



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Escuela de Ingeniería Informática



2014

Aplicación Web para Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria [2/2]

Trabajo de Fin de Grado

Grado Ingeniería Informática

Vijay Sabnani Vaswani

Tutor: Francisco J. Santana Pérez

12-12-2014

ÍNDICE

Introducción.....	3
Estado actual y objetivos.....	5
Situación actual	5
Objetivos	7
Competencias cubiertas	8
Aportaciones.....	10
Aportación al medio socio-económico	10
Aportación al medio técnico.....	10
Estudio de Herramientas.....	11
Recursos Software.....	11
Entornos de programación	11
Frameworks.....	13
Librerías.....	15
Herramientas.....	17
Lenguajes de programación.....	19
Recursos Hardware	21
Normativa y legislación	22
Ley Orgánica de protección de datos.....	22
Licencias del software usado	23
Metodologías usadas	24
Planificación del proyecto	26

Desarrollo.....	27
Metodología durante el desarrollo.....	27
Desarrollo del proyecto	28
Login.....	28
Generacion de pdf en los modulos de editar y crear acta	29
Plantillas	32
Estilos de la página	33
Conclusiones	37
Bibliografía	39
ANEXO.....	41
Manual de usuario.....	41
Objetivos	42
Audiencia	42
Diagrama de la web	42
Login	43
Inicio	44
Crear Acta	45
Editar Acta	48
Buscar	51
Plantillas	52

INTRODUCCIÓN

Este Trabajo de Fin de Grado es un servicio basado en tecnologías web (PHP, HTML5, CSS, JQUERY, TWITTER BOOTSTRAP y AJAX). El objetivo principal es ofrecer un servicio de creación y gestión de actas para el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria. Para ello, consta de dos módulos principales, uno para “crear actas” y otro para “editar actas”. También se ha desarrollado otro módulo llamado plantillas donde se genera un PDF a partir de una plantilla preestablecida.

La aplicación consta de dos partes. La parte realizada por mí ha sido la de dotar a los HTML estáticos realizados por mi compañero de un estilo claro, limpio y organizado que hace ver la web de una forma más agradable utilizando Bootstrap. Por otro lado también me encargué de implementar la transición a PDF en los módulos arriba indicados utilizando librerías de PDF ya existentes. Los dos primeros módulos constan de una serie de formularios HTML escritos por mi compañero y que posteriormente yo proceso para generar el PDF. Para poder editar el acta se guarda toda la información en un documento de texto que a su vez será el fichero que utilice el módulo de búsqueda para hacer consultas. Para el módulo plantillas se muestra un editor con un texto predefinido con una serie de espacios en blanco que el usuario deberá rellenar. Este módulo no genera ningún fichero de texto. Aparte del contenido principal también me he encargado de implementar una gestión de usuarios sencilla para restringir el acceso a los usuarios que tengan las acreditaciones necesarias.

El otro apartado de la aplicación, desarrollado por mi compañero, consiste en que consiste en primer lugar en todas las reuniones que fueron necesarias con el personal del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria para entender sus necesidades y cómo poder afrontarlas como desarrollador. Y en segundo lugar, la elaboración de la estructura de la página web, que consiste en la generación de los distintos ficheros con

contenido HTML, en la interconexión de estos ficheros y en el paso de parámetros entre dichos ficheros. En este apartado también se encuentra la tarea de realizar un módulo de búsqueda, que contiene un formulario con un campo de búsqueda y busca las coincidencias dentro de los ficheros que se han generado con la aplicación. También muestra un link para abrir ese fichero desde el navegador. Como aportación adicional también se ha encargado de generar las tablas necesarias para el funcionamiento de la aplicación.

ESTADO ACTUAL Y OBJETIVOS

Siendo el PDF un formato ampliamente utilizado, no es de extrañar que hoy en día exista una gran variedad de herramientas que permitan manipular documentos con este formato. Esto hace que sea muy posible que exista algún software en el mercado muy parecido al nuestro, que se encargue de crear y gestionar documentos bajo una serie de normas. Sin embargo, al ser una aplicación desarrollada a medida es poco probable que estas herramientas se puedan adaptar a nuestra situación y mucho menos permitir al usuario la generación del PDF de una manera tan fácil y automática.

SITUACIÓN ACTUAL

Las principales herramientas que se aproximarían a nuestra aplicación son los editores de texto, ya que actualmente todos los editores de texto permiten guardar en PDF. Vamos a analizar algunos detenidamente:

1. **Notepad:** es un editor de texto. Su funcionalidad es muy simple. Algunas características propias son:



- Inserción de hora y fecha actual pulsando F5, en formato "HH:MM DD/MM/AA".
- Inserción de hora y fecha actual si el documento comienza por ".LOG".
- Posibilidad de exportar a cualquier formato de texto no formateado (muy útil como recurso de emergencia para programar)

2. **Microsoft Word:** es un software de tipo complejo y extenso destinado al procesamiento de textos. Su tipo de archivos es el (*.doc).



3. **Google Docs:** es un programa gratuito basado en Web para crear documentos en línea con la posibilidad de colaborar en grupo. Incluye un Procesador de textos, una Hoja de cálculo, Programa de presentación básico, un creador de dibujos y un editor de formularios destinados a encuestas.



Con la idea de crear y gestionar documentos bajo una serie de normas específicas, no hemos encontrado ninguna aplicación o servicio que realmente nos proporcione esto. Hay servicios que se acercan un poco, como Microsoft Word que es un procesador de texto y te permite convertir en PDF y además las últimas versiones te permiten trabajar en línea. Hay uno quizás se acerque aún más, como por ejemplo Google Docs (<https://docs.google.com>), te permite crear tu documento en línea, almacenarlo, editarlo y exportarlo luego a PDF, pero ninguno tiene todas las funciones que te podría ofrecer nuestro servicio tales como la posibilidad de crear las actas bajo un patrón ya establecido, la posibilidad de cerrarlas para que no se puedan editar ya una vez pasado el plazo de expiración o también el mismo buscador que busca dentro de cada archivo.

En resumen, nuestro editor de texto utilizado en este proyecto el CKeditor, nos ofrece lo que tiene cualquier procesador de texto hoy día en el mercado y además nos permite añadirle un control para su procesamiento.

OBJETIVOS

El objetivo de este proyecto es que permita al usuario tener un control sobre todo lo que pueda crear. Y que todas estas funciones las pueda realizar en línea, sólo necesitaría un equipo y conexión a internet. Sin necesidad de instalar ningún tipo de programa a excepción del navegador.

En cuanto al navegador, esta aplicación web funciona bajo cualquier navegador correctamente, no obstante, nosotros recomendamos que se utilice con Google Chrome, ya que es el navegador más eficiente y con el que se han hecho pruebas de todo tipo.

COMPETENCIAS CUBIERTAS

Con el desarrollo de este Trabajo de Fin de Grado de la carrera Grado en Ingeniería Informática, se deben cubrir las siguientes competencias asignadas a éste: CII01, CII02, CII04, CII018 y TFG01.

- TFG01: ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería en Informática de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.
Este proyecto se diseñó desde cero, el desarrollo se ha llevado a cabo de forma modular aplicando arquitecturas de software y diseño de patrones estudiados en asignaturas de la carrera. Se ha elegido desarrollarlo usando herramientas modernas y de uso extendido. Al ser modular, al proyecto se pueden agregar componentes nuevos que podrían incrementar su funcionalidad a la vez que componentes de este proyecto se pueden usar en otros. Al usar herramientas modernas y de uso extendido se evita que se convierta en software obsoleto a la vez que la documentación disponible es amplia.
- CII01: capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
Para la realización de este trabajo fue necesario diseñar e implementar una aplicación web. Así como, fue necesario enfrentarse a la necesidad de tomar decisiones a la hora de elegir la tecnología a usar (lenguaje y frameworks usados). Finalmente, se desarrolló una aplicación que cumple con la legislación y normativas vigentes para el desarrollo del software.

- CII02: capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.

Para llevar a cabo este proyecto, fue necesario buena planificación y dirección, pues al ser dos miembros había que coordinar de forma específica el proyecto. Además, también nos dimos cuenta de las limitaciones y de las posibles mejoras para un futuro cercano. Para aumentar el rendimiento y la estabilidad.

- CII04: capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.

En cuanto a requisitos hardware y software, este proyecto al ser una aplicación web funciona correctamente en cualquier ordenador que haya en el mercado hoy día y que tenga un navegador instalado. Por tanto, esta aplicación cumple con los estándares y normativas vigentes.

- CII018: conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional. Para el desarrollo de este o cualquier proyecto, los desarrolladores deben estar al tanto de lo legal y conocer la normativa y la regulación de la informática en el ámbito nacional, de la Unión Europea, e internacional.

APORTACIONES

APORTACIÓN AL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

El uso de esta aplicación aporta a sus usuarios la comodidad de automatizar el proceso de generación y tratamiento de actas. Afecta de manera económica ya que el usuario no usa el dinero en licencias y además es un proceso mucho más rápido que usando otros programas, por tanto, tienen más tiempo para otras tareas.

Si el programa cumple con el nivel de calidad exigido, se pondrá a disposición de la comunidad universitaria.

APORTACIÓN AL MEDIO TÉCNICO

El proyecto está estructurado de forma que se pueden sustituir o añadir módulos de forma rápida y efectiva, también se pueden integrar nuevas funcionalidades si se deseara.

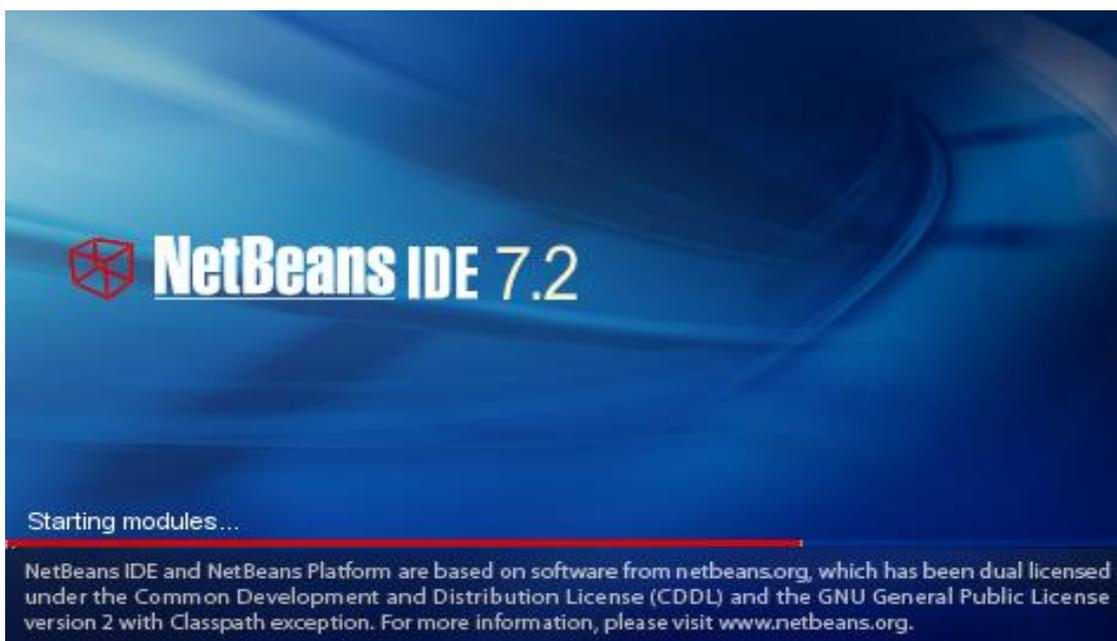
Además si se quiere realizar un cambio, por ejemplo para dar más efectividad a un determinado módulo, bastaría sólo con editar ese módulo mientras que el resto de la aplicación seguiría funcionando correctamente.

ESTUDIO DE HERRAMIENTAS

RECURSOS SOFTWARE

ENTORNOS DE PROGRAMACIÓN

NetBeans: es un entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java. Existe además un número importante de módulos para extenderlo. NetBeans IDE2 es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso.



El NetBeans IDE es un IDE de código abierto escrito completamente en Java usando la plataforma NetBeans. El NetBeans IDE soporta el desarrollo de todos los tipos de aplicación Java (J2SE, web, EJB y aplicaciones móviles). Entre sus características se encuentra un sistema de proyectos basado en Ant, control de versiones y refactoring.

NetBeans IDE 6.5, la cual fue publicada el 19 de noviembre de 2008, extiende las características existentes del Java EE (incluyendo Soporte a Persistencia, EJB 3 y JAX-WS). Adicionalmente, el NetBeans Enterprise Pack soporta el desarrollo de Aplicaciones empresariales con Java EE 5, incluyendo herramientas de desarrollo visuales de SOA, herramientas de esquemas XML, orientación a web servicios (for BPEL), y modelado UML. El NetBeans C/C++ Pack soporta proyectos de C/C++, mientras el PHP Pack, soporta PHP 5.

NetBeans ha sido el entorno principal de desarrollo para este proyecto por la simpleza que proporciona para crear proyectos y la gran ayuda que proporciona con el autocompletado que tiene. También hay que mencionar que tiene una muy buena conectividad, por ejemplo, en nuestro caso para conectarlo a GitHub (herramienta para compartir, crear y editar archivos en línea) y así hacer el trabajo en conjunto.

Sublime Text 2: es un editor de texto y editor de código fuente que está escrito en C++ y Python para los plugins. Desarrollado originalmente como una extensión de Vim, con el tiempo fue creando una identidad propia, por esto aún conserva un modo de edición tipo vi llamado Vintage Mode.



Se distribuye de forma gratuita, sin embargo no es software libre o de código abierto, se puede obtener una licencia para su uso ilimitado, pero el no disponer de ésta no genera ninguna limitación más allá de una alerta cada cierto tiempo.

Este editor es muy potente y permite una gran facilidad visual a la hora de desarrollar, por eso se ha usado en una parte del proyecto.



jQuery: es una biblioteca de JavaScript, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web. jQuery es la biblioteca de JavaScript más utilizada.

jQuery es software libre, ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requerirían de mucho más código, es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio.

Este trabajo de fin de grado está casi todo desarrollado gracias a este potente framework. Sobre todo la primera parte del proyecto. Ya que le da movilidad a la web y lo utilizamos para interconectar los módulos mediante el paso de parámetros.

Ajax: es un framework para aplicaciones web que ayuda a desarrollar aplicaciones basadas en AJAX, una tecnología para construir páginas web dinámicas del lado del cliente.



La información es leída desde el servidor o enviada a éste a través de peticiones Javascript. Sin embargo, es requerido algún procesamiento del lado del servidor para manejar peticiones, por ejemplo, para buscar o guardar información.

Esto es alcanzado más fácilmente con el uso de un framework dedicado a procesar peticiones AJAX. En el artículo donde nació el término "Ajax", J. J. Garret describe ésta tecnología como "un intermediario... entre el usuario y el servidor".

Este motor AJAX pretende reducir la espera para el usuario cuando una página trata de acceder al servidor. La meta del framework es proveer este motor AJAX y funciones asociadas al servidor y del lado del cliente.

Este framework como dice la teoría, es un intermediario entre el lado del servidor y el lado del cliente (javascript). Hemos hecho uso de este framework repetidas veces para hacer consultas al servidor. Este framework se utiliza principalmente en la primera parte del proyecto.

Bootstrap: es el framework de Twitter que permite crear interfaces web con CSS y Javascript que adaptan la interfaz dependiendo del tamaño del dispositivo en el que se visualice de forma nativa, es decir, automáticamente se adapta al tamaño de un ordenador o de una Tablet sin que el usuario tenga que hacer nada, esto se denomina diseño adaptativo o Responsive Design.



El Framework trae varios elementos con estilos predefinidos fáciles de configurar: Botones, Menús desplegables, Formularios incluyendo todos sus elementos e integración, jQuery para ofrecer ventanas y tooltips dinámicos, etcétera.

Este framework lo hemos se ha utilizado principalmente en la segunda parte del proyecto, y nos ha servido de mucha ayuda para dotar a la web con CSS de un aspecto visual atractivo y además con un diseño adaptativo o responsivo.

LIBRERIAS

CKEditor: es un editor de texto HTML de código abierto que provee a la web del poder de las aplicaciones de escritorio al estilo de editores como Microsoft Word, sin la necesidad de instalar ningún componente en la computadora del cliente.



Características:

- Generación de código XHTML 1.0
- Soporte CSS
- Incorporar formularios
- Formateo de Fuente
- Cortar, copiar, pegar
- Inserción de imágenes
- Creación de tablas
- Menús contextuales con botón derecho

Navegadores que le dan soporte:

- Internet Explorer
- Firefox
- Safari
- Ópera
- Netscape
- Camino
- Google Chrome

El CKEditor ha sido el editor principal que hemos escogido en primer lugar porque en cuanto a precio/características que ofrece es el mejor, ya que es gratuito y ofrece un gran número de configuraciones posibles.

Polyfill Library: es una librería basada en JQuery que permite utilizar HTML5 de forma fiable en todos los navegadores aunque no tengan soporte nativo.

Esta librería la usamos para el input de tipo fecha, en el módulo “crear acta”, es propio HTML5, pero sólo lo soporta el navegador Google

Chrome. Pues mediante esta librería hacemos que también lo soporten otros navegadores como Internet Explorer o Mozilla Firefox.

mPDF: es una clase de PHP que genera archivos PDF desde UTF-8 codificado en HTML. Se basa en librerías como FPDF y HTML2FPDF, con una serie de mejoras.



La segunda parte de este proyecto, trata principalmente de convertir a PDF los documentos trabajados por el usuario, y hemos optado por esta librería para llevarlo a cabo básicamente porque es muy rápida. Al principio utilizamos la librería TCPDF aunque creamos que es la mejor, porque permite realizar una configuración excelente, pero tiene la desventaja de ir a una velocidad muy inferior. Y como los documentos podrían llegar a alcanzar las 200 páginas optamos por esta.

HERRAMIENTAS



Google Chrome: es un navegador web desarrollado por Google y compilado con base en varios componentes e infraestructuras de desarrollo de aplicaciones (frameworks) de código abierto, como el motor de renderizado Blink (bifurcación o fork de WebKit). Está disponible gratuitamente bajo condiciones de servicio específicas. El nombre del

navegador deriva del término en inglés usado para el marco de la interfaz gráfica de usuario («chrome»).

Este navegador ha sido el más utilizado para crear el proyecto. Por su efectividad y rapidez, además de la gran cantidad de herramientas que ofrece a los desarrolladores. Recomendamos siempre su uso para la utilización de este proyecto.

Skype: es un software que permite comunicaciones de texto, voz y vídeo a través de Internet. Los usuarios interesados pueden descargar gratuitamente la aplicación ejecutable del sitio web oficial. Los usuarios de Skype pueden hablar entre ellos gratuitamente.



Esta herramienta ha sido fundamental para la comunicación entre los componentes de este proyecto, tanto los alumnos como el tutor.

GitHub: es un sistema de control colaborativo de revisión y desarrollo de software donde es obligatorio registrarte para crear y unirse a proyectos.

Sin esta herramienta la creación de ésta



proyecto no hubiera sido posible. Al tener a un miembro del proyecto fuera de Canarias ha sido imprescindible el uso de esta herramienta. La cual, nos ha permitido crear un proyecto conjunto al que ambos podíamos acceder para desarrollar/editar el contenido del mismo.

LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

JavaScript: es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente (client-side), implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas aunque existe una forma de JavaScript del lado del servidor (Server-side JavaScript o SSJS). Su uso en aplicaciones externas a la web, por ejemplo en documentos PDF, aplicaciones de escritorio (mayoritariamente widgets) es también significativo.

JavaScript se diseñó con una sintaxis similar al C, aunque adopta nombres y convenciones del lenguaje de programación Java. Sin embargo Java y JavaScript no están relacionados y tienen semánticas y propósitos diferentes.

Todos los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado en las páginas web. Para interactuar con una página web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del Document Object Model (DOM).

Tradicionalmente se venía utilizando en páginas web HTML para realizar operaciones y únicamente en el marco de la aplicación cliente, sin acceso a funciones del servidor. JavaScript se interpreta en el agente de usuario,

al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML.

HTML5: es la quinta versión del lenguaje básico de la World Wide Web, HTML. HTML5 especifica dos variantes de sintaxis para HTML: un «clásico» HTML (text/html), la variante conocida como HTML5 y una variante XHTML conocida como sintaxis XHTML5 que deberá ser servida como XML.^{1 2} Esta es la primera vez que HTML y XHTML se han desarrollado en paralelo.

PHP: es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante.

Se considera uno de los lenguajes más flexibles, potentes y de alto rendimiento conocidos hasta el día de hoy. Lo que ha atraído el interés de múltiples sitios con gran demanda de tráfico como Facebook, para optar por PHP como tecnología de servidor.

Para llevar a cabo este proyecto, PHP ha sido el lenguaje principal. Está presente en todos y cada uno de los diferentes módulos, desde el de “iniciar sesión” hasta el último de plantillas. Se puede decir que lo hemos elegido debido a la extensión del mismo en la red, ya que cuenta con una muy buena cantidad de manuales y foros de ayuda. Además de estar muy extendido, ofrece una gran variedad de funciones y servicios que iban perfectos para nuestro proyecto. Como por ejemplo, el de la librería MPDF, para convertir los documentos a PDF.

CSS3: es un lenguaje usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML2 (y por extensión en XHTML). El World Wide Web Consortium (W3C) es el encargado de formular la especificación de las hojas de estilo que servirán de estándar para los agentes de usuario o navegadores.

La idea que se encuentra detrás del desarrollo de CSS es separar la estructura de un documento de su presentación.

La información de estilo puede ser definida en un documento separado o en el mismo documento HTML. En este último caso podrían definirse estilos generales en la cabecera del documento o en cada etiqueta particular mediante el atributo «style».

En este proyecto se utilizará CSS principalmente en la segunda parte, y además se usará la versión 3 de CSS, la cual añade una serie de características nuevas y además añade el concepto de modularidad.

RECURSOS HARDWARE

El proyecto fue desarrollado en equipos con las siguientes características:

- Intel Core i-7 2.20 Ghz.
- Memoria RAM 8 Gb.
- S.O: Windows 8.1.

Aunque se haya desarrollado en ese entorno, esta aplicación se puede ejecutar desde cualquier equipo siempre y cuando disponga de un navegador web.

NORMATIVA Y LEGISLACIÓN

LEY ORGÁNICA DE PROTECCIÓN DE DATOS

La Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal tiene el objetivo de garantizar y proteger las libertades públicas y derechos fundamentales de las personas físicas en lo concerniente al tratamiento y comunicación de sus datos personales independientemente del soporte usado.

Esta ley afecta a todos los datos que hacen referencia a personas físicas registradas sobre cualquier tipo de soporte (informático o no), aunque están excluidos datos recogidos para uso doméstico y material clasificado por el estado que tratan sobre delincuencia organizada y terrorismo.

Este proyecto trata datos de tipo confidencial hasta que ya el acta esté aprobada y luego se hace pública. Por esto, tenemos un buen sistema de "login" para que solo pueda acceder el empleado correspondiente con su DNI y su contraseña.

Hay que añadir, que este proyecto no almacena información personal del usuario, por lo que no es necesario cifrar nada a excepción de la contraseña de acceso al sistema.

LICENCIAS DEL SOFTWARE USADO

Para la realización de este proyecto todo el software que se ha usado ya citados en los puntos 5.1.1 y 5.2 es de tipo software libre. Ya que creímos oportuno no usar licencias de pago bajo ninguna circunstancia, al menos de momento.

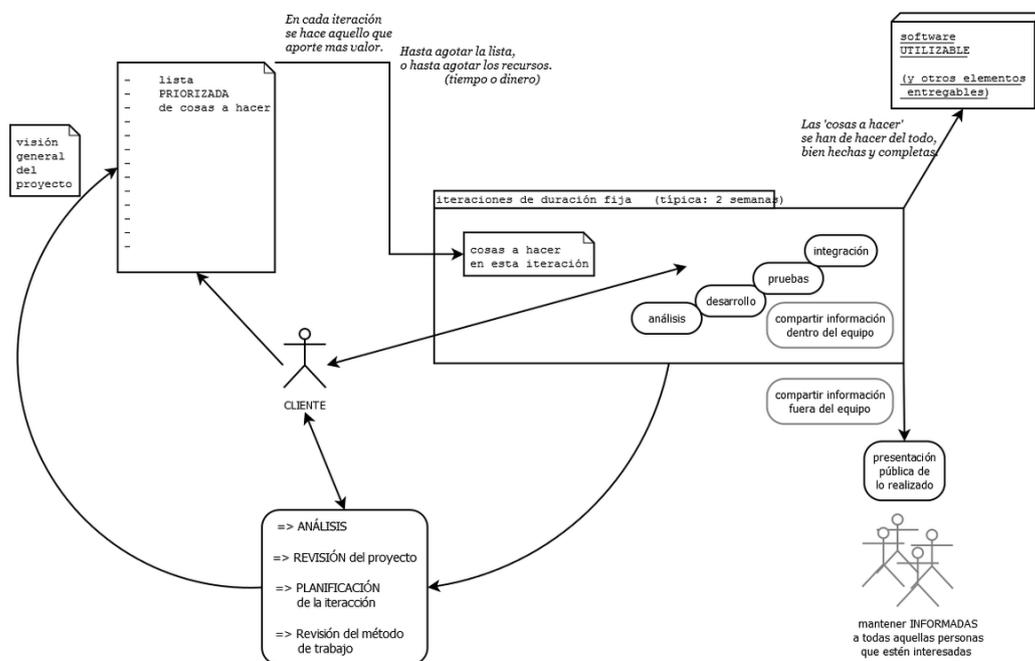
A la larga, si los empleados del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria si lo consideran necesario se les podría cambiar el editor a alguno de pago con más funcionalidades.

METODOLOGÍAS USADAS

Este software ha sido construido mediante un desarrollo ágil, donde los requisitos y soluciones evolucionan mediante la colaboración de grupos auto organizados y multidisciplinarios.

Existen muchos métodos de desarrollo ágil; la mayoría minimiza riesgos desarrollando software en lapsos cortos. El software desarrollado en una unidad de tiempo es llamado una iteración, la cual debe durar de una a cuatro semanas. Cada iteración del ciclo de vida incluye: planificación, análisis de requisitos, diseño, codificación, revisión y documentación. Una iteración no debe agregar demasiada funcionalidad para justificar el lanzamiento del producto al mercado, sino que la meta es tener una «demo» (sin errores) al final de cada iteración. Al final de cada iteración el equipo vuelve a evaluar las prioridades del proyecto.

A continuación tenemos un esquema general de una metodología ágil:



Para desarrollar este proyecto nosotros establecimos que cada iteración fuera necesaria cada 2 semanas.

Por tanto, cada 2 semanas nos reuníamos con los clientes y también nos reuníamos entre nosotros, donde teníamos las diferentes situaciones:

- Análisis: analizábamos cada situación por partes. Como afrontar cada “problema”.
- Planificación: luego nos repartíamos el trabajo y calculábamos las horas necesarias para cada tarea. También nos poníamos fechas límite.
- Revisión del proyecto: en esta parte también entra nuestro tutor. Nos reuníamos para juntar ambas partes, ver que tal iba la situación y corregir/encontrar posibles fallos.
- Revisión del método de trabajo: por último nos cuestionábamos si íbamos por buen camino o había que cambiar y si los plazos estaban siendo los correctos, nunca tuvimos problemas de tiempo para las fechas.

PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

En este apartado podemos ver aproximadamente como se han distribuido las horas de este proyecto:

Fases	Horas
INICIO	30 H
Reunión con compañero	5 H
Planificación	25 H
ELABORACIÓN	270 H
Reunión con compañero	30 H
Análisis	30 H
Planificación	35 H
Construcción	170 H
Documentación	5 H
TOTAL	300 H

DESARROLLO

En este apartado se presentaran cada uno de los aspectos de interés de la fase de desarrollo. El código fuente al completo del desarrollo llevado a cabo se adjunta a esta memoria en un CD.

METODOLOGÍA DURANTE EL DESARROLLO

Como indicamos en el apartado anterior utilizamos una metodología incremental. Debido a que los dos desarrolladores de la aplicación no podíamos reunirnos presencialmente tuvimos una serie de dificultades a la hora de realizar la aplicación, las cuales pudimos resolver favorablemente. Para ello utilizamos dos herramientas que resultaron fundamentales para poder tener un control sobre lo que hacía cada uno. Estas herramientas fueron:

- **Skype:** Utilizando esta herramienta manteníamos reuniones semanales en las que cada uno exponía lo que había hecho a lo largo de la semana, los problemas que tuvo durante la realización de esas actividades y también hacíamos una lista sobre las actividades a las que nos dedicaríamos la semana siguiente. También comentábamos si había necesidad de que el otro desarrollase algo para realizar alguna de nuestras actividades.
- **Github:** Utilizando esta herramienta de repositorios conseguimos sincronizar todo el trabajo realizado. Cada vez que alguno de nosotros hacía un cambio significativo lo subía al repositorio e inmediatamente el otro lo tenía disponible. Además se incluía un pequeño comentario acerca del cambio, indicando qué módulo afectaba y para qué servía el cambio. Sin esta herramienta el trabajo realizado hubiera llevado el doble de tiempo.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Debido a que ya me incorporado al mundo laboral y tengo experiencia sobre cómo afrontar proyectos de este tipo, dedique una gran parte de mi tiempo a tareas de análisis de requisitos y planificación del proyecto. Estas tareas nos permitieron afrontar el proyecto y solucionar los problemas que surgían en el menor tiempo posible. Por otro lado también me ocupé de la implementación de los siguientes apartados:

LOGIN

La implementación del login fue bastante sencilla, lo único que hice fue, una vez comprobadas las acreditaciones en base de datos, crear un atributo de sesión que guardase el nombre del usuario. Siempre que se accede a un elemento de la página se comprueba si existe, y si no existe se redirige a la página de login.

GENERACION DE PDF EN LOS MODULOS DE EDITAR Y CREAR ACTA

En estos módulos tuve en cuenta una serie de aspectos que para me sirvieron a la hora de implementar estos módulos. Estos aspectos son:

- 1. La librería PDF:** Existen muchas librerías PDF para PHP pero decidimos utilizar mPDF debido a su alto rendimiento a la hora de realizar PDFs de gran tamaño. Esta librería permite introducir los datos en formato HTML, y como nuestro editor nos devuelve su contenido en este formato decidimos aprovechar esta característica de la librería.



- 2. Las entradas:** Todas las actas tienen una serie de elementos comunes, esos se podían automatizar. Lo que era necesario saber era qué elementos no eran comunes.

Haciendo un análisis de las actas me fijé en que los elementos no comunes entre las distintas actas eran:

- La fecha de celebración del Pleno
- La hora de finalización del Pleno
- El número del Acta
- El contenido del acta

Se lo comenté a mi compañero y decidimos que para mayor comodidad del usuario estos datos se introdujeran utilizando dos formularios, uno con un editor en el que se introducían los contenidos del acta y antes de eso otro formulario que solicitase el

resto de los elementos. La creación de esos formularios fue llevada a cabo por mi compañero.

- 3. Elementos comunes:** Todas las actas finalizan de la misma manera así que ese texto se podía generar automáticamente sin necesidad de que el usuario lo vuelva a introducir. Aprovechando que todos los contenidos están en formato HTML generé una plantilla HTML que contenía estos elementos en ese formato.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, el señor presidente levanta la sesión, siendo las 18 horas y 00 minutos, de todo lo cual, como secretaria, doy fe.

LA SECRETARIA GENERAL DEL PLENO,

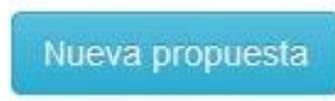


- 4. Cabecera y pie de página:** Como todas las actas tienen la misma cabecera y pie de página, hice lo mismo que con los elementos comunes y generé una plantilla HTML que contenía la cabecera y otra con el pie. Había algunos elementos no comunes en estos apartados, por lo que metí variables PHP en estos elementos a las que luego pondría valor.



AYUNTAMIENTO DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
SECRETARÍA GENERAL DEL PLENO

- 5. Tamaño del PDF:** Las actas suelen ser documentos extensos así que había que encontrar una manera de dividir el acta en unidades más pequeñas para poder manipularlas mejor. La unidad elegida fue la “propuesta”. Aunque es posible generar todo el acta directamente poniendo todo el contenido en el editor, existe la posibilidad de guardar todo el contenido temporalmente y “generar” un editor vacío para poder introducir nuevos contenidos. Esta funcionalidad (“Nueva propuesta”) está descrita más detalladamente en el manual de la aplicación (ver Anexo).



Para poder implementar esta funcionalidad se creó una variable global para la que se guarda en la sesión del usuario. Esta variable global consiste en un vector en el que cada elemento del vector contiene el contenido de uno de los editores. Cuando se genera el PDF se concatenan todos los elementos de este vector y el resultado es el que utiliza el módulo de PDF para generar el acta.

- 6. Posibilidad de editar actas:** Para poder editar las actas se guarda una copia de su contenido en un fichero .txt. Cuando seleccionamos editar se copia el contenido de este fichero en el editor. Este fichero .txt también lo utiliza mi compañero en el módulo de búsqueda ya que para poder buscar en el PDF directamente tendría que pasar el fichero a otro formato y luego realizar la búsqueda, aumentando considerablemente el tiempo de respuesta del buscador.

Estos son los aspectos principales que tuve en cuenta a la hora de implementar los módulos para generar y editar las actas. Teniendo en

cuenta estos aspectos la implementación de estos módulos resultó más o menos sencilla.

PLANTILLAS

En el apartado “Plantillas la aproximación que se realizó fue distinta por petición del usuario. En este apartado también se realizaron una serie de plantillas en HTML de los elementos comunes pero en vez de solicitarle al usuario que introdujese los elementos no comunes mediante un formulario, lo que se hace es mostrarle un editor e introducir el contenido de la plantilla en ese editor para que el usuario pueda editarlo. Una vez hechos los cambios se genera el PDF.

El trabajo de realizar las plantillas debido al gran número de plantillas que se solicitaron.

En este módulo también me encargué de realizar los distintos formularios ya que mi compañero tuvo problemas técnicos y no pudo hacerlo. Los formularios que se realizaron fueron uno con un desplegable que contenía los nombres de las plantillas para poder seleccionarlas y otro con un editor como los que se utilizaron en los módulos anteriores pero que contenía el texto de la plantilla.

Una peculiaridad del desplegable para seleccionar las plantillas es que contiene un pequeño buscador para filtrar las plantillas. Este buscador se incorporó utilizando un plugin del framework Bootstrap llamado *bootstrap-select*, del cual hablaremos con más detenimiento en el apartado siguiente.

ESTILOS DE LA PÁGINA

En este apartado dedica una gran parte de mi tiempo y es el más disfruté haciendo.

En la planificación del proyecto decidimos que la web decidimos que la aplicación debía de tener un aspecto similar a la del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria por lo que le pusimos el mismo banner y la misma imagen de fondo.

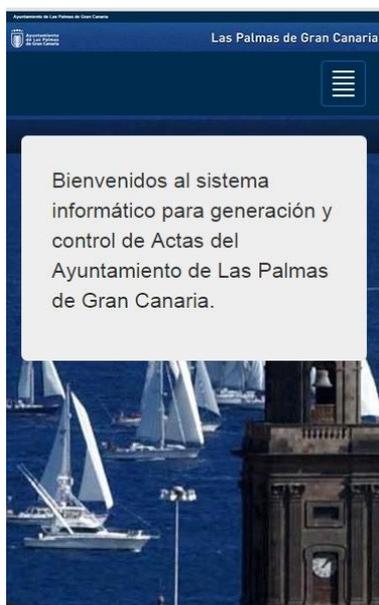
Por otro lado, si accedemos a la web del ayuntamiento utilizando un dispositivo con un tamaño de pantalla menor, la página mostrada se corta por la mitad. En nuestra aplicación solucionamos este problema dotando a la página de un estilo responsivo que cambia en función del tamaño de la pantalla. Abajo vemos un ejemplo:



Vista en una pantalla de 1600px de anchura (PC)



Vista en una pantalla de 800px de anchura (Tablet)



Vista en una pantalla de 400px de anchura (Móvil)

Como podemos observar en función del tamaño de la pantalla cambia la visualización de la página. Esto utilizando algunas de las clases css que incorpora Bootstrap. En algunos elementos de la página eso ha sido suficiente, en otros, sin embargo no ha sido posible adaptar la herramienta a nuestras necesidades por lo he tenido que sobrescribir

algunas clases (botones en el inferior de la página de editar) o incluso crear otras desde cero (campos de texto de los formulario).

Un ejemplo en el que he tenido que sobrescribir clases ha sido en el caso del menú principal. Bootstrap viene predefinido con una serie de estilos y colores para el menú principal que no nos gustaban para nuestra aplicación, así que cogimos todas las declaraciones que había de la clase `.navbar` (la clase que contiene los estilos para el menú), los copiamos a nuestro fichero de css y lo renombramos a `.navbar-custom`. Esta es la clase que le asignamos a nuestro menú. Las principales diferencias entre esta clase y la original fueron:

- **El color de los elementos:** Todos los elementos del menú son de color azul marino.
- **Resaltado de la página activa:** Para indicar la página en la que se encuentra el usuario modificamos los estilos para que apareciese en un rectángulo con los bordes redondeados de un color azul claro.

Como en realidad sólo se trata de una página en la que se hacen llamadas AJAX para acceder a los distintos apartados también tuve que modificar los ficheros javascript para que modificasen en el menú la clase que estaba resaltada.

- **Resaltado de los elementos al pasar el ratón encima:** También se modificó esta clase para resaltar los elementos del menú al pasar el ratón encima. Estos elementos se meten dentro de un rectángulo con los bordes redondeados de un color azul distinto a los anteriores.



Un ejemplo en el que se tuvieron que crear css personalizados fue el banner del ayuntamiento. Se tuvieron que reglas específicas para cada tamaño de pantalla (aproximadamente 15) para que no se descuadrara.



Exceptuando algunas de estas excepciones, la mayoría de los elementos se hicieron utilizando clases de Bootstrap, adaptándolas a nuestras necesidades.

Un caso concreto fue el de los menús desplegables en el que se utilizó un plugin llamado *bootstrap-select*, el cual no tiene soporte para aplicaciones responsivas, así que tuvimos que modificar algunas de sus clases.

CONCLUSIONES

Estoy bastante contento con el trabajo realizado a lo largo de este proyecto, y sobre todo con el resultado.

Hemos partido de la nada sin ninguna idea de qué es lo que tenemos que hacer y hemos conseguido sacar adelante la aplicación aprendiendo una gran cantidad de cosas a lo largo del proceso, y eso es algo de lo que estar orgulloso.

También hemos conseguido que el código desarrollado sea modular y sobre todo sostenible, permitiendo que el coste de mantenimiento de la aplicación sea relativamente bajo. Además su diseño modular permite que se puedan añadir o quitar herramientas fácilmente según las necesidades del cliente.

A lo largo del proyecto hemos utilizado una gran cantidad de herramientas, algunas de las cuales, como Bootstrap, no había tocado nunca y la verdad, disfruté mucho aprendiendo a utilizarlas y ver lo bien que quedaba la aplicación una vez que aplicaba los conocimientos adquiridos.

Al haberme introducido ya en el mundo laboral, ya tengo experiencia en el desarrollo de proyectos de este tipo así que en ese sentido el Trabajo de Fin de Grado no me ha aportado nada nuevo, sin embargo, mi compañero no se encontraba en esa situación, y para él algunos de los conceptos o metodologías que utilizaba eran nuevas.

Debido a esta situación me puse en el papel de “mentor”, enseñándole lo que sé acerca de desarrollo de proyectos, como por ejemplo priorizar algunas acciones sobre otras, qué herramientas se pueden utilizar o incluso la clase de preguntas que debía realizarle al cliente. Es este aspecto del proyecto el que me ha aportado algo nuevo ya que normalmente soy yo el que tiene alguien que le enseña y no al revés.

Por último debo decir que he disfrutado mucho la experiencia de trabajar en equipo, ya que en el mundo laboral ésa es la forma de trabajar y me

parece que esta experiencia ha mejorado mi capacidad de trabajar con otras personas.

BIBLIOGRAFÍA

- JQUERY y AJAX:
 - <http://api.jquery.com/>
 - <http://api.jquery.com/jquery.ajax/>
 - https://es.wikipedia.org/wiki/Ajax_framework
 - <https://es.wikipedia.org/wiki/JQuery>
 - <http://www.w3schools.com/jquery/default.asp>
 - <http://www.w3schools.com/ajax/default.asp>
 - <http://stackoverflow.com/>

- -SQL:
 - <http://www.w3schools.com/sql/default.asp>

- -LOPD:
 - <http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/legislacion/estatal/index-ides-idphp.php>

- -HTML5:
 - <http://www.w3schools.com/html/default.asp>
 - <https://es.wikipedia.org/wiki/HTML5>

- -PHP:
 - <http://www.w3schools.com/php/default.asp>
 - <http://php.net/>
 - <https://es.wikipedia.org/wiki/PHP>

- -Librería Polyfill:
 - <http://afarkas.github.io/webshim/demos/>

- CKEditor:
 - <http://ckeditor.com/>
 - <https://es.wikipedia.org/wiki/CKEditor>

- MPDF:
 - <http://mpdf1.com/manual/>

- CSS:
 - <http://ansciath.tumblr.com/post/7347495869/css-aspect-ratio>
 - [https://es.wikipedia.org/wiki/Hoja de estilos en cascada#CSS3](https://es.wikipedia.org/wiki/Hoja_de_estilos_en_cascada#CSS3)

- Bootstrap:
 - http://librosweb.es/bootstrap_3/capitulo_2/tipos_de_rejillas.html
 - <http://glyphicons.bootstrapcheatsheets.com/>
 - <http://www.tutorialrepublic.com/twitter-bootstrap-tutorial/>
 - <http://getbootstrap.com/>

- Resto de herramientas utilizadas:
 - <https://help.github.com/>
 - <https://es.wikipedia.org/wiki/NetBeans>
 - [https://es.wikipedia.org/wiki/Sublime Text](https://es.wikipedia.org/wiki/Sublime_Text)
 - [https://es.wikipedia.org/wiki/Google Chrome](https://es.wikipedia.org/wiki/Google_Chrome)
 - <https://es.wikipedia.org/wiki/Skype>
 - <https://es.wikipedia.org/wiki/GitHub>
 - <https://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript>

ANEXO

MANUAL DE USUARIO

Introducción

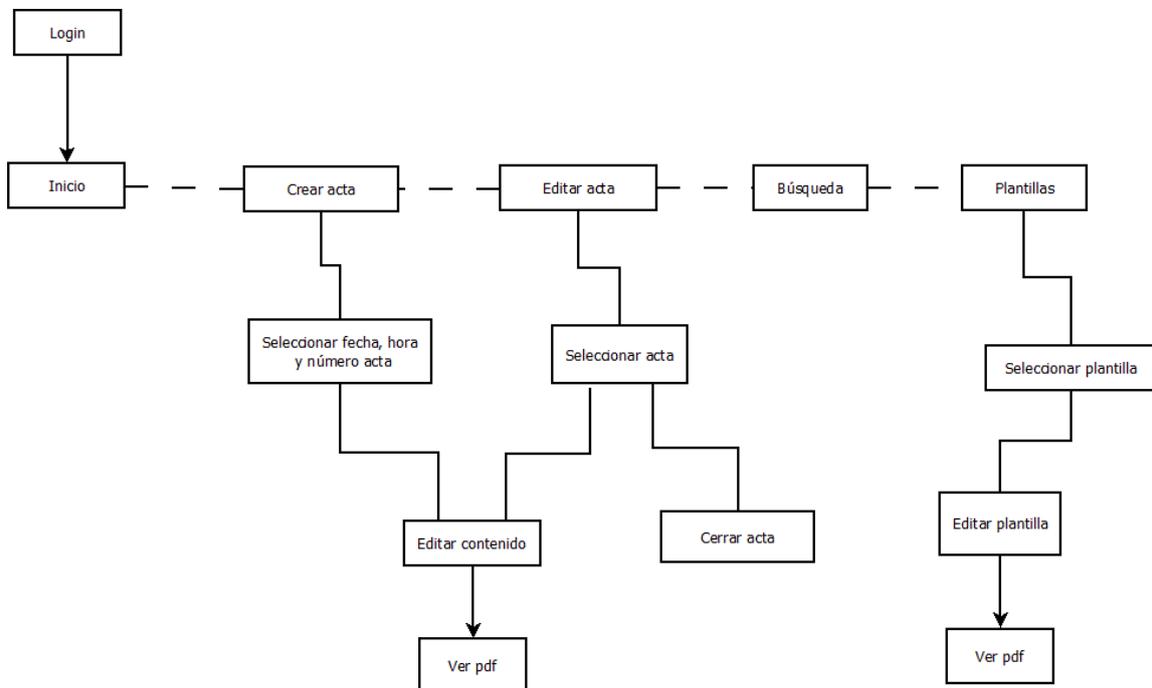
Objetivos

Este documento es una guía rápida de consulta de la aplicación Web para la generación de actas del ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, que permite generar las actas de forma automática una vez introducidos los datos utilizando un sencillo editor. También permite generar una serie de documentos utilizando una serie de plantillas ya generadas.

Audiencia

La audiencia potencial de este documento es cualquier usuario que vaya a utilizar la aplicación para generar alguno de los documentos que se puedan generar utilizando la aplicación.

Diagrama de la web



Apartados de la Web

Login

Lo primero que aparecerá nada más acceder a la aplicación será la pantalla de login. Esta pantalla consistirá en un pequeño formulario que solicitará al usuario que se identifique introduciendo su DNI y la contraseña que se le ha asignado. Una vez introducidos estos datos se deberá pulsar el botón “Sign in” y ya se accederá a la aplicación. En caso de que se hayan introducido datos incorrectos se le informará al usuario y se le permitirá volver a introducirlos. Si se introducido datos erróneos tres veces consecutivas la aplicación se bloqueará por motivos de seguridad.

A screenshot of a login form on a light gray background. The form is centered and contains the following elements: the text "Por favor inicie sesión" at the top; a text input field with a person icon and the label "DNI"; a text input field with a lock icon and the label "Contraseña"; and a blue button with the text "Sign in" below the input fields.

Por favor inicie sesión

Sign in

Inicio

Esta página no tiene ninguna utilidad. Sirve de bienvenida al usuario a la aplicación. A partir de aquí ya podemos ver cómo está estructurada la página. En la parte de arriba se encuentra el área de banner, que contiene un banner del ayuntamiento. Debajo se encuentra el área de menú (a la que nos referiremos en este manual como “menú”) que nos permite acceder a los distintos apartados de la web. Para acceder a ellos solamente deberá hacer click en el apartado en cuestión. Para saber en qué apartado del menú se encuentra actualmente solamente hay que ver en el menú que botón está resaltado, por ejemplo: en la imagen que se encuentra debajo de este texto el botón resaltado es el de Inicio, esto quiere decir que estamos en el apartado de “inicio”. En la parte derecha del menú se encuentra el botón de “Cerrar sesión”, que nos permite salir de la aplicación. Debajo del área de menú se encuentra el área de aplicación, que es donde se encontrarán todas las herramientas a las que accedamos.



Crear Acta

En este apartado veremos cómo generar un acta nueva desde cero y generar un PDF de dicha acta de manera automática.

En primer lugar hacemos click en el botón “Crear acta” del menú. Nos aparecerá en el área de aplicación un formulario. En este formulario nos solicita tres campos: una fecha, una hora y un número a través de un desplegable. Lo que deberemos rellenar en cada campo será lo siguiente:

- **Fecha:** En este campo deberemos introducir la fecha en la que se celebró el Pleno.
- **Hora:** En este campo introduciremos la hora en la que finalizó el Pleno.
- **Número de acta:** En este campo seleccionaremos mediante el desplegable el número de Acta.

Una vez introducidos estos datos pulsamos el botón siguiente.

En el ejemplo que aparece a continuación vamos a generar un acta cuyo Pleno se realizó el día 12/12/2014 y que finalizó a las 18:00. Es el tercer Pleno que se celebra así que el número de acta es 3.

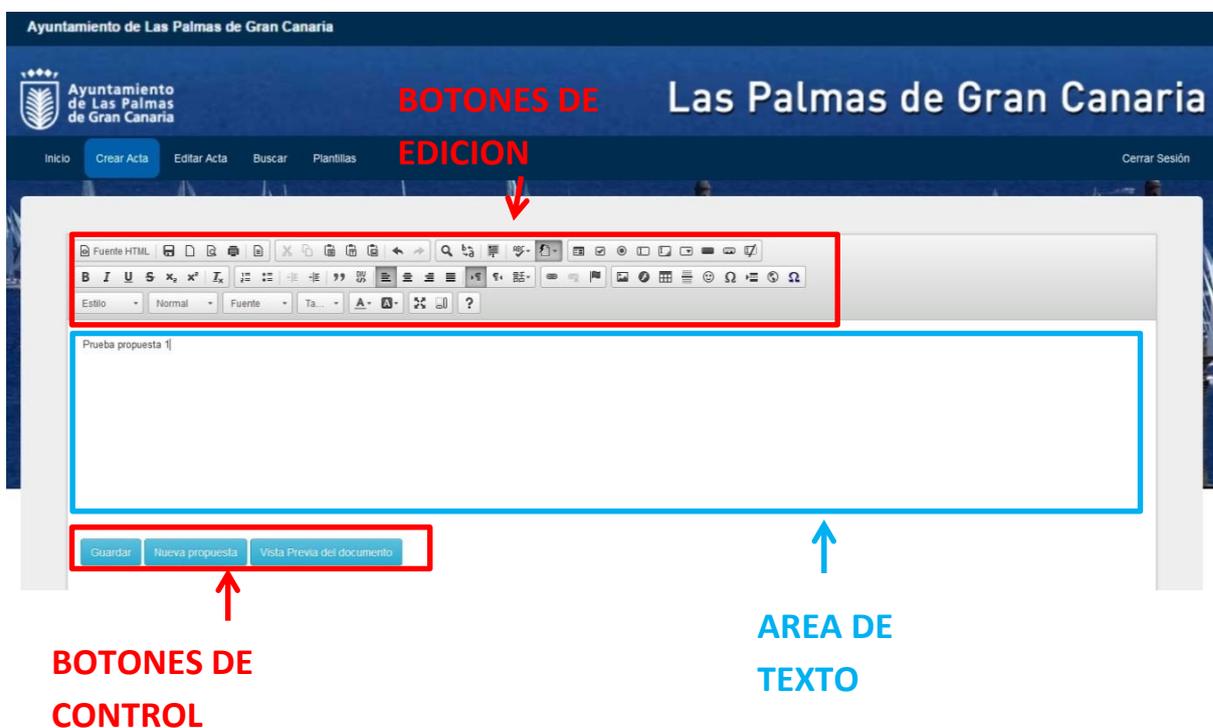
The screenshot shows the 'Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria' website interface. At the top, there is a navigation bar with 'Inicio', 'Crear Acta', 'Editar Acta', 'Buscar', and 'Plantillas'. The 'Crear Acta' button is highlighted. Below the navigation bar, there is a form titled 'Seleccione Fecha, hora y nº de acta en la cual se celebre el Pleno:'. The form contains three input fields: a date field with the value '12/12/2014', a time field with the value '18:00', and a dropdown menu for the act number. A blue arrow points to the 'HORA' label above the time field. Red arrows point to the date and act number fields, with labels 'FECHA' and 'Nº DE ACTA' below them. A 'Siguiente' button is located to the right of the input fields.

La siguiente pantalla nos mostrará un editor en el que introduciremos el contenido de nuestra acta. En la parte inferior izquierda de la pantalla se distinguen una serie de botones de control de la aplicación. Estos botones son:

- **Guardar**
- **Nueva Propuesta**
- **Vista Previa**

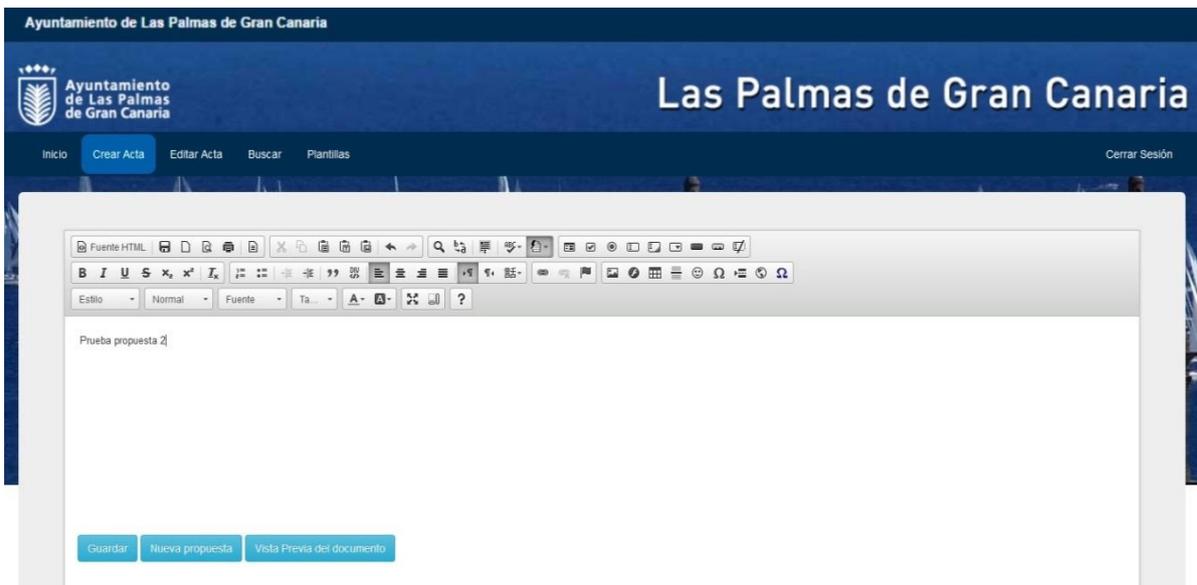
Más adelante explicaremos la función de cada uno de ellos.

Para poder generar el Acta introduciremos el contenido de cada una de las propuestas en el editor. No debemos preocuparnos de la cabecera o pie de página, ni tampoco del formato de las columnas: de eso se encargará la aplicación, simplemente ponemos el contenido. El editor contiene una serie de botones por si queremos darle formato a nuestro texto.



Se pueden poner todas las propuestas en el editor y después generar el acta, pero cuando hay muchas propuestas resulta complicado centrarse en la propuesta que estamos editando debido a la gran cantidad de texto que hay en la página. Además para acceder a los botones de edición tendremos que hacer scroll hasta el principio de la página y luego volver abajo. Para facilitar la movilidad a través del documento y no se tenga que hacer mucho scroll se ha introducido el botón “Nueva propuesta. Este botón nos mostrará un nuevo editor en blanco que cuyo contenido se pondrá a continuación del anterior.

En la imagen anterior pusimos el texto “Prueba propuesta 1”, si pulsamos “Nueva propuesta” tendremos otro editor en el que podemos poner otro texto, como por ejemplo “Prueba propuesta 2”. El PDF generado contendrá el texto del primer editor seguido del texto del segundo editor. Podemos pulsar este botón todas las veces que queramos y el contenido del nuevo editor se pondrá a continuación del anterior.



Para poder visualizar el PDF generado podemos utilizar los botones de “Guardar” o “Vista Previa del documento”. La diferencia entre estos dos botones es que si pulsamos el botón de vista previa no se guarda el documento en la aplicación y si salimos de la aplicación perderemos todo el contenido generado. En cualquier caso, pulsando cualquiera de los dos botones se nos abrirá una nueva pestaña en el navegador con el PDF que se ha generado. En nuestro ejemplo saldría el siguiente PDF:



AYUNTAMIENTO DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
SECRETARÍA GENERAL DEL PLENO

Prueba propuesta 1

Prueba propuesta 2

Y no habiendo más asuntos de que tratar, el señor presidente levanta la sesión, siendo las 18 horas y 00 minutos, de todo lo cual, como secretaria, doy fe.

LA SECRETARIA GENERAL DEL PLENO,

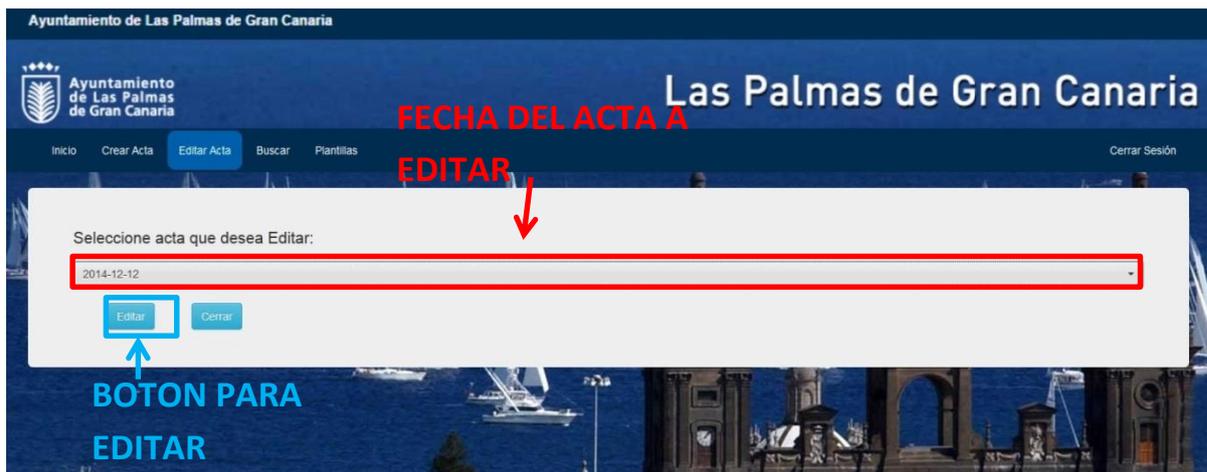


Editar Acta

En este apartado veremos cómo editar un acta creada anteriormente y también cerrarla para que no se pueda editar más adelante.

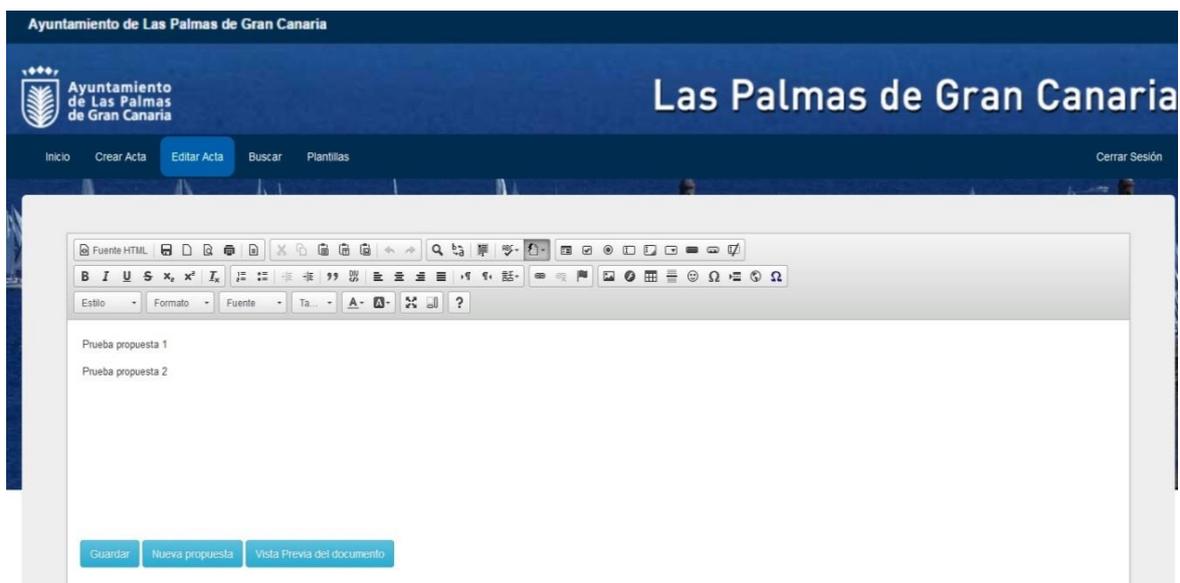
Editar Acta

En primer lugar hacemos click en el botón “Editar acta” del menú. Nos aparecerá en el área de aplicación desplegable en el que aparecerán las fechas de las actas que hemos guardado anteriormente. En nuestro ejemplo el acta que generamos fue la del día 12, por lo que seleccionamos esa en el desplegable. Tenemos dos operaciones disponibles: editar o cerrar el acta.



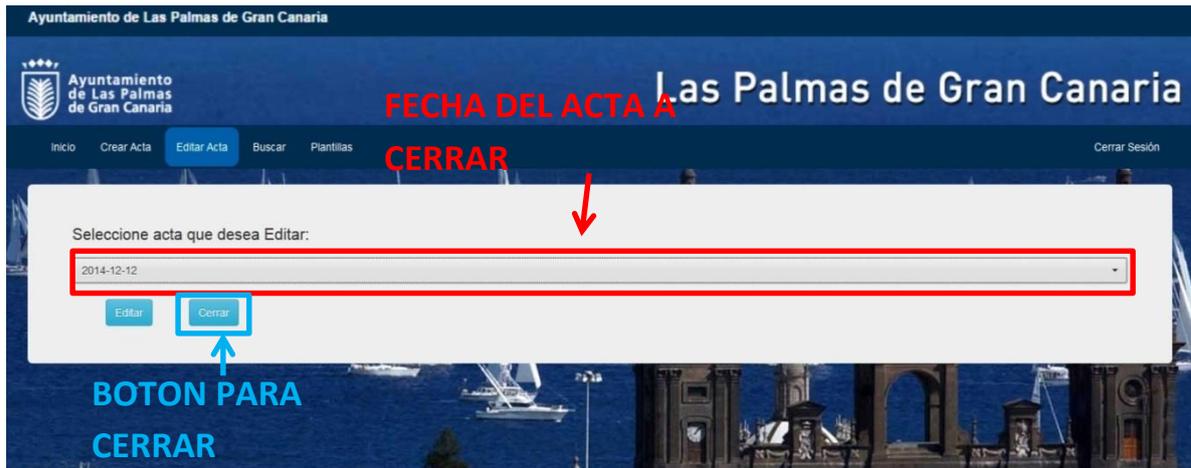
En primer lugar pulsamos el botón editar. En este caso en la zona de aplicación aparecerá un editor que contendrá **todo** el contenido ya generado, independientemente de la separación por propuestas que hayamos hecho con anterioridad. Las opciones disponibles a partir de aquí son las mismas que teníamos en el apartado de crear acta. Podemos poner un nuevo editor en blanco con el botón “Nueva propuesta” o visualizar el PDF con los botones “Guardar” o “Vista previa del documento”.

En nuestra acta de ejemplo el resultado de pulsar el botón editar sería el siguiente:



Cerrar Acta

La otra operación que podemos realizar con el acta es cerrarla. No se puede realizar ninguna operación de edición sobre un acta que esté cerrada, solamente ver su contenido o buscar algún texto que se encuentre en ella. Para poder cerrar un acta pulsamos el botón “Editar Acta” en el menú. Seleccionamos el acta a cerrar en el desplegable y pulsamos el botón “Cerrar”.



Una vez pulsado el botón nos saldrá un mensaje de confirmación para cerrar el acta. Pulsamos en “aceptar” y ese Acta ya no estará disponible en el desplegable para poder ser editada.



Buscar

En este apartado veremos cómo buscar un texto dentro de una de las actas que hemos generado utilizando la aplicación. Para empezar pulsamos en el botón “Buscar” del menú. Nos aparecerá en el área de aplicación un campo de texto en el que introduciremos el término a buscar. Una vez introducido el término pulsamos el botón siguiente para realizar la búsqueda.



Una vez realizada la búsqueda nos mostrará una lista con las actas que contienen ese texto en caso de que haya alguna y también el número de coincidencias en la búsqueda. También nos mostrará un link al PDF del acta.



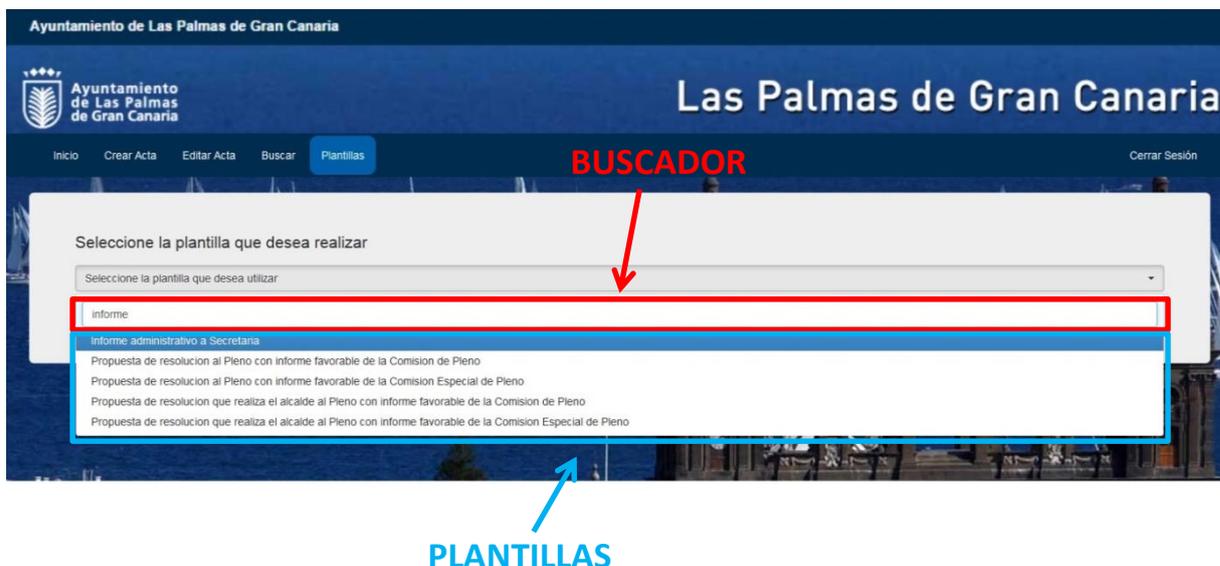
Plantillas

En este apartado veremos la herramienta de plantillas, que genera de forma rápida un PDF con un formato preestablecido. Este formato viene dado por una plantilla que será seleccionada por el usuario.

Para acceder a esta herramienta pulsamos el botón “Plantillas” en el menú. En el área de aplicación aparecerá un desplegable para seleccionar la plantilla que vayamos a utilizar.



Debido a la gran cantidad de plantillas se ha creado un pequeño buscador dentro del desplegable para facilitar la navegación.



Una vez seleccionada la plantilla pulsamos el botón siguiente. Se nos mostrará un editor con la plantilla ya generada. Introducimos el contenido en los espacios en blanco y posteriormente pulsamos “Generar PDF”. Se nos abrirá el PDF en una nueva pestaña del navegador.

