguimiento para que se entienda correctamente su diseño, con esta función los usuarios tendrán de una forma más cómoda el seguimiento creado por el usuario.

Cuando se crea la incidencia se nos mostrara otra ventana con un mensaje en la parte superior indicándonos de que la incidencia ha sido generada correctamente.

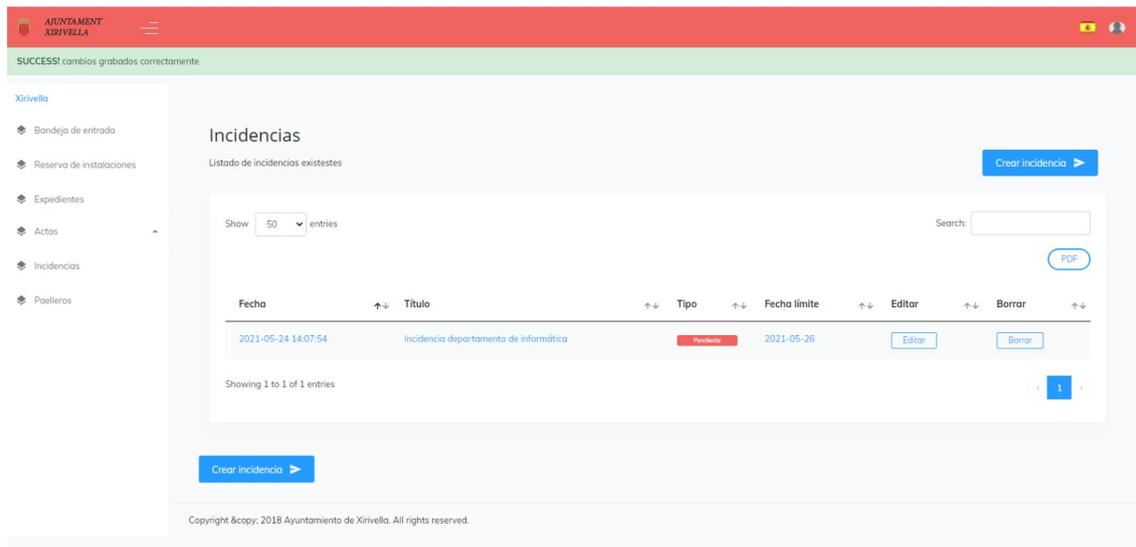


Figura 22. Listado de incidencias

El usuario dispondrá de los apartados necesarios para tener toda la información de la incidencia generada, tendrá la posibilidad de editar en caso de errores y de borrar por si ya se ha finalizado la incidencia o cualquier otro caso de error.

La reserva creada en el ejemplo se registra en la base de datos para registrar la acción generada por el usuario con los campos necesarios de la incidencia, esta incidencia se guarda en la tabla "incidencia", demostrando así su correcto funcionamiento.



Figura 23. Registro en la base de datos de la incidencia

También se guardan los seguimientos generados de la incidencia que ellos han creado, esto registra también en la base de datos.



PRE_XTIC

- actas
- alumnos
- aplicaciones
- bentrada 32,0 KiB
- bono_libros 6,0 MiB
- centros_escolares
- clasificacion_gastos
- clasificacion_ingresos
- cmidb
- codigo_postal
- config
- configuracion
- dev_usuarios 282,8 KiB
- economica
- expedientes
- incidencia 112,0 KiB
 - incidencia 32,0 KiB
 - incidencia_old 32,0 KiB
 - seguimiento 32,0 KiB
 - tipo_estados 16,0 KiB

incidencia.seguimiento: 2 filas en total (aproximadamente)

id	id_incidencia	id_usuario	descripcion	url	fecha	id_estado
62	147	340	Incidencia departamento de informática	147_ejemplo.rtf	2021-05-24 14:07:54	1
63	147	340	Segundo seguimiento de informatica	(NULL)	2021-05-24 14:08:26	1

Figura 24. Registro en la base de datos de seguimientos

Se dispone del módulo de la bandeja de entrada específicamente creado para que el usuario disponga de un método para que tenga controladas todas las incidencias que se crean ya sean para dicho usuario como para su departamento.

ARUNTAMENT XIRIVELLA

Xirivella

- Bandeja de entrada
- Reserva de instalaciones
- Expedientes
- Actas
- Incidencias
- Paellers

Tareas urgentes | Mis tareas | Tareas de mi departamento

Título	Descripción	Fecha	Fecha Límite	Resolver incidencia
Ejemplo de incidencia de informática	dsadsa	2021-05-24	2021-05-26	Resolver

Copyright © 2018 Ayuntamiento de Xirivella. All rights reserved.

Figura 25. Listado de la bandeja de entrada

Este módulo dispone de una tabla con diferentes columnas que son: “Tareas urgentes”, “Mis tareas” y “Tareas de mi departamento”, básicamente, cuando se genera una incidencia, dependiendo de a que usuario se le haya asignado dicha incidencia aparecerá en el apartado de “Mis tareas”, luego si se le ha asignado al departamento al que pertenece dicho usuario le aparecerá en “Tareas de mi departamento”, por último se ha creado un apartado es que “Tareas urgentes” en la tabla donde se muestra cuando queda poco tiempo para realizar la incidencia, con esto buscamos que el usuario tenga en cuenta cuando es la fecha fin y evitar que se le olvide.

Para cada incidencia en la bandeja de entrada se ha creado un botón para resolver dicha incidencia marcándola como finalizada y desapareciendo de la bandeja de entrada.

Por último, se dispone del módulo de paellersos, creado para el uso de los ciudadanos para la reserva de paellersos en el pueblo.

The screenshot shows a web interface for creating a reservation. The header is red with the logo 'AJUNTAMENT XIRIVELLA'. A sidebar on the left lists menu items: 'Bandeja de entrada', 'Reserva de instalaciones', 'Expedientes', 'Actas', 'Incidencias', and 'Paellersos'. The main content area is titled 'Crear reserva de Paellersos'. It contains two date input fields: 'Fecha de reserva' (with placeholder 'Ej: yy-mm-dd') and 'Fecha de nacimiento' (with placeholder 'Ej: yy-mm-dd'). Below these is a note: 'Nota: Si no esta empadronado en Xirivella debe seleccionar una fecha de reserva con una diferencia minimo de 3 dias'. There is a text input field for 'Dni/Nif' with the placeholder 'Introducir Dni/Nif'. A blue button labeled 'Comprobar fecha' is positioned below the input fields. At the bottom of the page, a small copyright notice reads: 'Copyright © 2018 Ayuntamiento de Xirivella. All rights reserved.'

Figura 26. Reserva de paellersos

Primero el usuario tendrá que poner algunas credenciales para saber si está empadronado en el pueblo mediante una API REST, una vez introducido el usuario pondrá el resto de las credenciales necesarias junto con la etapa del día que desee reservar el paellero.

The screenshot shows a web interface for entering reservation details. The header is red with the logo 'AJUNTAMENT XIRIVELLA'. A sidebar on the left lists menu items: 'Bandeja de entrada', 'Reserva de instalaciones', 'Expedientes', 'Actas', 'Incidencias', and 'Paellersos'. The main content area is titled 'Introduce datos de la reserva'. It contains several input fields: 'Nombre y apellidos' (with the value 'David Peña Rodríguez'), 'Telefono' (empty), 'Turno' (dropdown menu with 'Almuerzo' selected), 'Correo de la persona que modifica' (empty), and 'Fecha de la reserva' (with the value '2021-06-22'). Below these is a text area for 'Descripción de la incidencia' containing the text 'Reserva para paellersos'. A blue button labeled 'Realizar reserva' is positioned at the bottom of the form.

Figura 27. Credenciales para la reserva

Una vez efectuada la reserva podrá visualizarla en la tabla de listado de reservas del usuario.

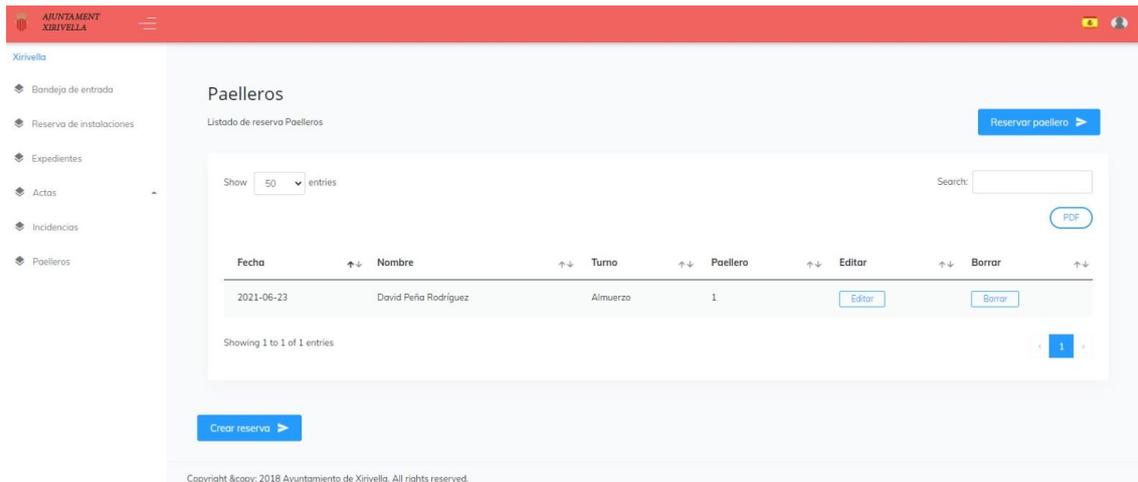


Figura 28. Listado de reservas de paellers

El usuario dispondrá de toda la información necesario de la reserva efectuada.

En la base de datos se almacena la reserva creada con todos los campos que el usuario ha rellenado demostrando su correcto funcionamiento.

id	id_usuario	turno	paellero	nombre	dni	email	descripcion	telefono	fecha	timestamp
15	(NULL)	1	1	David Peña Rodríguez	54014384B		Reserva para pae...	(NULL)	2021-06-23	2021-06-15 10:35

Figura 29. Registro en la base de datos de paellers

7. Conclusiones

Con la creación de este proyecto se han completado todos los objetivos presentados anteriormente.

El primer objetivo que se presentó fue obtener un ahorro de papel que, gracias al uso de la web, he producido que toda la documentación que se generaba anteriormente se realice de forma digital obtenemos este ahorro gracias al uso de todas las aplicaciones usadas.

La interacción a tiempo real se cumple con la opción de subir documentos a la intranet como se presentó en el apartado de incidencias, pudiendo visualizar los documentos que se suben a la web, siendo supervisados a tiempo real, esto ha sido gracias a la aplicación NetBeans que se ha empleado con código PHP con la creación de código de subida de archivos.

Con la creación de todos los módulos para el uso de los trabajadores hemos evitado que los usuarios estén en constante movimiento por la empresa produciendo mayor eficiencia en su trabajo y con ahorro de tiempos generando un ahorro de costes personales.

También hemos obtenido que todo se gestione de una forma más centralizada ya que los módulos de reservas y de incidencias tiene la opción de edición en caso de error de los trabajadores y un apartado de seguimientos en las incidencias para que el usuario quiera tener cualquier incidencia actualizada, todo creado con código PHP relacionado con elementos HTML.

La web es accesible desde cualquier dispositivo ya sea en casa o en la calle gracias a que hemos logrado el objetivo de multiplataforma y multidispositivo dando la oportunidad a los usuarios de poder acceder desde el móvil a la web.

Se ha logrado el objetivo de una intranet multiplataforma gracias a un método creado con código PHP cogiendo de la base de datos los textos creados en la web para que en caso de seleccionar un idioma u otro seleccione en las tablas creadas el idioma correspondiente, esta opción está disponible en todos los módulos.

La web está situada dentro de la DMZ que dispone el ayuntamiento dando la posibilidad de acceder desde casa y también desde dentro del ayuntamiento.

Con la realización de estos objetivos se ha obtenido conocimiento del lenguaje de programación empleado, este lenguaje denominado PHP no se ha estudiado en la carrera y se ha obtenido un aprendizaje adecuado sobre este lenguaje, por otro lado, se ha comprendido mejor el uso de plantillas para crear un diseño adecuando en la web, además se ha comprendido el uso de una base de datos con mayor complejidad donde el código PHP hace referencia a las columnas para sacar la información deseada.

A parte del uso de estas aplicaciones nuevas que se me han presentado en la realización del proyecto, he aprendido que las empresas gestionan los proyectos de una forma más compleja de la presentada en la universidad, obteniendo nueva información importante para el futuro.

7.1 Relación del trabajo desarrollado con los estudios cursados

Durante el curso hemos estudiado una gran cantidad de lenguajes de programación como por ejemplo Java, Javascript, Prolog, etc, en este proyecto que se ha utilizado PHP que es un lenguaje que no se ha estudiado, pero gracias a los conocimientos previos de los anteriores lenguajes de programación no ha supuesto ningún problema adaptarse a este nuevo lenguaje que se ha usado en el proyecto.

Por otro lado, también se ha estudiado HTML que gracias a ese conocimiento obtenido durante la carrera se ha usado de una forma eficiente en el proyecto, teniendo claro donde situar cada elemento en los módulos y crear una estructura y un diseño claro para los usuarios.

Además, otro lenguaje que se estudió previamente fue SQL, que es un lenguaje de definición de datos empleado para el uso de las tablas con todos los datos generados, capaz de realizar cualquier consulta para entender su funcionamiento a la hora de realizar el código y de recoger los datos.

Las competencias transversales que se han utilizado son:

Adaptabilidad o tolerancia al cambio: Durante la creación de la web he estado dispuesto a realizar algún cambio necesario en caso de que algún usuario lo necesitase para que tuviese mayor comodidad.

Orientación a resultados: Se ha buscado que se cumpliesen todos los objetivos comentados con anterioridad para lograr la web que se deseaba desde un principio.

Capacidad de gestión y planificación: Cada semana he decidido emplear un tiempo dedicado a la web, ya que a la hora de ejercer mi trabajo tenía que realizar varias funciones buscando huecos para crear la web y organizándome.

Resolución de problemas: En algunos módulos se han presentados problemas a solucionar que han supuesto un reto que gracias a la recolección de información de fuentes externas he sido capaz de hallar una solución evitando retrasos y avanzando en el proyecto.

Habilidades comunicativas: Siempre se ha buscado la opinión del usuario para que nos determinase que puntos deseaba o mejoraría para la creación de la intranet, ya que la web está diseñada para los trabajadores en gran parte y se busca información sobre su punto de vista.

Creatividad: Durante el diseño de la web he tenido que pensar como usuario para determinar cómo emplearían mejor sus funciones o como realizar el diseño para que comprendiesen que objetivo tenía cada apartado.

Aprendizaje continuo: Puesto que me he tenido que encargar de este proyecto he tenido que recolectar bastante información externa y gracias al uso de la practica he obtenido conocimientos altos del uso tanto de las aplicaciones como de como del uso de código dando lugar a unas habilidades para avanzar y dar lugar a otros métodos más complejos. ^[20]

8. Referencias

- 1.- *¿Qué es PHP?* [en línea] [fecha de consulta: 28 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.php.net/>
- 2.- *HTML: Lenguaje de etiquetas de hipertexto* [en línea] [fecha de consulta: 28 marzo 2021]. Disponible en: <https://developer.mozilla.org/>
- 3.- *¿Qué son las bases de datos?* [en línea] [fecha de consulta: 28 marzo 2021]. Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/>
- 4.- *¿Qué tan conveniente es usar plantillas para la creación de nuestra página web?* [en línea] [fecha de consulta: 28 marzo 2021]. Disponible en: <https://tactic-center.com/>
- 5.- *Lenguajes de programación web: los más usados en Internet* [en línea] [fecha de consulta: 8 abril 2021]. Disponible en: <https://www.ionos.es/>
- 6.- *Los 10 lenguajes de programación más populares* [en línea] [fecha de consulta: 9 abril 2021]. Disponible en: <https://dinahosting.com/>
- 7.- *Lenguaje R, ¿qué es y por qué es tan usado en Big Data?* [en línea] [fecha de consulta: 9 abril 2021]. Disponible en: <https://www.unir.net/>
- 8.- *¿Quieres crear páginas web? Aprende estos lenguajes de programación* [en línea] [fecha de consulta: 9 abril 2021]. Disponible en: <https://www.softzone.es/>
- 9.- Artur Monter Anduix MONTER ANDUIX, Artur. *Aplicació web per a refugis d'animals*. Tesis expositivas, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2021.
- 10.- *Introducción a Django* [en línea] [fecha de consulta: 12 abril 2021]. Disponible en: <https://developer.mozilla.org/>
- 11.- *¿Qué es una API de REST?* [en línea] [fecha de consulta: 12 abril 2021]. Disponible en: <https://www.redhat.com/>
- 12.- *Cortafuegos (informática)* [en línea] [fecha de consulta: 17 abril 2021]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/>
- 13.- *Qué es una DMZ y como te puede ayudar a proteger tu empresa* [en línea] [fecha de consulta: 17 abril 2021]. Disponible en: <https://www.incibe.es/>
- 14.- *Esquema nacional de seguridad:* [en línea] [fecha de consulta: 19 abril 2021]. Disponible en: <https://ingertec.com/>
- 15.- *Qué es MVC:* [en línea] [fecha de consulta: 21 abril 2021]. Disponible en: <https://desarrolloweb.com/>
- 16.- *NetBeans* [en línea] [fecha de consulta: 22 abril 2021]. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/>

17.- *HeidiSQL, un buen cliente para administrar Mysql* [en línea] [fecha de consulta: 22 abril 2021]. Disponible en: <https://soyprogramador.liz.mx/>

18.- *¿Cuánto cobra un programador web en España?* [en línea] [fecha de consulta: 30 abril 2021]. Disponible en: <https://barcelona.smartninja.es/>

19.- *¿Qué es FileZilla y para que sirve?* [en línea] [fecha de consulta: 5 mayo 2021]. Disponible en: <https://neoattack.com/>

20.- *Qué son las competencias transversales* [en línea] [fecha de consulta: 10 mayo 2021]. Disponible en: <https://blog.infoempleo.com/>