



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

**Treball Final de Grau**

**ENGINYERIA INFORMÀTICA**

**Facultat de Matemàtiques**

---

**DESENVOLUPAMENT DEL PORTAL WEB DEL  
MUSEU DE LA MATEMÀTICA DE CATALUNYA**

---

Barcelona, 26 de enero de 2016

Autor: Jonathan Lozano Hinojosa

Directores: Eloi Puertas Prats y Anna

Puig Puig

## **AGRADECIMIENTOS**

---

Me gustaría dar las gracias a todas esas personas que confiaron en mí a la hora de empezar esta nueva etapa de mi vida que hoy, está a punto de acabarse.

En especial me gustaría agradecer a mis familiares por el apoyo que me han dado y su comprensión, y a mi pareja por su gran paciencia.

Reconocer también a los profesores que he tenido durante esta etapa, los cuales tanto me han enseñado y ayudado para poder formarme y así adquirir los conocimientos necesarios para desarrollar una carrera profesional dentro del campo de la tecnología.

Al Museu de matemàtiques de Catalunya (MMACA) y en especial a Enric Brasó por ser el propulsor de que este proyecto sea una realidad.

## ÍNDICE

<b>1. Introducció / Abstract .....</b>	<b>5</b>
1.1. Àmbit del projecte .....	5
1.2. Motivació .....	6
1.3. Objectius generals .....	7
1.4. Objectius específics.....	7
1.5. Planificació temporal.....	7
1.6. Organització de la memòria.....	8
<b>2. Anàlisi.....</b>	<b>10</b>
2.1. Rolos de la aplicació .....	10
2.2. Casos de ús .....	11
2.2.1. Casos de ús del superadministrador .....	11
2.2.2. Casos de ús de los administradors .....	33
2.3. ¿Què és un sistema gestor de continguts (CMS)? .....	34
2.4. Breve història de los CMS .....	35
<b>3. Disseny.....</b>	<b>36</b>
3.1. Justificació de la tecnologia utilitzada.....	36
3.1.1. Laravel.....	36
3.1.2. Symfony .....	36
3.1.3. Wordpress.....	38
3.1.4. Drupal.....	39
3.1.5. Joomla .....	39
3.1.6. Conclusió.....	40
3.2. Arquitectura del sistema.....	42
3.2.1. Hosting .....	42
3.2.2. Arquitectura.....	42
3.2.3. Base de dades .....	43
3.2.4. Plugins.....	46

<b>4. Resultados y simulaciones .....</b>	<b>49</b>
4.1. Implementación .....	49
4.1.1. Formularios .....	49
4.1.2. Obtención y visualización de datos de la BBDD .....	51
4.1.3. Plugins.....	53
4.2. Test de rendimiento.....	54
4.3. Test según número de usuarios .....	57
4.4. Conclusiones .....	58
<b>5. Valoración económica.....</b>	<b>59</b>
5.1. Análisis del tiempo de realización del proyecto.....	59
5.2. Valoración del coste económico del proyecto.....	59
<b>6. Conclusión .....</b>	<b>61</b>
6.1. Futuras ampliaciones del proyecto .....	62
<b>7. Referencias bibliográficas.....</b>	<b>63</b>
<b>Anexo A. Manual técnico.....</b>	<b>65</b>
A2. Manual del desarrollador .....	81
<b>Anexo B. Manual de usuario.....</b>	<b>96</b>
B1. Manual del superadministrador .....	96
B2. Manual del administrador.....	122
<b>Anexo C. Multisite Language Switcher .....</b>	<b>123</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

El Museu de Matemàtiques de Catalunya (MMACA) es una asociación formada por profesores de la disciplina de matemáticas, que tiene como principal reto popularizar las matemáticas con el fin de hacerlas más emocionantes y así combatir la idea de que son una disciplina abstracta y lejana.

Con este objetivo, a lo largo de estos últimos años el MMACA ha ido elaborando una gran cantidad de módulos, actividades interactivas manipulables, con el fin comentado anteriormente.

Actualmente estos módulos se presentan en el marco de una exposición permanente en el Palau Mercader de Cornellà de Llobregat y de varias exposiciones itinerantes que se exponen en varios lugares, especialmente aunque no exclusivamente, de Cataluña.

Desde hace algún tiempo se ha puesto de manifiesto la necesidad de disponer de una base de documentación de los diferentes módulos, actividades y talleres y se han realizado varios intentos que han tenido unos resultados limitados. Ahora se querría emprender esta tarea de una forma más sistemática y global. Por esta razón, se ha planteado como objetivo de este proyecto el análisis y el desarrollo de un portal web para la difusión, la organización y la gestión de los módulos, actividades y talleres que se elaboran desde el MMACA.

### ABSTRACT

The Museum of Mathematics in Catalonia (MMACA) is an association of teachers of the discipline of mathematics, whose main challenge is to popularize mathematics in order to make them more exciting and thus combat the idea that they are abstract and distant discipline.

To this end, over recent years the MMACA has developed a lot of modules, manipulable interactive activities, in order discussed above.

Currently these modules are presented as part of a permanent exhibition at the Palau Mercader in Cornellà de Llobregat and several itinerant exhibitions on display in several places, especially but not exclusively, in Catalonia.

For some time now, it has highlighted the need of dispose for a basic documentation of different modules, activities and workshops and there have been several attempts that have had limited results. Now, they would like undertake this task in a more systematic and comprehensive way. For this reason, it has set itself in the goal of this project the analysis and development of a web portal for the diffusion, organization and management of modules, activities and workshops that are made from the MMACA.

#### 1.1. **Ámbito del proyecto**

El MMACA ha observado la necesidad de disponer de un entorno tecnológico que haga posible la gestión de la información asociada a módulos, talleres y actividades que se organizan y se ofrecen desde el museo.

Por tanto, para poder llevar a cabo este proyecto, se ha precisado de la ayuda de dos estudiantes del Grado de Ingeniería Informática para que se encargaran de realizar el diseño y la implementación completa (frontend y backend, respectivamente) del portal web del MMACA con la colaboración directa

de la associación que lo gestiona en todas las fases de desarrollo del proyecto. Este portal pretende promover y dar difusión de las actividades y módulos formativos del museo.

Este proyecto está relacionado con varias de las asignaturas cursadas a lo largo del grado. En especial, se relaciona con la asignatura de COWEB (Computación orientada al web). En esta asignatura se hacía una introducción de todos los lenguajes necesarios a la hora de ponerse a desarrollar un sitio web (HTML, CSS, JS, JQUERY, PHP, conexión y comunicación con la BBDD, JSON, HTML5 y XML) y a través de lo aprendido se pedía ir implementando una web. Aunque también está ampliamente relacionado con otras asignaturas como son Base de Datos, Factores Humanos y Computación e Ingeniería de Software.

En la primera, se trató como crear bases de datos, los tipos de datos que se pueden almacenar, y todo lo relacionado con la conexión, el tratado y el manejo de datos entre la propia base de datos y los diferentes aplicaciones, en mi caso una aplicación web.

En la segunda, Factores Humanos y Computación, se trataba todo lo relacionado con la usabilidad y la experiencia de usuario, que mi compañero ha sido el que más ha trabajado esto, ya que era el encargado del frontend. Aunque he de admitir que he puesto en práctica mucho de lo aprendido en esta asignatura. Sobre todo en la parte de escuchar, intentar hacer si es posible o si no razonar como se hacía o debía funcionar lo que pedían, y ver qué problemas existían hasta ahora en su web para intentar solucionar el problema en el actual proyecto. En esta asignatura también se hizo una pequeña introducción a HTML, CSS y JS.

Por último, en referencia a Ingeniería de Software, se ha puesto en práctica una de las metodologías que se estudiaron, como fue Scrum. Esta metodología se basa en un proceso iterativo en el que se comienza con una lista de objetivos / requisitos que ha de cumplir el producto final. En nuestro caso, cada 15 días nos reuníamos los representantes del MMACA, tutores y alumnos con el objetivo de discutir y ver los requisitos prioritarios que tenía que cumplir el producto antes de reunirnos la próxima vez. Una vez que ya teníamos claro cómo debían hacerse las cosas planteadas, se escogía de la lista las tareas prioritarias para ser desarrolladas y expuestas en la siguiente reunión.

## **1.2. Motivación**

Hasta la actualidad, el MMACA ha ido gestionando toda la información vía un portal desarrollado en Joomla por un profesor del museo, Enric Brasó. Desde hace algún tiempo, se han ido observando diversas limitaciones.

Algunas de estas limitaciones se han debido al gran avance de los medios tecnológicos (móviles, tabletas,...) en estos últimos años como es la necesidad de que dicho portal web fuera adaptable a los distintos dispositivos.

Por otra parte, debido a la aceptación del museo por parte de la sociedad y su rápida expansión ya no solo a nivel estatal, se ha visto la necesidad de disponer de un sitio web multilingüe (catalán, castellano e inglés).

Debido a ese crecimiento, se ha visto la necesidad de poder disponer de nuevos tipos de usuarios, así como de poder gestionar información más compleja asociadas a las actividades, módulos y talleres, con el objetivo de poder definir búsquedas más fáciles o para poder gestionar distintos tipos de modificaciones según los distintos tipos de usuarios.







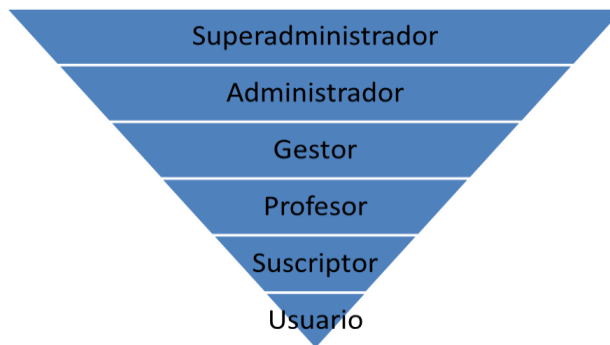
- Anàlisis: En este apartado se detallan los diferentes tipos de usuarios (roles) que habrá dentro de la aplicación y sus correspondientes casos de uso y requisitos. Este apartado contendrá una pequeña introducción al siguiente apartado.
- Diseño: Se detalla la justificación de la tecnología utilizada y, también se explica la arquitectura de la aplicación.
- Resultados y simulaciones: En este apartado se explica cómo se ha realizado la integración del proyecto, junto a capturas de la interfaz donde se mostrarán los resultados.
- Valoración económica: Se detallan las horas dedicadas al proyecto, en concepto de formación, análisis, implementación y documentación.
- Conclusiones: Se exponen los objetivos conseguidos y las conclusiones que se han extraído una vez finalizado el proyecto, y posibles líneas de continuidad del proyecto.
- Referencias bibliográficas: Aquí se detallan los recursos utilizados durante el desarrollo del proyecto.
- Anexo A: Manual de instalación y desarrollo. Consta de 2 partes. En la primera se detalla el software necesario que se ha utilizado para trabajar con el proyecto, la segunda parte consta de un manual del desarrollador donde se detallaran entre otras cosas como desarrollar plugins.
- Anexo B: Manual de usuario. Explica el funcionamiento de las actividades que puede realizar tanto el administrador como superadministrador del sistema en el frontend explicadas detalladamente.
- Anexo C: Se detalla cómo solucionar un problema que surge en el plugin Multisite Language Switcher.

## 2. ANÁLISIS

### 2.1. Roles de la aplicación

En las sucesivas reuniones que se han realizado junto con los responsables del museo, se ha acordado que en la página web debería dar servicio a un conjunto de usuarios que se corresponderán a distintos roles predefinidos.

Estos roles están estructurados como en una pirámide jerárquica invertida (Fig. 2) en la cual el rol superior es el superadministrador (el cual puede realizar todas las acciones posibles) y el último, el rol más restrictivo, representando al usuario que no está validado en el sistema.



**Figura 2.** Pirámide invertida que intenta mostrar la relación rol-permisos.

- **Superadministrador:** Al trabajar con un sistema multisitio (como se detallará en el apartado 2 del capítulo 3), por defecto, se crea este tipo de usuario, el cual controla toda la administración de los diferentes sitios de la web.
- **Administrador:** En el caso de que se trabajara con un portal web unisitio este usuario sería el responsable / superadministrador de manejar todo el contenido de la página, gestionar usuarios,..., Como se trabajará con un sistema multisitio, este usuario solamente tendrá derechos de administración para los sitios en los que ha sido nombrado administrador por el superadministrador del portal. Este usuario estará controlado por el superadministrador.
- **Gestor:** Este rol, que por defecto no aparece como rol interno de Wordpress, se refiere al personal del MMACA, los cuales pueden realizar lo mismo que el administrador, excepto la posibilidad de gestionar usuarios (validarlos, eliminarlos,...).
- **Profesor:** Se refiere al personal externo, como pueden ser los profesores de los colegios que asisten al museo junto a sus alumnos para realizar actividades. Han de ser capaces de poder subir documentos y realizar reservas.  
No es ningún tipo de rol interno de Wordpress.
- **Suscriptor:** Es el tipo de rol que por defecto asignará el sistema en el momento que alguien se registre como nuevo usuario. Este tipo de usuarios solamente son capaces de realizar reservas, comentar, visualizar y rastrear por el portal sólo el contenido público.  
Es un tipo de rol interno de Wordpress.

- Usuario: Es un usuario que puede estar o no registrado en el sistema aunque por algún motivo aún no se ha validado en el sistema. Este tipo de usuarios únicamente podrán realizar la visualización del contenido público de la web, comentarios incluidos aunque sin la posibilidad de participar.

Una vez detallados los diferentes roles que contiene la aplicación, se detallan a continuación los diferentes casos de uso según los diferentes roles posibles de los usuarios.

Se empezará por el tipo de rol más restrictivo para finalizar con el menos restrictivo. Se podrá ir observando lo comentado anteriormente, y es que a medida que se sube en la jerarquía, el rol superior adquiere todo lo que podía hacer el rol inmediatamente inferior.

En esta memoria se detallan los usuarios con una mayor cantidad de acciones a realizar, debido a que el presente trabajo está más centrado en estos tipos de roles (administrador y superadministrador). El resto de casos de usos estarán contenidos en la memoria del estudiante David Pestana Lunate.

## 2.2. Casos de uso

### 2.2.1. Casos de uso del superadministrador

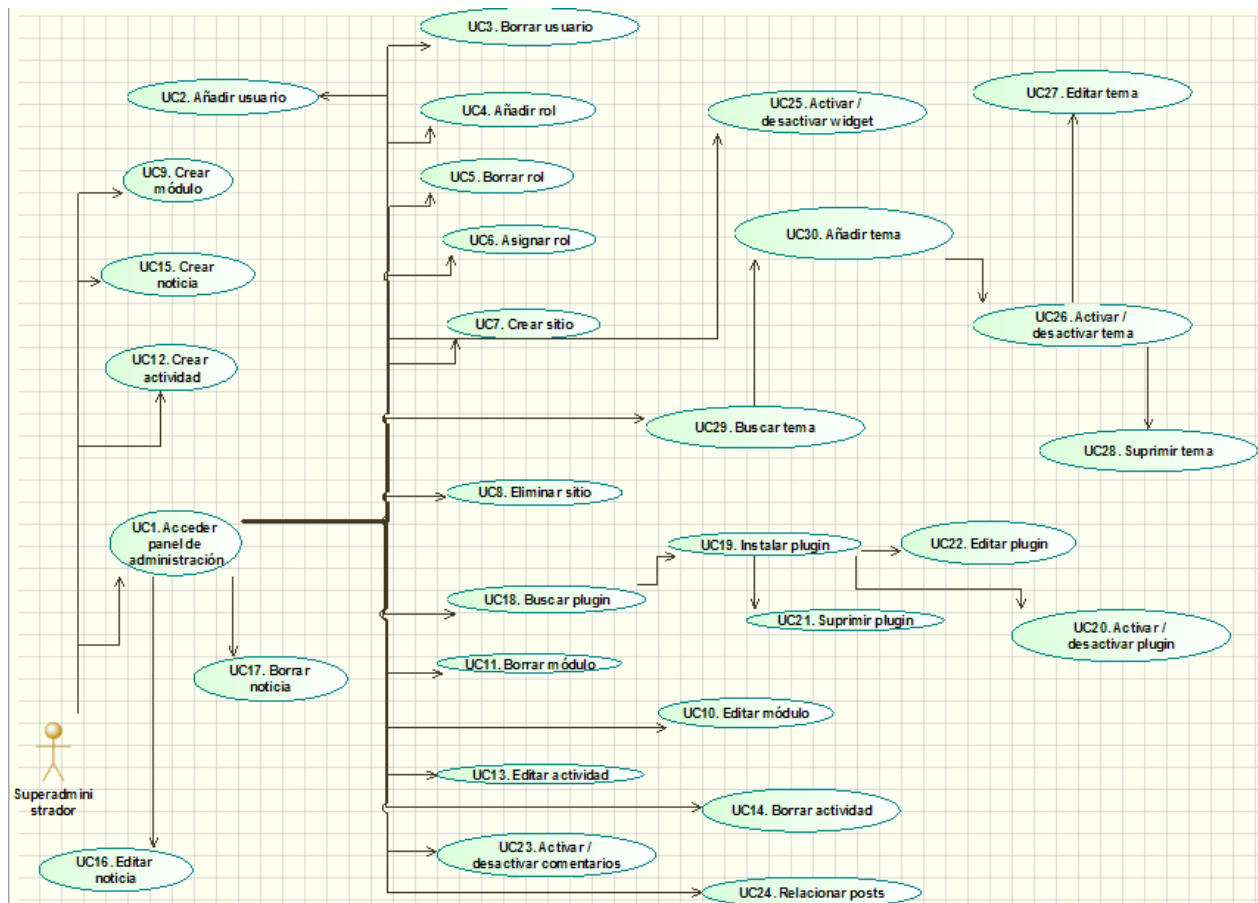


Figura 3. Diagrama de casos de uso del superadministrador.

En los siguientes casos de uso, el usuario ha de haber estado previamente validado como superadministrador. Como es una precondición que se requiere al inicio de todos los casos de uso de este apartado, no se detalla en cada uno de ellos, sino que se asume como implícita.

## **UC1. Acceder panel de administración**

### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador que ha sido autenticado, acceder al panel de administración de la aplicación.

### **Flujo de eventos**

- El caso de uso se inicia cuando el superadministrador clics sobre el botón “Perfil” y en el desplegable selecciona la opción “Administrar” que aparece en el menú superior del portal web una web validado el acceso.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador pulsa sobre el botón “Perfil del menú”.
2. El sistema muestra un desplegable con posibles opciones.
3. El superadministrador selecciona la opción “Administrar”.
4. El sistema muestra el panel de administración.

## **UC2. Añadir usuario**

### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador añadir un nuevo usuario a la aplicación web.

### **Flujo de eventos**

- El caso de uso se inicia cuando el superadministrador se encuentra en el panel de administración (UC1), selecciona el panel de administración de la red, y pulsa en el menú lateral la sección “Usuaris -> Afegeix”, o “Tauler -> Crear un nou usuari”.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clics sobre la sub sección “Afegeix” dentro de la sección “Usuaris” o “Crear un nou usuari” dentro de la sección “Tauler”.
2. El sistema muestra los datos requeridos.
3. El superadministrador rellena los datos requeridos:
  - a. Nombre de usuario.
  - b. Correo electrónico.
4. El sistema crea el usuario en la aplicación.

### **Flujo alternativo**

- En caso que el nombre de usuario contenga caracteres que no sean números y/o letras minúsculas se mostrará un mensaje de error, y el caso de uso finalizará (4.1).
- En caso que el nombre de usuario o correo electrónico ya existan en la aplicación se mostrará un mensaje de error, y el caso de uso finalizará (4.2).
- En caso de que alguno de los campos esté vacío, se mostrará un mensaje y el caso de uso finalizará (4.3).

### **Pre condiciones**

El superadministrador debe conocer el correo electrónico del usuario a crear.

### **Post condiciones**

- El usuario se inserta en la aplicación web.
- El usuario recibirá un email al correo electrónico introducido donde se le pedirá que acceda al portal web para reinicializar la contraseña asignada por defecto.

## **UC3. Borrar usuario**

### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador la eliminación de un usuario existente en la aplicación web.

### **Flujo de eventos**

- El caso de uso se inicia cuando el superadministrador se encuentra dentro del panel de administración (UC1) y se dirige al Administrador de la red, selecciona en el menú lateral la sección “Usuarios” y selecciona el botón “Suprimeix” que aparece bajo el usuario a eliminar en la lista de usuarios.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clics sobre el botón “Suprimeix” asignado al usuario de la lista de usuarios.
2. El sistema muestra un mensaje de confirmación de la acción.
3. El superadministrador pulsa sobre el botón “Confirma la supresión”.
4. El sistema muestra un mensaje de eliminación del usuario y elimina el usuario.

### **Pre condiciones**

- El usuario a eliminar ha de existir previamente en la aplicación.

### **Post condiciones**

- El usuario ya no podrá acceder a la aplicación.

### **UC4. Añadir rol**

#### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador añadir a la aplicación un nuevo rol.

#### **Flujo de eventos**

- El caso de uso se inicia cuando el superadministrador accede al panel de administración (UC1) y se dirige al panel de administración de uno de los sitios, y selecciona en el menú lateral la sección “Usuaris -> User Role Editor”.

#### **Flujo básico**

1. El superadministrador clics sobre la sub sección “User Role Editor” dentro de la sección “Usuaris”.
2. El sistema muestra el panel de administración del plugin “User role Editor”.
3. El superadministrador pulsa sobre el botón “Add Role”.
4. El sistema muestra los datos requeridos.
5. El superadministrador rellena los campos:
  - a. ID del rol.
  - b. Nombre del rol visible.
  - c. Copia de competencias de otro rol existente.
6. El sistema muestra un mensaje de creación del rol.
7. El sistema muestra una lista de competencias asignables al rol.
8. El superadministrador pulsa sobre los checkboxes de las competencias que desea asignar al rol.
9. Una vez acabado pulsará el botón “Update”.

#### **Flujo alternativo**

- En caso de que el ID del rol coincida con otro existente, se mostrará un mensaje de error y, el caso de uso terminará (5.1).
- En caso de que el Nombre del rol coincida con otro existente, se mostrará un mensaje de error y, el caso de uso terminará (5.2).
- En caso de no querer asignar competencias, el caso de uso termina (6.1).

### **Post condiciones**

- Existe un nuevo rol en la aplicación web.

## **UC5. Borrar rol**

### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador la eliminación de un rol de la aplicación web.

### **Flujo de eventos**

- El caso de uso se inicia cuando el superadministrador accede al panel de administración (UC1) y se dirige al panel de administración de uno de los sitios, entonces selecciona en el menú lateral la sección “Usuaris -> User Role Editor”.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clics sobre la sub sección “User Role Editor” dentro de la sección “Usuaris”.
2. El sistema muestra el panel de administración del plugin “User role Editor”.
3. El superadministrador pulsa sobre el botón “Delete Role”.
4. El sistema muestra un desplegable con la lista de roles existentes.
5. El superadministrador selecciona el rol a eliminar y pulsa el botón “Delete Role”.
6. El sistema elimina el rol.

### **Pre condiciones**

- El rol a eliminar no ha de poseer usuarios asignados.

### **Post condiciones**

- El rol ya no se encontrará disponible en la aplicación.

## **UC6. Asignar rol**

### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador asignar un rol a un usuario del portal web.

### **Flujo de eventos**

- El caso de uso se inicia cuando el superadministrador se encuentra dentro del panel de administración (UC1) y accede al panel de uno de los sitios. Accede a la sección “Usuaris” y clics sobre el botón “Edita” que aparece bajo el usuario deseado.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador pulsa sobre el nombre o el botón “Edita” del usuario deseado.
2. El sistema muestra la página personal perteneciente a ese usuario.
3. El superadministrador accede a la sección “Rol”.
4. El superadministrador escoge el rol deseado de los disponibles en el desplegable.
5. El superadministrador pulsa sobre “Actualitza l’usuari”.

6. El sistema cambia el rol asignado al usuario.

#### **Pre condiciones**

- Debe existir al menos un usuario en la aplicación web.
- Debe existir al menos un rol en la aplicación web.

#### **Post condiciones**

- Se le asignará el rol al usuario seleccionado y este tendrá los permisos correspondientes al nuevo rol.

### **UC7. Crear sitio**

#### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador la creación de un nuevo sitio en la aplicación web.

#### **Flujo de eventos**

- El caso de uso se inicia cuando el superadministrador se encuentra en el panel de administración (UC1) y accede al panel de la red, selecciona en el menú lateral la sección “Tauler” y pulsa sobre “Crear un lloc web nou” o selecciona en el menú lateral “Lloc” y clica el botón “Afegeix”.

#### **Flujo básico**

1. El superadministrador accede a la sección “Tauler” y clica sobre “Crear un lloc web nou” o accede a la sección “Lloc” y clica el botón “Afegeix”.
2. El sistema muestra los datos requeridos.
3. El superadministrador rellena los datos requeridos:
  - a. Dirección del sitio web.
  - b. Título del sitio web.
  - c. Correo electrónico del administrador de la nueva red.
4. El sistema añade el nuevo sitio a la red y le añade un identificador único.

#### **Flujo alternativo**

- En caso de que la dirección del sitio web ya sea utilizada por otro sitio, el sistema muestra un mensaje y el caso de uso finaliza (4.1).
- En caso de que el título del nuevo sitio web ya exista, el sistema mostrará un mensaje de error y el caso de uso finaliza (4.2).
- En caso de que el correo no exista en el sitio web, el sistema mostrará un mensaje de error y el caso de uso finalizará (4.3).
- En caso de que falte alguna información, el sistema mostrará un mensaje de error y el caso de uso finalizará (4.4).

#### **Post condiciones**

- Se crea un nuevo sitio en la aplicación, se crean las tablas necesarias en la base de datos para que el sitio funcione correctamente y se envía un mensaje de aviso al nuevo administrador del sitio. El sitio



web será accesible por los usuarios y tanto el administrador como el superadministrador podrán acceder al panel de administración del sitio.

## **UC8. Eliminar sitio**

### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador la eliminación de un sitio existente en la aplicación web.

### **Flujo de eventos**

- El caso de uso se inicia cuando el superadministrador se encuentra en el panel de administración (UC1) y accede al panel de administración de la red, selecciona en el menú lateral la sección “Lloc” y pulsa sobre “Suprimeix” que aparece debajo del sitio a eliminar.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador accede a la sección “Lloc” y clics sobre “Suprimeix” del sitio a eliminar.
2. El sistema muestra un mensaje de confirmación de la acción.
3. El superadministrador pulsa sobre el botón “Confirma”.
4. El sistema elimina el sitio de la aplicación.

### **Pre condiciones**

- La aplicación deberá de tener al menos un sitio creado que no sea el creado durante la instalación de Wordpress.

### **Post condiciones**

- El sitio será eliminado de la aplicación junto con todo su contenido.

## **UC9. Crear módulo**

### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador la creación de un nuevo módulo en la aplicación web.

### **Flujo de eventos**

- El caso de uso se inicia cuando el superadministrador se encuentra en el portal web fuera del panel de administración de Wordpress, clics sobre el botón “Perfil” del menú superior del portal y pulsa sobre “Crear Modul”.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clics sobre “Crear Modul” del menú desplegable de la barra superior del portal.
2. El sistema muestra los datos requeridos.
3. El superadministrador rellena los datos requeridos:

- a. Título del módulo.
  - b. Descripción breve.
  - c. Imagen de perfil.
  - d. Imágenes.
  - e. Videos.
  - f. Palabras clave.
  - g. Parte de las matemáticas.
  - h. Edad recomendada.
  - i. Guía.
  - j. Bibliografía, enlaces y referencias.
  - k. Contenidos matemáticos.
  - l. Aspectos a tener en cuenta.
  - m. Propuestas para el trabajo.
  - n. Posibles preguntas.
  - o. Ejemplos de aplicaciones.
  - p. Dudas recurrentes.
  - q. Módulos relacionados.
  - r. Medidas, materiales y necesidades de instalación.
  - s. Paneles de acompañamiento al módulo.
  - t. Material digital utilizado.
  - u. Autoría y precedentes.
  - v. Versiones y copias.
  - w. Ideas de mejora.
  - x. Sitio donde se introducirá.
  - y. Destacado o no.
4. El usuario pulsa “Afegir i acabar”.
  5. El sistema añade el nuevo módulo.

### **Flujo alternativo**

- En caso de no introducir una imagen de perfil, la aplicación le asignará una por defecto (3.1).
- En caso de pulsar “Afegir i continuar”, el sistema añade el módulo y vuelve a mostrar los datos (4.1).

### **Post condiciones**

- El módulo será creado en las tablas necesarias de la base de datos y automáticamente será visible por todos los usuarios.

### **UC10. Editar módulo**

#### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador la edición de un módulo en la aplicación web.

#### **Flujo de eventos**

- El caso de uso se inicia cuando el superadministrador accede al panel de administración (UC1), se dirige al panel de administración del sitio donde se desea editar el módulo, se clicla sobre la sección “Moduls” y pulsa “Editar” del módulo elegido.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clica sobre “Editar” del módulo deseado.
2. El sistema muestra la página de edición de los campos.
3. El superadministrador edita los datos deseados:
  - a. Título del módulo.
  - b. Descripción breve.
  - c. Imagen de perfil.
  - d. Imágenes.
  - e. Videos.
  - f. Palabras clave.
  - g. Parte de las matemáticas.
  - h. Edad recomendada.
  - i. Guía.
  - j. Bibliografía, enlaces y referencias.
  - k. Contenidos matemáticos.
  - l. Aspectos a tener en cuenta.
  - m. Propuestas para el trabajo.
  - n. Posibles preguntas.
  - o. Ejemplos de aplicaciones.
  - p. Dudas recurrentes.
  - q. Módulos relacionados.
  - r. Medidas, materiales y necesidades de instalación.
  - s. Paneles de acompañamiento al módulo.
  - t. Material digital utilizado.
  - u. Autoría y precedentes.
  - v. Versiones y copias.
  - w. Ideas de mejora.
  - x. Sitio donde se introducirá.
  - y. Destacado o no.
4. El usuario pulsa “Actualizar”.
5. El sistema añade la edición del módulo.

### **Flujo alternativo**

- En caso de no introducir una imagen de perfil, la aplicación le asignará una por defecto (3.1).

### **Pre condiciones**

- Ha de existir algún módulo creado anteriormente.

### **Post condiciones**

- El módulo será editado en las tablas correspondientes de la base de datos y automáticamente será visible por todos los usuarios.

## **UC11. Borrar módulo**

### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador la eliminación de un módulo en la aplicación web.

### **Flujo de eventos**

- El caso de uso se inicia cuando el superadministrador accede al panel de administración (UC1), se dirige al panel de administración del sitio donde se desea borrar el módulo, se clicla sobre la sección “Moduls” y pulsa “Papelera” del módulo elegido.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clicla sobre “Papelera” del módulo deseado.
2. El sistema muestra un mensaje de eliminación.
3. El superadministrador deberá acceder a “Paperera” y cliclar sobre “Esborra permanentment” asignado al módulo deseado.
4. El sistema elimina definitivamente el módulo de la aplicación.
5. El caso de uso termina.

### **Flujo alternativo**

- En caso de no acceder a “Paperera” el módulo estará en la aplicación aunque no será accesible por los usuarios, y el caso de uso habrá acabado (3.1).
- En caso de pulsar “Restaura” el módulo aparecerá de nuevo en el sistema, y el caso de uso terminará (3.2).

### **Pre condiciones**

- Ha de existir algún módulo creado anteriormente.

### **Post condiciones**

- El módulo será borrado en las tablas correspondientes de la base de datos y dejará de ser accesible por parte de los usuarios.

## **UC12. Crear actividad**

### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador la creación de una nueva actividad en la aplicación web.

### **Flujo de eventos**

- El caso de uso se inicia cuando el superadministrador se encuentra en el portal web fuera del panel de administración de Wordpress, clicla sobre el botón “Perfil” del menú superior del portal y pulsa sobre “Crear Activitat”.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clica sobre “Crear Activitat” del menú desplegable de la barra superior del portal.
2. El sistema muestra los datos requeridos.
3. El superadministrador rellena los datos requeridos:
  - a. Título de la actividad.
  - b. Subtítulo.
  - c. Tipo.
  - d. Descripción.
  - e. Imagen de perfil.
  - f. Imágenes.
  - g. Videos.
  - h. Fecha.
  - i. Horario.
  - j. Lugar.
  - k. Inscripción.
  - l. Actividades relacionadas.
  - m. PDF explicativo.
  - n. Sitio donde se introducirá.
  - o. Destacado o no.
4. El usuario pulsa “Afegir i acabar”.
5. El sistema añade la nueva actividad.

### **Flujo alternativo**

- En caso de no introducir una imagen de perfil, la aplicación le asignará una por defecto (3.1).
- En caso de pulsar “Afegir i continuar”, el sistema añade la actividad y vuelve a mostrar los datos (4.1).

### **Post condiciones**

- La actividad será creada en las tablas necesarias de la base de datos y automáticamente será visible por todos los usuarios.

### **UC13. Editar actividad**

#### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador la edición de una actividad en la aplicación web.

#### **Flujo de eventos**

- El caso de uso se inicia cuando el superadministrador accede al panel de administración (UC1), se dirige al panel de administración del sitio donde se desea editar la actividad, clica sobre la sección “Activitats” y pulsa “Editar” de la actividad elegida.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clica sobre “Editar” de la actividad deseada.
2. El sistema muestra la página de edición de los campos.
3. El superadministrador edita los datos deseados:
  - a. Título de la actividad.
  - b. Subtítulo.
  - c. Tipo.
  - d. Descripción.
  - e. Imagen de perfil.
  - f. Imágenes.
  - g. Videos.
  - h. Fecha.
  - i. Horario.
  - j. Lugar.
  - k. Inscripción.
  - l. Actividades relacionadas.
  - m. PDF explicativo.
  - n. Sitio donde se introducirá.
  - o. Destacado o no.
4. El usuario pulsa “Actualitza”.
5. El sistema añade la edición de la actividad.

### **Flujo alternativo**

- En caso de no introducir una imagen de perfil, la aplicación le asignará una por defecto (3.1).

### **Pre condiciones**

- Ha de existir alguna actividad creada anteriormente.

### **Post condiciones**

- La actividad será editada en las tablas correspondientes de la base de datos y automáticamente será visible por todos los usuarios.

## **UC14. Borrar actividad**

### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador la eliminación de una actividad en la aplicación web.

### **Flujo de eventos**

- El caso de uso se inicia cuando el superadministrador accede al panel de administración (UC1), se dirige al panel de administración del sitio donde se desea borrar la actividad, se clica sobre la sección “Activitats” y pulsa “Papelera” de la actividad elegida.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clica sobre “Papelerá” de la actividad deseada.
2. El sistema muestra un mensaje de eliminación.
3. El superadministrador deberá acceder a “Paperera” y clicar sobre “Esborra permanentment” asignado a la actividad deseada.
4. El sistema elimina definitivamente la actividad de la aplicación.

### **Flujo alternativo**

- En caso de no acceder a “Paperera” la actividad estará en la aplicación aunque no será accesible por los usuarios, y el caso de uso habrá acabado (3.1).
- En caso de pulsar “Restaura” la actividad aparecerá de nuevo en el sistema, y el caso de uso terminará (3.2).

### **Pre condiciones**

- Ha de existir alguna actividad creada anteriormente.

### **Post condiciones**

- La actividad será borrada en las tablas correspondientes de la base de datos y dejará de ser accesible por parte de los usuarios.

## **UC15. Crear noticia**

### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador la creación de una nueva noticia en la aplicación web.

### **Flujo de eventos**

- El caso de uso se inicia cuando el superadministrador se encuentra en el portal web fuera del panel de administración de Wordpress, clica sobre el botón “Perfil” del menú superior del portal y pulsa sobre “Crear Noticia”.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clica sobre “Crear Noticia” del menú desplegable de la barra superior del portal.
2. El sistema muestra los datos requeridos.
3. El superadministrador rellena los datos requeridos:
  - a. Título de la noticia.
  - b. Descripción.
  - c. Imagen de perfil.
  - d. Cuerpo de la noticia
  - e. Destacado o no.
4. El usuario pulsa “Afegir i acabar”.
5. El sistema añade la nueva noticia.

### **Flujo alternativo**

- En caso de no introducir una imagen de perfil, la aplicación le asignará una por defecto (3.1).
- En caso de pulsar “Afegir i continuar”, el sistema añade la noticia y vuelve a mostrar los datos (4.1).

### **Post condiciones**

- La noticia será creada en las tablas necesarias de la base de datos y automáticamente será visible por todos los usuarios.

## **UC16. Editar noticia**

### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador la edición de una noticia en la aplicación web.

### **Flujo de eventos**

- El caso de uso se inicia cuando el superadministrador accede al panel de administración (UC1), se dirige al panel de administración del sitio donde se desea editar la noticia, se clicla sobre la sección “Noticies” y pulsa “Editar” de la noticia elegida.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clicla sobre “Editar” de la actividad deseada.
2. El sistema muestra la página de edición de los campos.
3. El superadministrador edita los datos deseados:
  - a. Título de la noticia.
  - b. Descripción.
  - c. Imagen de perfil.
  - d. Cuerpo de la noticia
  - e. Destacado o no.
4. El usuario pulsa “Actualitza”.
5. El sistema añade la edición de la noticia.

### **Flujo alternativo**

- En caso de no introducir una imagen de perfil, la aplicación le asignará una por defecto (3.1).

### **Pre condiciones**

- Ha de existir alguna noticia creada anteriormente.

### **Post condiciones**

- La noticia será editada en las tablas correspondientes de la base de datos y automáticamente será visible por todos los usuarios.



## **UC17. Borrar noticia**

### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador la eliminación de una noticia en la aplicación web.

### **Flujo de eventos**

- El caso de uso se inicia cuando el superadministrador accede al panel de administración (UC1), se dirige al panel de administración del sitio donde se desea borrar la noticia, la noticia, se clica sobre la sección “Noticies” y pulsa “Papelera” de la noticia elegida.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clica sobre “Papelera” de la noticia deseada.
2. El sistema muestra un mensaje de eliminación.
3. El superadministrador deberá acceder a “Paperera” y clicar sobre “Esborra permanentment” asignado a la noticia deseada.
4. El sistema elimina definitivamente la noticia de la aplicación.

### **Flujo alternativo**

- En caso de no acceder a “Paperera” la noticia estará en la aplicación aunque no será accesible por los usuarios, y el caso de uso habrá acabado (3.1).
- En caso de pulsar “Restaura” la noticia aparecerá de nuevo en el sistema, y el caso de uso terminará (3.2).

### **Pre condiciones**

- Ha de existir alguna noticia creada anteriormente.

### **Post condiciones**

- La noticia será borrada en las tablas correspondientes de la base de datos y dejará de ser accesible por parte de los usuarios.

## **UC18. Buscar plugin**

### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador buscar un nuevo plugin a la aplicación web.

### **Flujo de eventos**

- El caso de uso se inicia cuando el superadministrador accede al panel de administración (UC1) y se dirige al panel de administración de la red, clica sobre la sección “Extensions”, pulsa sobre el botón “Afegeix” y en el campo de búsqueda introduce el nombre del plugin o una palabra clave y pulsa “Enter”.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clica “Enter” una vez escrito el nombre de un plugin o una palabra clave.
2. El sistema muestra un conjunto de plugins que contienen esa palabra o parecidos.
3. El caso de uso termina.

### **Flujo alternativo**

- En caso de no existir ningún plugin que cumpla lo buscado, la aplicación mostrará un mensaje, y el caso de uso habrá acabado (2.2).

### **UC19. Instalar plugin**

#### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador instalar un nuevo plugin a la aplicación web.

#### **Flujo de eventos**

- Tras realizarse el UC18 el superadministrador pulsa el botón “Instal·la ara” de la lista de plugins obtenidos.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clica “Instal·la ara” de la lista de plugins devueltos.
2. El sistema inicia el proceso de instalación del plugins.
3. El sistema muestra un mensaje de fin de instalación

### **Flujo alternativo**

- En caso de producirse un error durante la descarga, el sistema mostrará un mensaje, y el caso de uso habrá acabado (3.2).

#### **Post condiciones**

- El plugin es añadido a la lista de plugins.

### **UC20. Activar / desactivar plugin**

#### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador activar en caso de que el plugin no esté activo o desactivar en caso opuesto un plugin en la red de aplicación web.

### **Flujo de eventos**

- El superadministrador accede al panel de administración (UC1) y una vez dentro se dirige a la lista de plugins del panel de administración de la red y pulsa sobre “Activa/Desactiva de la xarxa” del plugin deseado.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clica “Activa/Desactiva de la xarxa” del plugin deseado.
2. El sistema muestra un mensaje de activación/desactivación del plugin.
3. El caso de uso termina.

### **Flujo alternativo**

- En caso de producirse un error durante la activación / desactivación del plugin, el sistema mostrará un mensaje, y el caso de uso habrá acabado (2.2).

### **Pre condiciones**

- Ha de existir algún plugin en la lista de plugins.

### **Post condiciones**

- El plugin es activado / desactivado de la red.

## **UC21. Suprimir plugin**

### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador la supresión de plugins desactivados de la red (UC20) en la red de aplicación web.

### **Flujo de eventos**

- El superadministrador accede a la lista de plugins del panel de administración de la red y pulsa sobre “Suprimeix” perteneciente al plugin deseado.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clica “Suprimeix” del plugin deseado.
2. El sistema muestra un mensaje de supresión del plugin.

### **Flujo alternativo**

- En caso de que el plugin no pueda ser borrado por un error durante su eliminación, el sistema mostrará un mensaje, y el caso de uso habrá acabado (2.2).

### **Pre condiciones**

- Ha de existir algún plugin en la lista de plugins.

### **Post condiciones**

- El plugin dejará de ser activable para la red.

## **UC22. Editar plugin**

### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador la edición de plugins desactivados de la red (UC20) en la red de aplicación web.

### **Flujo de eventos**

- El superadministrador accede a la lista de plugins del panel de administración de la red y pulsa sobre “Edita” perteneciente al plugin deseado.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clica “Edita” del plugin deseado.
2. El sistema muestra un mensaje la lista de ficheros del plugin.
3. El superadministrador busca el archivo y clica sobre él.
4. El sistema muestra el archivo y deja editarlo.
5. El superadministrador edita el archivo y pulsa “Actualitza el fitxer”.
6. El sistema guarda el archivo editado.

### **Flujo alternativo**

- En caso de que el plugin no pueda ser editado por un error durante su edición, el sistema mostrará un mensaje, y el caso de uso habrá acabado (5.2).

### **Pre condiciones**

- Ha de existir algún plugin en la lista de plugins.

### **Post condiciones**

- El plugin editado funcionará para la red con la edición realizada.

## **UC23. Activar/Desactivar comentarios**

### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador la activación o desactivación de los comentarios del portal.

### **Flujo de eventos**

- El superadministrador accede al panel de administración (UC1), una vez dentro se dirige a la correspondiente sección del menú de administración de la red, ya sea un módulo, actividad o noticia y pulsa el checkbox “Permet comentarís”.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clica “Permet comentarís” del post deseado.
2. El sistema muestra un mensaje.

### **Pre condiciones**

- Ha de existir algún post de tipo Modul, Noticia, Activitat o post normal en sus correspondientes secciones.

### **Post condiciones**

- Los usuarios podrán dejar comentarios en el post correspondiente en caso de que estén activados. En caso contrario, desaparecerá del post la posibilidad de dejar comentarios.

## **UC24. Relacionar posts**

### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador relacionar post de cualquier tipo (módulos, actividades, noticias o simples posts) con sus posts correspondientes dentro de otros sitios de la aplicación.

### **Flujo de eventos**

- El superadministrador accede al panel de administración, una vez dentro se dirige a la sección “Pàgines”, “Moduls”, “Activitats” o “Noticies” del panel de administración de la red deseada, pulsa sobre el post deseado, se accede a ese post y en la parte derecha aparece un menú “Multisite Language Switcher”. Se seleccionan los posts que son iguales per con otro idioma correspondientes a los otros sitios y pulsa sobre “Update” al seleccionarlos todos.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clica “Update” una vez seleccionados los posts a los que se enlazará al cambiar el idioma de dicho post.
2. El sistema guardará esa relación y mostrará un mensaje.

### **Pre condiciones**

- Ha de existir algún post en al menos 2 sitios de la aplicación.

### **Post condiciones**

- Se establece la relación entre posts correspondientes a varios sitios.

### **UC25. Activar/desactivar widget**

#### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador la adición o supresión de un widget al portal web.

#### **Flujo de eventos**

- El superadministrador accede al panel de administración, una vez dentro se dirige al panel de administración del sitio deseado. Accede a la sección “Aparença” del menú lateral y selecciona la opción “Guinys” del desplegable. Verá una lista de widgets los cuales pueden ser trasladados a secciones dentro de cada página del portal (footer por ejemplo).

#### **Flujo básico**

1. El superadministrador desplaza un widget del menú a la sección de la web deseada o viceversa.
2. El sistema guarda el widget en ese sidebar.

#### **Flujo alternativo**

- Si el usuario elimina el widget, pulsa sobre el botón “Suprimeix” (1.1).
- Si el usuario agrega el widget, el sistema muestra una serie de campos:
  - a. Título.
  - b. Relación páginas – checkboxes.El superadministrador introduce:
  - a. Título.
  - b. Páginas donde desea visualizar el widget.El superadministrador pulsa “Desa” (1.2).

#### **Pre condiciones**

- Ha de existir algún plugin activo que sea o tenga un widget.

#### **Post condiciones**

- Al acceder a las páginas seleccionadas el widget aparece en su sección.

## **UC26. Activar / desactivar tema**

### **Breve descripció**

- Este caso de uso permite al superadministrador activar / desactivar un tema para el portal web.

### **Flujo de eventos**

- El superadministrador accede al panel de administración, una vez dentro se dirige a la sección “Temas” del panel de administración de la red o del sitio deseado, pulsa sobre “Xarxa activada” para activarla o “Xarxa desactivada” para desactivarla.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clics “Xarxa activada” o “Xarxa desactivada”.
2. El sistema muestra un mensaje.

### **Pre condiciones**

- Ha de existir algún tema en la lista de temas.

### **Post condiciones**

- El tema será activable o desactivado por los administradores de la red.

## **UC27. Editar tema**

### **Breve descripció**

- Este caso de uso permite al superadministrador editar un tema.

### **Flujo de eventos**

- El superadministrador accede al panel de administración, una vez dentro se dirige a la sección “Temas” del panel de administración de la red o del sitio deseado, y selecciona “Editar” del tema deseado.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clics “Editar” correspondiente al tema deseado.
2. El sistema abre un editor de texto y la lista de archivos del plugin.
3. El superadministrador selecciona el archivo.
4. El sistema abre el archivo en el editor.
5. El superadministrador edita el archivo deseado.
6. El superadministrador pulsa “Actualitza el fitxer”.
7. El sistema muestra un mensaje.

### **Flujo alternativo**

- En caso de que el superadministrador intentara guardar el fichero con errores, el sistema mostrará un error y el caso de uso finalizará (6.1).

### **Pre condiciones**

- Ha de existir algún tema en la lista de temas de la aplicación.

### **Post condiciones**

- El archivo editado se guarda en el sistema.

## **UC28. Suprimir tema**

### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador suprimir un tema.

### **Flujo de eventos**

- El superadministrador accede al panel de administración, una vez dentro se dirige a la sección “Temas” del panel de administración de la red o del sitio deseado, y selecciona “Suprimeix” del tema deseado.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clic “Suprimeix” correspondiente al tema deseado.
2. El sistema un mensaje de supresión.

### **Pre condiciones**

- Ha de existir algún tema en la lista de temas de la aplicación.

### **Post condiciones**

- El tema será eliminado de la red.

## **UC29. Buscar tema**

### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador buscar un nuevo tema para la aplicación web.

### **Flujo de eventos**

- El caso de uso se inicia cuando el superadministrador accede al panel de administración (UC1) y se dirige al panel de administración de la red, clic sobre la sección “Temas”, pulsa sobre el botón



“Afegeix” y en el campo de búsqueda introduce el nombre del tema o una palabra clave y pulsa “Enter”.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clica “Enter” una vez escrito el nombre del tema o una palabra clave.
2. El sistema muestra un conjunto de temas que contienen esa palabra o parecidos.

### **Flujo alternativo**

- En caso de no existir ningún tema que cumpla lo buscado, la aplicación mostrará un mensaje, y el caso de uso habrá acabado (2.2).

## **UC30. Añadir tema**

### **Breve descripción**

- Este caso de uso permite al superadministrador instalar un nuevo tema a la aplicación web.

### **Flujo de eventos**

- Tras realizarse el UC29 el superadministrador pulsa el botón “Instal·la” de la lista de temas obtenidos.

### **Flujo básico**

1. El superadministrador clica “Instal·la” de la lista de temas devueltos.
2. El sistema inicia el proceso de instalación del tema.
3. El sistema muestra un mensaje de fin de instalación del tema.

### **Flujo alternativo**

- En caso de producirse un error durante la descarga, el sistema mostrará un mensaje, y el caso de uso habrá acabado (3.2).

### **Post condiciones**

- El tema es añadido a la lista de plugins.

### **2.2.2. Casos de uso de los administradores**

El administrador tendrá los mismos casos de uso que tiene el superadministrador, a excepción de las tareas que pueden afectar a otros sitios de la aplicación como pueden ser la creación / eliminación de sitios, la eliminación / adicción / edición de plugins y temas. Las tareas de añadir/eliminar al sitio un nuevo usuario será la única que afectarán al resto de sitios, como se explicará más adelante cuando se expliquen los plugins utilizados en el proyecto. La única diferencia que existe entre los casos de uso de los 2 usuarios, es que el administrador solamente podrá acceder al panel de administración del sitio donde es administrador. En cambio el superadministrador podía acceder al panel de administrador de la red, cosa prohibida para los administradores.

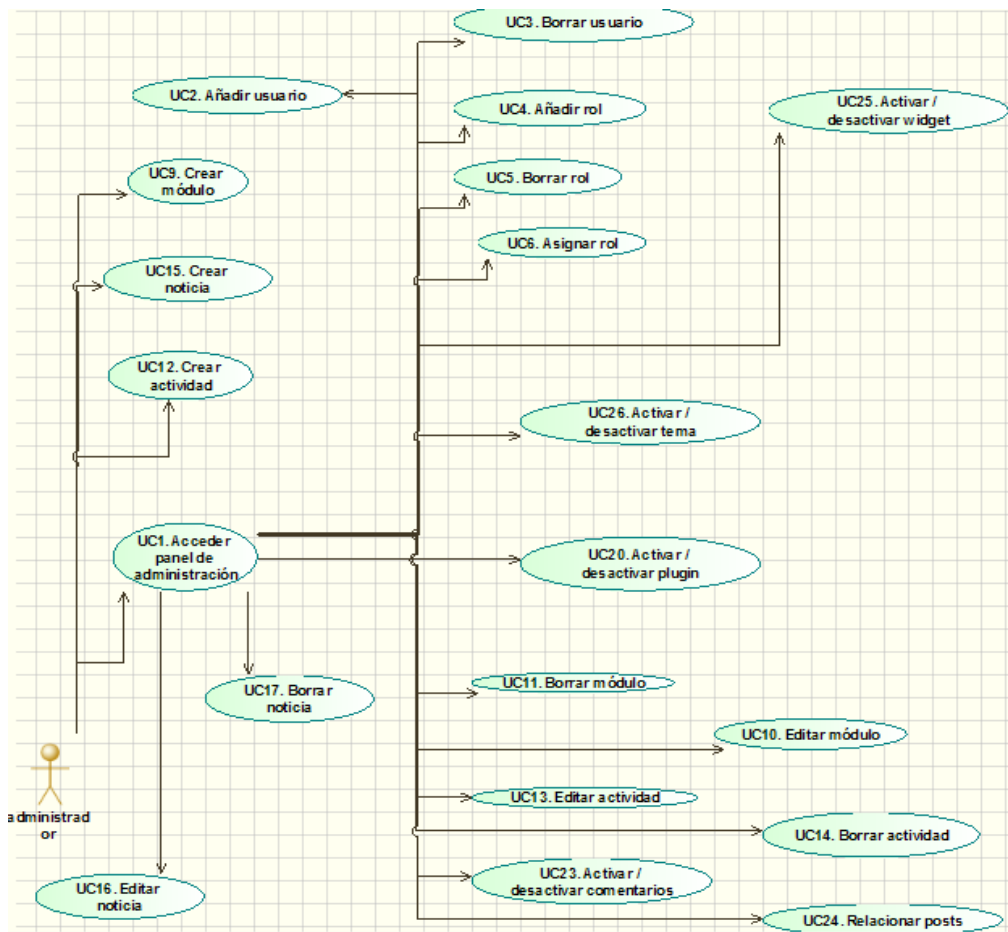


Figura 4. Diagrama de casos de uso del administrador.

Muchos de estos requerimientos funcionales se fueron poniendo sobre la mesa por parte del usuario final durante las primeras reuniones efectuadas durante la realización del proyecto.

Debido a eso, empezó a observar que para tener todos estos requisitos accesibles por el usuario desde un panel de administración, como el usuario final deseaba, había 2 maneras de conseguirlo. La primera consistía en crear un panel de administración, desde cero, con todas las funcionalidad que se han visto en los caso de uso (cosa que supondría aparcar el proyecto para realizar otro proyecto más enfocado en la realización de dicho panel) o utilizar un CMS para ahorrarnos esta parte del problema.

### 2.3. ¿Qué es un Sistema Gestor de Contenido (CMS)?

Un Sistema Gestor de Contenidos es una herramienta que permite a un editor crear, clasificar y publicar cualquier tipo de información en una página web. También se encarga de interactuar (inserta, editar y borrar) con la base de datos.

El sistema permite manejar de manera independiente el contenido y el diseño. Por tanto, permite editar el diseño del blog o la página web sin necesidad de interactuar con los datos.

Cualquier CMS está escrito en un lenguaje de programación ya sea PHP, Java o Ruby.

## 2.4. Breve historia de los CMS

El concepto de sistema gestor de contenidos (CMS) es relativamente nuevo, a principio de los años 90 todavía era algo desconocido.

Se diferencian 3 puntos de inflexión en la historia de los CMS.

No se sabe realmente quién o quiénes fueron los pioneros en la creación de un CMS, se conocen varias empresas entre los años 94 y 95 que iniciaron el proceso como son CNET, RedDot. Las características de estos CMS es que poseían un entorno de desarrollo muy estructurado. Se tenía que usar etiquetas y plantillas, lo que quiere decir que en caso de no poseer unos conocimientos básicos de HTML era casi imposible tener la posibilidad de editar el sitio web. Se necesitaba la ayuda de otros programas como podía ser Dreamweaver o Photoshop.

La mayoría de estos CMS estaban escritos por empresas de diseño. Este hecho provocó que muchos de estos CMS no llegaran a buen puerto y que a finales de los años 90 todavía no existiese un CMS similar a los actuales.

En la segunda parte de este proceso (finales de los años 90 – principios del siglo XXI), las empresas de software se pusieron a la cabeza y empezaron a incluir editores de texto WYSIWYG, buscadores y añadieron herramientas para crear encuestas y podcasts. Por tanto, en esta época ya se empezaba a encarar un CMS más parecido al actual. En este momento es cuando se produce un crecimiento elevado de los contenidos en la web, debido a que la gente comenzó a escribir sus propios contenidos y a publicar sus propios textos e imágenes / fotografías. En esta época los CMS eran usados como blogs por los usuarios. En esta época también comenzó el movimiento “open source”, debido a esto se crearon 2 caminos en paralelo. Empresas con fines económicos que desarrollaban sus productos y los ponían a la venta a cambio de dinero, y la comunidad de desarrolladores y programadores que se juntaron con el objetivo de crear CMS accesibles, personalizables y gratuitos.

Es entonces cuando empieza a aparecer la necesidad en muchas empresas de contratar desarrolladores para crear sitios web como se conocen hoy en día.

El último punto de inflexión sucede entre los años 2004 – 2005 cuando aparecen productos como Wordpress y Joomla, herramientas sencillas y fáciles de usar que además de permitir la creación de blogs, empezaron a facilitar la gestión y creación también sitios webs.

En la actualidad el uso de CMS han sufrido un gran auge, en parte debido a la ampliación de sus funcionalidades, su fácil aprendizaje y al ahorro de costes al no tener que implementar un CMS propio para la gestión de contenido en cada portal. Gracias a esto han aparecido una multitud de ellos, destinados a varias áreas tan diferentes como son el e-commerce, blogs, educación, wikis,...

### 3. DISEÑO

#### 3.1. Justificación de la tecnología utilizada

Una vez realizado el análisis del problema y sus requerimientos funcionales, es necesario determinar la tecnología a utilizar. A continuación, se detallan las diferentes opciones que se estudiaron y que condujeron a la decisión de usar Wordpress como CMS para desarrollar el proyecto.

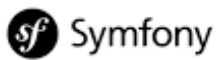
Una vez realizado el análisis del problema y sus requerimientos funcionales, es necesario determinar la tecnología a utilizar. A continuación, se detallan las diferentes opciones que se estudiaron y que condujeron a la decisión de usar Wordpress como CMS para desarrollar el proyecto.

En primer lugar, se consideró trabajar directamente con HTML, JS, CSS y PHP. Sin embargo, la tendencia actual, como se ha mencionado en el capítulo 2, es trabajar directamente con algún framework de PHP o algún CMS existentes. Trabajar con un framework de PHP permitiría trabajar con un modelo Modelo-Vista-Controlador, permitiendo un buen control sobre el código a desarrollar.

Se analizaron y compararon los dos frameworks existentes más utilizados hoy en día:



**3.1.1.** : Es el framework (MVC) más popular y usado (Figura 5), esto hace a su vez que sea uno de los más seguros y cuente con una mayor comunidad. Se caracteriza por tener una línea de aprendizaje corta. Es ideal para la realización de todo tipo de proyectos, ya sean de dimensiones extensas como de pequeñas dimensiones.



**3.1.2.** : Es otro framework que usa el patrón MVC con algunas variaciones. Aunque según los datos que se pueden ver más abajo es el segundo más usado, tiene junto a Laravel la mayor comunidad de desarrolladores. Se caracteriza por su alta estabilidad, flexibilidad y sus requerimientos son mínimos. Es preferible usarlo para el desarrollo de grandes aplicaciones que para desarrollar pequeños proyectos. Utiliza programación orientada a objetos.

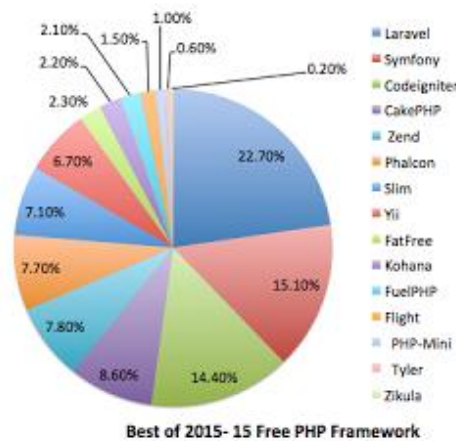


Figura 5. Lista de los frameworks más utilizados en 2015.

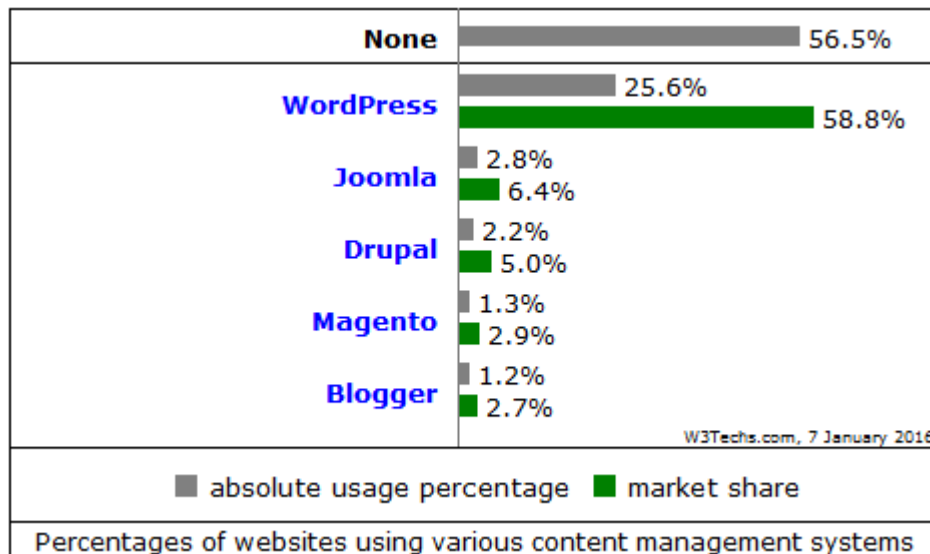
Aunque la opción de utilizar frameworks podía cubrir parte de los requerimientos, urgen varios motivos para utilizar un CMS, motivos dados por los requerimientos funcionales y tipos de usuarios que nos plantearon los responsables del museo.

Concretamente, para la realización del proyecto la aplicación se ha de tener en cuenta una serie de requisitos básicos como son:

- El museo contaba con un portal desarrollado por ellos mismo en Joomla, que aunque hasta ahora se habían podido defender más o menos bien a la hora de desarrollarla, habían notado que tenían algunas dificultades debido a la cantidad de datos con la que trataban como ya se expuso en la introducción.
- Los responsables del museo nos comentaron que eran usuarios no expertos, aunque les gustaría tener la posibilidad de cambiar los estilos y contenido de las diferentes páginas,
- Les gustaría poder tener acceso a una página de administración al igual que la tenían en su página actual, para tener localizado todo lo relacionado con la gestión del portal web.

Por todos estos motivos, se decidió aparcar la idea de desarrollar el proyecto utilizando alguno de los frameworks descritos y pensar algún CMS, el cual nos permitiera tener toda la parte de administración de la web ya desarrollada y así poder centrarnos en el núcleo funcional del proyecto.

Entre la densa cantidad de CMS existentes, destacan los que se pueden ver en la figura 6. En este diagrama se puede observar que el 56,5% de todos los sitios web de la actualidad no usan ningún tipo de CMS, aunque seguramente usen algún tipo de CMS propio (creado desde cero). Wordpress es el primer CMS que aparece en la lista, ya que está presente en poco más de una de cada cuatro páginas web (25,6%), y en el 58,8% de las páginas que tienen algún tipo de CMS.



**Figura 6.** Diagrama que muestra el % de webs que usan cada CMS.

Como consecuencia de los datos expuestos anteriormente, se trataran cada uno de los tres CMS más utilizados, comparándolos entre ellos y posteriormente exponiendo el que he utilizado.

### 3.1.3. Wordpress



Es un sistema gestor de contenidos (CMS) que está pensado para la publicación de blogs (sitios web que incluye, a modo de diario personal de su autor o autores, contenidos de su interés, actualizados frecuentemente y a menudo comentados por los lectores). Algunas web famosas que utilizan esta plataforma son: Forbes, CNN, Sony, BBC América, blog oficial de Yahoo!, entre otros.

Sus principales ventajas son:

- Software libre y gratuito.
- Programado en PHP.
- Funciona en servidores Apache e ISS.
- Usable y de fácil implementación.
- Fácil de gestionar ya que es muy intuitivo.
- Se puede crear páginas webs sin necesidad de poseer conocimientos de programación ni diseño web.
- Están integrados por defecto un sistema de búsqueda, de comentarios y de paginación.
- Existe multitud de Themes (plantillas), tanto gratuitas como de pago, lo que hace que sin tener conocimientos de diseño web se pueda disponer de una web muy visual.
- Dispone de un panel de administración muy amigable para el usuario.
- Existe una gran comunidad de soporte con una buena documentación.
- Gracias al punto anterior, existe una multitud de plugins (gratuitos y de pago) los cuales permiten expandir el sitio a desarrollar sin tener grandes conocimientos de programación.
- Trabaja con sus propias tablas de base de datos, aunque permite crear otras externas al sistema para trabajar con ellas.
- Actualización automática del sistema.
- Existe la posibilidad de crear WordPress multisite de forma sencilla.
- La curva de aprendizaje es muy fácil en comparación con otros CMS.

Sus principales desventajas son:

- Es necesario un hosting algo más potente que uno básico para implementarlo, ya que hace un uso extensivo de PHP.
- Es necesario un hosting algo más potente que uno básico para implementarlo, ya que hace un uso extensivo de PHP.
- Se han de controlar los plugins, ya que pueden existir colisiones entre ellos además de la existencia de filtros de seguridad debido a los diferentes desarrolladores.
- La mayoría de plugins existentes permiten unas funcionalidades limitadas, aunque la gran mayoría cuentan con una o varias extensiones de pago y es bastante difícil añadir extensiones propias dentro de estos plugins debido a la falta de documentación y su secretismo por obtener dinero a cambio.
- La mayoría de plugins no son aptos para trabajar con sistemas multisitios.
- Para cambiar la estructura y diseño con el que se muestra la web es necesario algún conocimiento de HTML y PHP, en el caso que no encaje el tema que se haya escogido.
- Sólo permite SQL como sistema gestor de base de datos.

- Debido a su popularidad, como ya se ha comentado anteriormente, el sitio puede ser objetivo de ataques tanto de “bots” como de hackers.

### 3.1.4. Drupal



Es un sistema de gestión de contenidos (CMS) que se utiliza para crear sitios web dinámicos y con gran variedad de funcionalidades. Algunas webs que utilizan esta plataforma son: Ubuntu, The White House, Harvard University, museu del Louvre, entre otros.

Sus principales ventajas son:

- Software libre y gratuito.
- Programado en PHP.
- Mejor optimización del uso de PHP, es capaz de soportar una mayor cantidad de visitas que WordPress.
- Los módulos son altamente personalizables para cada plantilla.
- Existe una gran comunidad de desarrolladores, aunque no tan amplia como la de WordPress.
- Está orientado a comunidades, por lo que si el proyecto está enfocado en esa línea (usuarios, permisos, registros, etc.) es una herramienta muy potente.
- Al igual que en WordPress existen plugins que permiten ampliar la funcionalidad del sistema.
- Código limpio, algo que agradecemos los desarrolladores.
- Posee una alta seguridad inicialmente.
- La gran ventaja con respecto a sus competidores, es que aunque su base de datos por defecto sea MySQL, como en Joomla y WordPress, debido a la aplicación de patrones de diseño en la implementación de su núcleo, permite cambiar fácilmente de sistema gestor de bases de datos. Tendríamos a nuestra disposición otras opciones como SQL S, PostgreSQL, SQLite u Oracle.

Sus principales desventajas son:

- Tiene un código complicado cosa que hace que usuarios no informáticos tengan dificultades a la hora de ponerse a programar.
- De lo anterior, se llega a la conclusión que tiene una alta curva de aprendizaje, tanto desde el punto de vista de un usuario, como para un desarrollador.
- Interfaz menos amigable que en otros CMS, ya que posee muchos niveles interiores (submenús o subcategorías) en el panel de control lo que tiende a la confusión.
- Existen menos plugins que en Wordpress.
- Algunos servicios de hosting no soportan todas las características que posee Drupal, por lo tanto dependiendo del proyecto puede que haya que buscar uno especializado, y por lo tanto más caro.
- A nivel empresarial, cabría matizar que los desarrolladores son más caros, ya que hay menos que para otros CMS.

### 3.1.5. Joomla



Es un sistema gestor de contenidos (CMS) pensado para publicar contenidos en la web. Algunas webs que usan esta plataforma son: Danone, La torre Eiffel, Peugeot, el museo Guggenheim, entre otras.

Sus principales ventajas son:

- Software libre y gratuito.
- Programado en PHP.
- El aprendizaje es un poco más rápido que Drupal pero más lento que WordPress.
- Existe una gran cantidad de plugins (módulos) para instalar aunque bastantes menos que en WordPress.
- Existe una gran comunidad de desarrolladores debido a que lleva mucho tiempo en el mercado.
- Existe una gran diversidad de opciones en cuanto a posiciones de menús y widgets.
- Al igual que Drupal permite trabajar con varios sistemas gestores de base de datos además de SQL.

Sus principales desventajas son:

- Si se desea implementar un blog, es mucho menos eficiente que Drupal y esa diferencia se hace más notoria si se le compara con WordPress.
- La implementación de SEO, no es tan eficiente como en los otros dos CMS.
- El código es complicado de editar y además poco ordenado.
- La curva de aprendizaje es más alta que WordPress, pero más baja que Drupal.
- Panel de control complejo, debido en gran parte a la gran cantidad de habilidades que se han intentado añadir.
- A menudo suceden constantes y graves fallos de seguridad (sobre todo de sus extensiones) o problemas y dificultades que acarrear algunas actualizaciones.

### **3.1.6. Conclusión**

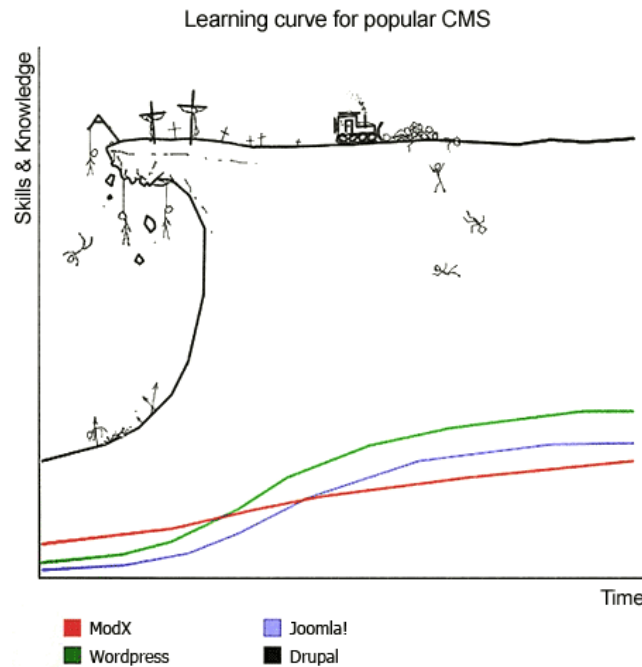
Tras exponer cada uno de los tres CMS que se tuvieron en cuenta a la hora de realizar el proyecto, y ver algunos pros y contras de cada uno de ellos se llegamos a la siguiente conclusión.

En primer lugar, el usuario al que va destinado el proyecto es un usuario con unos conocimientos informáticos limitados para poder gestionar una web y por lo tanto se optó por un CS en frente de un framework de PHP.

Adicionalmente se ha de tener muy en cuenta todo el tema de los paneles de administración de cada uno de los CMS y su curva de aprendizaje.

Como se ha ido comentando arriba y como se puede ver en el siguiente esquema-irónico (Fig. 7), la curva de aprendizaje de Wordpress y Joomla es mucho más sencilla que la de Drupal. En gran parte porque Drupal está más enfocado a gente con conocimientos informáticos. Por eso, casi ya se ha descartado esta plataforma.





**Figura 7.** Se muestra, irónicamente, la curva de aprendizaje de los CMS más usados.

Wordpress según se puede observar en los diferentes blogs es un poco más sencillo de aprender que Joomla.

Referente al panel de administración de Joomla, como ya se ha comentado anteriormente, es una interfaz menos amigable que la de Wordpress, ya que posee muchos niveles interiores (submenús o subcategorías) en el panel de control lo que tiende a la confusión, aunque este punto no hubiera sido problema debido a que el museo ya gestionaba su portal web en Joomla.

Otro punto a tener muy en cuenta es que los responsables del museo, a medio / largo plazo les gustaría poder disponer de algunas nuevas secciones como puede ser la creación de un e-commerce dentro de la web del proyecto. Entonces, para este punto ya se ha de mirar la cantidad de plugins y la comunidad de cada uno de los diferentes CMS. Wordpress dispone de una gran comunidad de soporte con una buena documentación y una gran cantidad de plugins disponibles. A día de hoy, la web oficial de Wordpress cuenta con 42.285 plugins frente a las 7.500 extensiones disponibles de la web oficial de Joomla.

También se ha de destacar que, posiblemente como ya se nos comentó, a los responsables del museo les gustaría poder cambiar de plantilla (tema) en un futuro, para hacer una web más acorde con los tiempos que corren. Al igual que pasa con los plugins / extensiones, Wordpress dispone de una mayor cantidad de plantilla disponibles.

Tras estos puntos, se ha creído que la mejor plataforma para desarrollar el proyecto sería Wordpress.

## 3.2. Arquitectura del sistema

### 3.2.1. Hosting

En un primer momento, se creó una cuenta en “Hostinger” (web de hosting gratuito) en el cual se alojó la primera parte del proyecto que se fue desarrollando. Pasado un tiempo, debido a las limitaciones de los hostings gratuitos, la aparición de algunos problemas en nuestro proyecto unido a las caídas del servidor debido al mantenimiento, propició que se accediera al ofrecimiento de Enric Braso (profesor del museo y desarrollador del portal actual) que, dado que el museo disponía de un dominio propio dentro del servidor web “Nominalia” en el que alojaba su portal web actual (<http://mmaca.cat>), nos ofreció la posibilidad de crear un subdominio (<http://testwp.mmaca.cat>) en el cual pudiéramos ir desarrollando el proyecto.

Dentro de ese subdominio, se localiza el proyecto Wordpress en sí y la base de datos asociada a dicho proyecto.

### 3.2.2. Arquitectura

Debido a la necesidad de disponer de un sistema multilingüe (catalán, castellano e inglés) como se describió en el primer capítulo, ha sido necesaria la creación de un sistema multisite. Este sistema ha sido realizado gracias a las herramientas que Wordpress ofrece con el objetivo de poder disponer de una red de sitios.

Como se puede observar más abajo (Fig. 8), Wordpress Multisite crea una estructura jerárquica en la que todas las redes descenden de la red llamada “Administrador de la xarxa / Els meus llocs”.



**Figura 8.** Estructura jerárquica de la página web.

En este administrador de la red o red principal es donde se ha de crear y activar todo lo necesario en las subredes. Por tanto, para poder activar un theme (plantilla), administrar los usuarios de toda la red, habilitar plugins han de estar activados / habilitados en este administrador. En el caso de querer crear o suprimir sitios se ha de gestionar desde ahí.

Una vez ha sido activado en dicho administrador de la red, los sitios creados podrán acceder a ese contenido.

### 3.2.3. Base de datos

Wordpress por defecto cuando se le asigna durante la instalación una base de datos, crea un conjunto de 17 tablas (Fig. 9). Hay que tener en cuenta, que al trabajar con un sistema multisite, Wordpress, automáticamente duplica todas las tablas tantas veces como sitios haya en la aplicación (Fig. 10).

wp_blogs	wp_postmeta	
wp_blog_versions	wp_posts	wp_terms
wp_commentmeta	wp_registration_log	wp_term_relationships
wp_comments	wp_signups	wp_term_taxonomy
wp_links	wp_site	wp_usermeta
wp_options	wp_sitemeta	wp_users

**Figura 9.** Lista de las 17 tablas que componen un sitio.

wp_2_comments
wp_2_links
wp_3_comments
wp_3_links

**Figura 10.** Tablas sueltas de alguno de los otros sites. Obsérvese la diferencia en el nombre.

Se puede observar en las tablas de la base de datos, que a cada site se le asigna un identificador que coincide con el de las tablas.

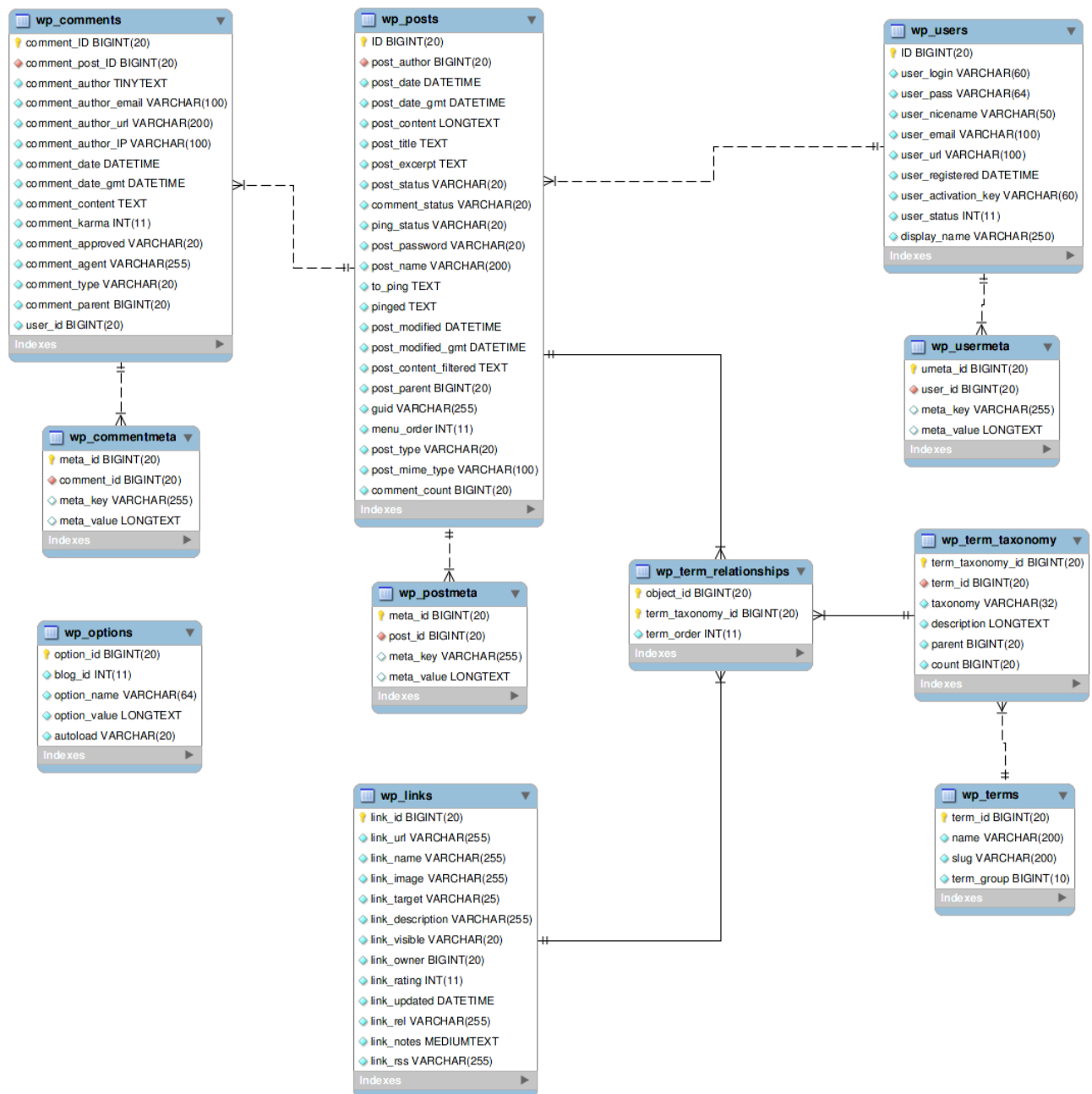
Este identificador se va asignando a medida que se van creando los diferentes sites. Por defecto, el primer site es el padre (el que fue creado durante la instalación de Wordpress).

Identificador del sitio	Site	Url	Idioma	Nombre de las tablas
1	MmacaUB	http://testwp.mmaca.cat	Catalán	wp_
2	MmacaUB_ES	http://testwp.mmaca.cat/es	Castellano	wp_2_
3	MmacaUB_EN	http://testwp.mmaca.cat/en	Inglés	wp_3_

**Tabla 1.** Relación entre identificador, nombre y url de los diferentes sites.

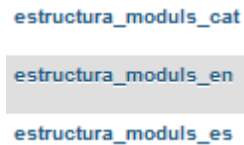
De las 17 tablas que componen un sitio dentro de Wordpress, sólo es necesario comprender para que se utilizan las descritas a continuación (Fig. 11).

- `wp_comments`: Esta tabla almacena los comentarios del sitio.
- `wp_commentmeta`: Esta tabla contiene los metadatos de los que se componen los comentarios.
- `wp_links`: En una tabla que actualmente casi no se utiliza. Guarda información relativa a los enlaces añadidos en la funcionalidad de Enlaces de Wordpress.
- `wp_options`: Contiene todos los ajustes que han sido configurados en la sección Ajustes del panel de administración del sitio.
- `wp_posts`: Contiene las entradas, páginas y elementos del menú. Aquí es donde se guardarán los posts de tipo Moduls, Activitats y Noticias.
- `wp_postmeta`: Contiene los metadatos referentes a los posts.
- `wp_terms`: Es donde se almacenan las categorías asignadas a entradas y enlaces, y las etiquetas.
- `wp_term_relationships`: Se guarda la relación entre etiquetas y enlaces, y categorías con entradas.
- `wp_term_taxonomy`: Describe la taxonomía de cada línea de la tabla `wp_terms`.
- `wp_usermeta`: Datos referentes a los usuarios.
- `wp_users`: Contiene la lista de usuarios del sitio.



**Figura 11.** Estructura de tablas de la base de datos por defecto de Wordpress.

Además de las tablas descritas, se han creado 3 nuevas tablas (Fig. 12) para cada uno de los tipos de posts creados (módulos, actividades y noticias) pertenecientes a cada uno de los sitios necesarios en la aplicación como se describirá en el siguiente apartado (3.2.4.).



**Figura 12.** Tablas creadas por el plugin.

### 3.2.4. Plugins

Durante la realización del proyecto se han ido descargando plugins necesarios para el correcto funcionamiento del portal web. Hay plugins necesarios que no estaban prefabricados y se ha tenido que desarrollar. A continuación, se hará una pequeña explicación donde se nombrarán y detallarán las utilidades de los diferentes plugins, junto a meta información de estos (página de descarga,...). La parte de utilización de los plugins mediante una especie de mini tutorial se realizará en el Anexo B.

Se ha de comentar que los plugins antes de ser descargados y activados en el dominio web, han sido probados a nivel local para verificar su correcto funcionamiento y en caso de haber varios plugins que disponían de las mismas características, se ha inclinado por el que tenía una versión superior, versiones actualizadas permanentemente, mejores valoraciones, mayor número de descargas y sobretodo el que era más fácil de entender su manejo, pensando en las limitaciones de los usuarios finales. También se ha tenido que probar que dichos plugins continuaran funcionando en sistemas multisitio, ya que muchos de ellos no están preparados de esas funcionalidades o simplemente son extensiones que los desarrolladores proporcionan a cambio de una cuantía de dinero.

Todas las descargas de los plugins han sido realizadas mediante el panel de descarga de plugins que proporciona Wordpress en el panel de administración de los administradores y superadministradores.

#### 3.2.4.1. Multisite Language Switcher

Como se indica en la página oficial del plugin (<http://msls.co/>), es simple, poderoso, fácil de usar y sobretodo gratis, debido a que en su gran mayoría los plugins, más conocidos y mejor valorados, orientados a esta finalidad son de pago.

La utilidad que ofrece este plugin y por el cual se ha decantado, es la de permitir la gestión de posts y páginas entre diferentes sitios.

Este plugin está compuesto por varios componentes. En primer lugar, el plugin detecta el “idioma del sitio”. Debido a esta detección y al widget que ofrece, permite que al añadir dicho widget en una zona del portal se muestren las típicas banderas para cambiar de idiomas y así acceder al post relacionado con el actual en el idioma deseado.

Adicionalmente crea es un menú dentro de cada post que permite relacionar el post actual con otros posts anteriormente existentes en otros sitios, cosa que hace que el manejo de interrelacionar posts sea muy simple.

Para finalizar, se ha exponer que en caso de querer enlazar un post creado con otro que se desea crear, es tan fácil como acceder a la sección deseada “Pàgines, Moduls, Activitats, Notícies,...) del post creado y en la lista de elementos, seleccionar crear nuevo post enlazado al elegido en el idioma que se desee.

#### **3.2.4.2. Login Widget with shortcodes**

Este plugin básicamente está formado por un Widget. Al aplicarse dicho widget sobre un sidebar (zona del tema) aparece el formulario de validación de acceso al portal web con las opciones de recordar contraseña y de registro.

Por tanto este plugin facilita toda la interacción con las tablas de la base de datos comentadas anteriormente (wp\_users). El plugin permite mediante un pago, obtener la versión Premium que permite registrarse y autenticarse mediante el uso de redes sociales.

#### **3.2.4.3. Join My Multisite**

Por defecto, Wordpress no dispone de un servicio de replicación de usuarios. En caso de que se quisiera disponer de un administrador que pudiese manipular todos los sitios existentes en la aplicación, el administrador o superadministrador tendría que acceder a la sección “Usuarios” que se encuentra dentro del panel de administración y crear el usuario con el rol asignado en cada uno de los sitios que componen la aplicación.

Esto es un trabajo arduo que, ya que con la utilización de este plugin es fácil de hacer ya que permite la replicación de los usuarios a medida que acceden a los diferentes sitios de la aplicación. Gracias a que el plugin anterior trabaja con las tablas del mismo sitio, impide que pueda haber la existencia de 2 usuarios con el mismo correo o nombre de usuario.

#### **3.2.4.4. Simple calendar**

Simple calendar permite insertar fácilmente un calendario de eventos de Google en nuestro portal web. En su página oficial (<https://simplecalendar.io/>) se muestra cómo funcionan las diferentes funcionalidades que posee el plugin. También existe un pequeño tutorial explicativo donde se detallan los pasos para obtener una API de Google con la key asignada al calendario deseado, este paso tiene su complejidad. Este plugin ha sido utilizado debido a su gran adaptabilidad y a su dinamismo ya que permite navegar a través de los meses y al pasar por encima del evento aparece un pop up que nos muestra una descripción del evento, junto al horario y el lugar y la posibilidad de acceder al Google calendar del usuario de la web. Se ha de comentar en este punto, que debido a colisiones de este plugin con el tema del proyecto ha sido imposible la realización de la parte dinámica.

#### **3.2.4.5. Theme check**

Debido a la imposibilidad de poder darle un comportamiento dinámico al calendario del punto anterior, se contactó con uno de los desarrolladores del plugin, los cuales comentaron que podía deberse a algún fallo del tema. Indicaron que se instalara este plugin (<http://themecheck.org/>) para comprobar, y en caso de que existiesen problemas, se indicara a que se debían y como podían corregirse. Aunque se probó este plugin, ha sido imposible resolver el problema dada la continua aparición de errores.

#### **3.2.4.6. User role editor**

Este plugin (<https://www.role-editor.com/>) se encarga de todo lo relacionado con la administración de los roles. Leyendo el libro que se indica en la bibliografía [1], el autor argumentaba que para poseer roles distintos a los que Wordpress trae por defecto. Además de poder crear y borrar roles, permite la posibilidad de editar roles existentes o de asignarle permisos específicos de Wordpress como puede ser la denegación de permiso de creación de posts a usuarios que no sean gestores, administradores o superadministradores. Existe una versión Premium que facilita la replicación de usuarios entre otras cosas, aunque debido a la existencia del plugin anteriormente comentado no ha habido necesidad de comprar dicha extensión.

#### **3.2.4.7. Estructuració moduls**

Este plugin ha sido desarrollado completamente con el objetivo de que en la página de creación de módulos todo lo que apareciese no estuviese realizado en hard code (inclusión de datos en el código fuente), sino que estuviera contenido en la base de datos. Por esta razón, el plugin en el momento de ser activado crea una tabla en la base de datos para cada uno de los sitios que existen en la aplicación (catalán, castellano e inglés). Mediante sub secciones dentro del plugin se permitirá la entrada, edición y borrado de los campos necesarios (palabra clave, texto visible al cargar ese elemento, placeholder en los inputs del formulario y en caso de estar asignado a una imagen el mensaje que aparece en dicho pop up) y serán accedidas cuando nos encontremos en la página de creación de los módulos.

#### **3.2.4.8. Estructuració activitats**

Al igual que se ha comentado en el caso del plugin anterior, este actúa de la misma forma, excepto que está creado para las actividades.

#### **3.2.4.9. Estructuració notícies**

Al igual que se ha comentado en el caso del plugin anterior, este actúa de la misma forma, excepto que está creado para las noticias.

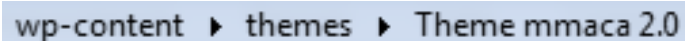


## 4. RESULTADOS Y SIMULACIONES

### 4.1. Implementación

Para la integración del back-end en la aplicación, se ha necesitado conocer los conceptos básicos de PHP, junto con algunas de las cuantiosas funciones proporcionadas por Wordpress dentro de su manual en línea (CODEX [2]). Debido a esto, se detallarán las utilizadas y su funcionalidad. Se separarán en 3 subapartados.

Por defecto, Wordpress únicamente trabaja con patrones o templates utilizados de forma específica según las especificaciones de Wordpress y que se encuentran ubicados dentro de la carpeta del tema de la aplicación (Fig.13).



wp-content ▶ themes ▶ Theme mmaca 2.0

**Figura 13.** Ruta donde se encuentran los archivos.

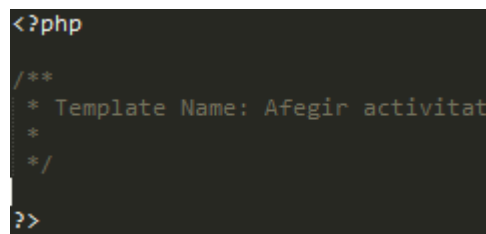
#### 4.1.1. Formularios

Se han creado 3 formularios, uno por cada tipo de post (Mòduls, Activitats y Noticies), para la inserción de datos en dichos posts de forma fácil y usable.

Estos formularios se encuentran localizados en el interior de carpetas dentro del directorio indicado anteriormente (Fig.13).

Cada carpeta tiene un nombre identificativo para el tipo de post (templates-activitat).En dicha carpeta se encuentra el template que actúa de formulario (submit-activitat).

Para que un template sea aceptado y utilizado por Wordpress, ha de contener en la primera línea del archivo un código específico (Fig.14).



```
<?php
/**
 * Template Name: Afegir activitat
 */
?>
```

**Figura 14.** Código detección de template.

Dentro de cada uno de los templates, se ha creado un formulario con los datos que se han indicado por parte del usuario final.

Tanto a la hora de crear como de visualizar ciertas partes de dichos formularios se debe limitar el acceso a los roles no permitidos. Para esto se ha utilizado varias funciones proporcionadas por Wordpress.

En primer lugar, es necesario saber si el usuario ha validado su acceso (1) en la aplicación y por tanto está dentro de ella. En el caso de que esté validado, se deben obtener todos los datos referentes al usuario actual (2).

En estos datos, se encuentran el nombre de usuario, su email,... y su rol (3). Finalmente dependiendo del rol obtenido, se actúa en consecuencia [4].

```
if (is_user_logged_in()){ 1
    $current_user = wp_get_current_user(); 2
    $roles = $current_user->roles; 3
    if(in_array('administrator', $roles)){ 4
```

Figura 15. Actuar según el rol del usuario.

Los formularios están divididos en diferentes apartados dependiendo de la visibilidad/utilidad de los campos contenidos.

En la última sección de cada uno de los formularios se encuentra la elección del idioma / sitio al cual va a ser añadido el post y 2 botones (Fig.16).

## 5. A quin idioma es vol afegir:



Figura 16. Selección de idioma y botones a seleccionar.

El botón de la izquierda, “Afegir i continuar”, crea el post en el sitio indicado (depende del idioma seleccionado) y volverán a aparecer todos los campos rellenos en el formulario. Esto fue demandado por los usuarios finales para facilitar crear el mismo post para un sitio / idioma diferente.

El segundo botón, “Afegir i acabar”, crea el post en el sitio deseado y mostrará el formulario vacío.

Al pulsar en el primer botón “Afegir i continuar” se debe acceder al sitio correspondiente al idioma seleccionado.

En el apartado 2.3 del capítulo 3, se indican estas relaciones sitio-código.

Para realizar la transferencia de datos entre diferentes sitios, se precisa el uso de varias funciones de Wordpress (Fig.17). En primer lugar (línea 1 de la Fig.17), se debe comprobar la variable del formulario “idioma” que llega por POST para saber a qué sitio se debe acceder para crear el nuevo post. Una vez se conoce a qué sitio se debe acceder, se realiza un salto a dicho sitio (línea 2) de la aplicación. Cuando se accede a él, se deben incluir todos los datos y metadatos del nuevo post en la base de datos

asignada a ese sitio. Por último, es muy importante retornar al sitio en que se encontraba la aplicación antes de acceder al sitio de ingreso de datos (línea 3), para que de esta forma la aplicación siga funcionando correctamente.

```
if($value == '1'){ 1
    switch_to_blog($value); 2

    //codigo

    restore_current_blog(); 3
}
```

Figura 17. Salto a otro sitio de la aplicación.

*NOTA: Para trabajar con la base de datos en Wordpress, lo primero que se debe hacer es declarar la clase wpdb como global. Una vez realizado esto, ya se tendrá acceso a las funciones que provee la clase wpdb.*

Los datos obtenidos del formulario son enviados mediante JSON por POST. De todos los datos, se utiliza la descripción como contenido y el título como título del nuevo post, el resto de datos son guardados como metadatos del post en una tabla diferente en la base de datos (Fig.18).

```
$dades = $_POST["dades"];
$dades_list = json_decode($dades,true);
global $wpdb;
$post = Array(
    'post_content' => $_POST["descripcio"],
    'post_title' => $_POST["titol"],
    'post_status' => 'publish',
    'post_type' => 'activitat'
);

$id = wp_insert_post($post);
add_post_meta($id, 'activitat_dades', $dades);

require_once( ABSPATH . 'wp-admin/includes/image.php' );
require_once( ABSPATH . 'wp-admin/includes/file.php' );
require_once( ABSPATH . 'wp-admin/includes/media.php' );

$attach_id = media_handle_upload( 'foto_perfil', $id );

if(is_wp_error($attach_id)){
    echo $attach_id->get_error_message();
} else{
    set_post_thumbnail( $id, $attach_id );
}
```

Figura 18. Inserción de datos, metadatos e imágenes en las tablas correspondientes.

#### 4.1.2. Obtención y visualización de datos de BBDD

Para poder visualizar datos en Wordpress de tipos no originales / customizados de Wordpress (Moduls, Activitats, Noticies), es necesaria la creación de 2 templates diferentes para cada tipo de post.

El primer archivo que debe ser llamado es el fichero (archive-tipo.php). Dicho archivo, es utilizado para obtener todos los posts correspondientes a un tipo deseado, por ejemplo de tipo Activitat (Fig.19).

```
<?php
if (have_posts()) {
    while (have_posts()) { the_post();
        if(get_post_type(get_the_id()) == 'activitat'){?>
```

**Figura 19.** Obtención de posts de tipo activitat.

El segundo archivo que se debe llamar es el fichero single-tipo.php. Este archivo se utiliza cuando se quiere visualizar un único post de alguno de los tipos creados / costumizado (Fig.20).

A este post se llega siempre al seleccionar un post de los mostrados en el archive.

```
if (have_posts()) :
    while (have_posts()) :
        the_post();
```

**Figura 20.** Obtención del post deseado.

Para recuperar todos los datos e imagen asociados al post se debe acceder a las tablas pertinentes y recuperar toda la información del post actual (Fig.21).

```
if(has_post_thumbnail()){
    the_post_thumbnail("thumbnail");
}

$datos = get_post_meta(get_the_id(),'activitat_dades',true);
$dato = json_decode($datos);
```

**Figura 21.** Recuperación de todos los datos de los posts.

Y finalmente podrán ser mostrados en el template (Fig.22).

```
<?php
if(has_post_thumbnail()){
    the_post_thumbnail("thumbnail");
}
?>

<div>
<?php
foreach ( $dato as $key => $value){
    if($key=='titol'){
        ?>
        <p><strong><?php echo $value;?></strong></p>
        <?php
        }
    }
?>
</div>
```

Figura 22. Visualización de datos en el template.

#### 4.1.3. Plugins

En el proyecto se han creado 3 plugins independientes para cada uno de los tipos de posts. Estos plugins se encargan de guardar los datos a mostrar en los formularios para conseguir flexibilidad y extensibilidad del código de forma fácil. . Estos plugins una vez se activan, crean automáticamente una tabla para cada idioma, en la base de datos (Fig.23).

Por tanto, se crearan 6 tablas (catalán, castellano e inglés para los tres tipos de posts).

```
$sql1 = "CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Estructura_Activitats_ES` (
  Paraula_clau_activitat VARCHAR(30) NOT NULL,
  Texte_activitat VARCHAR(100) UNIQUE,
  Title_activitat VARCHAR(200),
  Placeholder VARCHAR(100),
  PRIMARY KEY (Paraula_clau_activitat)
) $charset_collate;";
dbDelta( $sql1 );
```

Figura 23. Creación de tablas.

Para visualizar los datos de las tablas, se crea una consulta que muestra dichos campos (Fig.24). Este tipo de consultas solo permite insertar y obtener strings, enteros y caracteres.

```
<?php
global $wpdb;

$rows = $wpdb->get_results("SELECT Paraula_clau_activitat, Texte_activitat,
    Title_activitat, Placeholder from Estructura_Activitats_CAT");
if (! empty($rows)){

    echo "<br /><br />";
    echo "<table class='wp-list-table widefat fixed'>";
    echo "<thead><tr><th>Paraula clau</th><th>Texte</th>
    <th>Texte ajuda</th><th>Texte input</th></tr></thead>";

    foreach ($rows as $row ){
        echo "<tbody><tr>";
        echo "<td>$row->Paraula_clau_activitat</td>";
        echo "<td>$row->Texte_activitat</td>";
        echo "<td>$row->Title_activitat</td>";
        echo "<td>$row->Placeholder</td>";
        echo "</tr></tbody>";
    }
    echo "</table>";
}
?>
```

Figura 24. Datos a visualizar en el formulario.

#### 4.2. Test de rendimiento

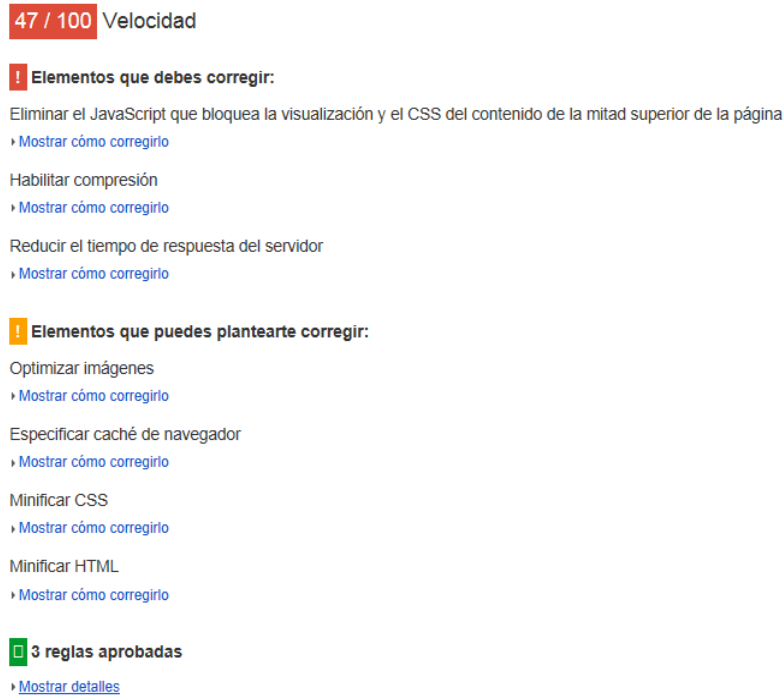
Para realizar los test de velocidad de la aplicación se ha utilizado una herramienta proporcionada por Google. Google PageSpeed Insights [22] permite medir el tiempo de carga de portales webs tanto para ordenadores de sobremesa como para dispositivos móviles.

Esta herramienta, propone sugerencias con el objetivo de mejorar el rendimiento de la aplicación.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para el portal web desarrollado.

En dicho resultado se encuentran 3 secciones diferenciadas. En la primera se muestran los elementos que deben ser corregidos, en la segunda los elementos que se recomiendan mejorar, y por último los elementos que cumplen las reglas.

En primer lugar se mostrará el test de velocidad para dispositivos móviles (Fig.25). Como se puede observar el resultado es bastante mejorable, en gran parte debido a la cantidad de ficheros que contiene el tema, los cuales o no son necesarios, aunque la librería de bootstrap los incorpora, o pueden ser optimizados. Otro problema que muestra es el elevado tiempo de respuesta del servidor, cosa que puede ser debido a los puntos expuestos anteriormente, tema elegido, plugins activos, como se ha dicho anteriormente o debido al tipo de hosting adquirido en el servidor web.



**Figura 25.** Test de velocidad en dispositivos móviles.

A continuación, se muestra el test para ordenadores de sobremesa (Fig.26). Como se puede ver los resultados mejoran un poco, en gran parte gracias al dispositivo utilizado y al hardware que estos poseen.



**Figura 26.** Test de velocidad en ordenadores de sobremesa.

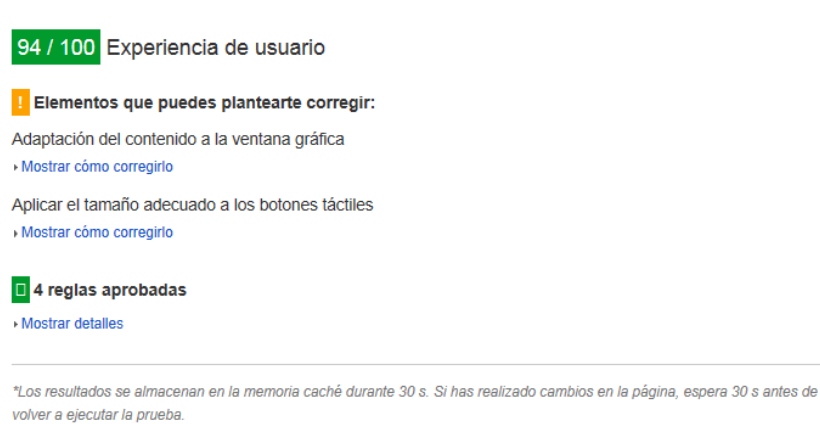
Tras estos resultados se observa la necesidad de mejorar estos puntos débiles del proyecto. La herramienta de Google permite obtener los ficheros necesarios de compresión de forma gratuita.

Por último, se proporciona los resultados del análisis de experiencia de usuario.

Este test se basa en los siguientes apartados:

- Adaptación del contenido a la ventana gráfica.
- Aplicar el tamaño adecuado a los botones táctiles.
- Configurar ventana gráfica.
- Evitar el uso de plugins.
- Utilizar tamaños de fuente que se puedan leer
- Evita intersticiales de instalación de aplicaciones que oculten contenido.

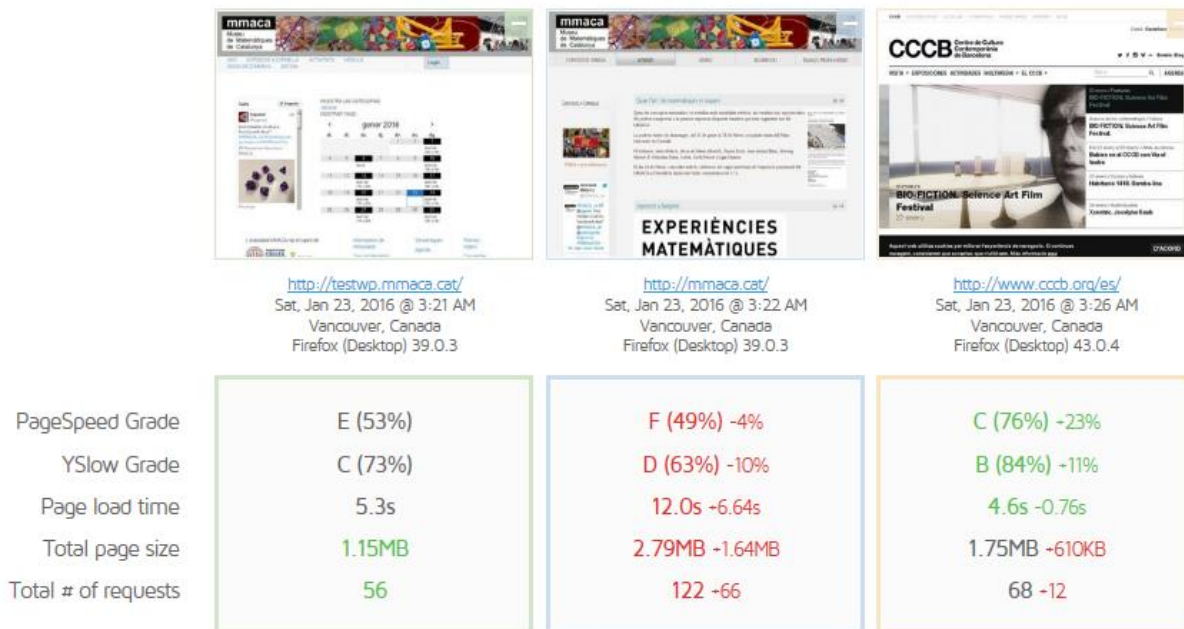
Como se puede observar este test (Fig.27) se ha pasado sin ningún tipo de problema, aunque salen algunas posibles mejoras para obtener la perfección.



**Figura 27.** Test de experiencia de usuario.

Como último paso se ha decidido realizar un análisis comparativo con otros portales de similar carácter que el del proyecto, como son el portal actual del museo y el portal del “Centre de Cultura Contemporània de Barcelona” (CCCB).





**Figura 28.** Anàlisis comparatiu realitzat mitjançant el portal web (<http://gtmetrix.com>).

Com es pot observar d'aquest anàlisi es basa en la mitjana obtinguda en la eina de Google vista anteriorment i en una eina de Yahoo! semblant a la de Google. A més d'això es calcula el temps de lectura de la pàgina, el mida global i el total de peticions. En aquests últims punts és on s'obtenen els millors resultats, encara que no és meritori perquè el portal web encara no està desenvolupat al 100%.

Es pot observar que encara que estem molt lluny del CCCB, pàgina plenament implantada i testada per equips professionals de desenvolupament de portals web, la solució proposada s'aproxima bastant als seus resultats i en tots els casos, estem per sobre del portal actual del museu.

Per aconseguir aproximar-nos als resultats del CCCB es proposa com a treball futur la adaptació del portal als requisits que exigeixen aquestes eines. Per tant el treball futur que nos proposem és focalitzar-nos en la compressió dels fitxers requerits i l'eliminació de les parts de bootstrap no utilitzades.

### 4.3. Test segons nombre d'usuaris

A continuació es mostraran unes taules comparatives de temps en relació als usuaris que acceden al portal.

El test s'ha realitzat mitjançant la pàgina web "<https://app.loadimpact.com>" que permet visualitzar el comportament dels portals en desenvolupament amb peticions simultànies d'una quantitat seleccionable d'usuaris.

Es pot observar (Fig.29) que el temps de lectura es manté constant a mesura que acceden usuaris al sistema. La prova s'ha realitzat amb 100 usuaris.

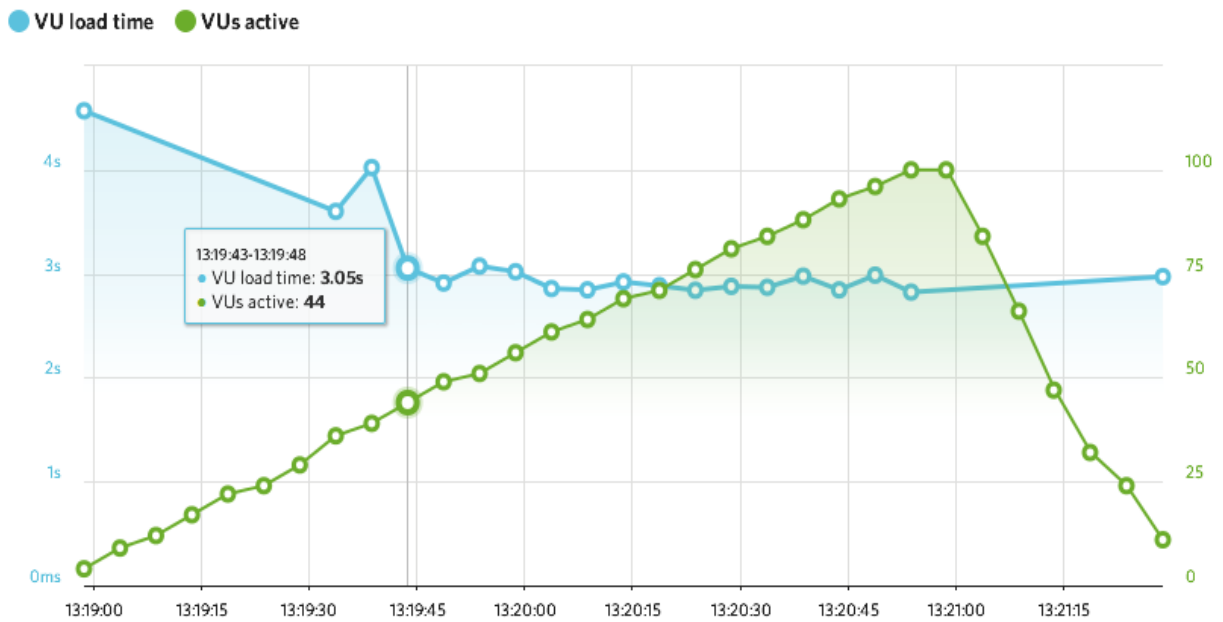


Figura 29. Comportamiento del portal a medida que acceden usuarios.

#### 4.4. Conclusiones

Según las pruebas de rendimiento y los test de usuario analizados en el sitio de Nominalia utilizado por el Museo, el portal Web desarrollado consigue los objetivos propuestos al inicio del desarrollo, aunque se planea mejorarlos en su implementación final en el museo.

## 5. VALORACIÓN ECONÓMICA

En este apartado se ha realizado una valoración económica del coste de la realización del proyecto en base a las horas dedicadas a las etapas comentadas en el apartado 5 del capítulo 1 (Formación, análisis y diseño, implementación, testing y documentación de la memoria). Este coste es sólo a efectos de reflexión.

### 5.1. Análisis del tiempo de realización del proyecto

La media de horas dedicadas a la realización del proyecto durante el período comprendido entre el día 28 de septiembre de 2015, en el que se comunicó la resolución de la asignación de proyectos, y el 28 de enero de 2016, en el que se ha de presentar el proyecto, ha sido de 5 horas diarias. Por tanto, la suma de horas dedicadas ha sido de 525 horas.

A continuación, se detalla (Tabla 1) la cantidad de horas dedicadas a cada una de las etapas que componen el proyecto.

Etapa	Horas
Formación	100
Análisis y diseño	75
Implementación	185
Testing	25
Documentación	140
Total	525

**Tabla 1.** Horas dedicadas a cada etapa.

### 5.2 Valoración del coste económico del proyecto

En este apartado se excluyen del coste económico tanto horas de formación como las horas de documentación no destinadas a la documentación del manual técnico (Anexo A) y de usuario (Anexo B).

Debido a la utilización de tecnologías libres y de código abierto (Open Source) y a la utilización de versiones gratuitas de los plugins, no se ha debido añadir ningún tipo coste extra al proyecto. También se ha de tener en cuenta que debido a la posesión por parte del usuario final de un alojamiento en “Nominalia”, hace que este proyecto se exente de la inclusión del coste de dicho servidor web.

Para calcular los diferentes costes y por ende, el coste final que tendría el proyecto, los directores del proyecto han proporcionado una tabla (Tabla 2) de precios / hora de las etapas a calcular.

Etapa	Coste (Euros/hora)
Análisis	Entre 80 y 120
Programación	Entre 60 y 70
Documentación	Entre 50 y 70

**Tabla 2.** Coste (€/h.) de cada etapa.

Para el cálculo de los costes, se utilizará el valor medio de la tabla anterior. A continuación se detalla mediante el uso de una tabla el coste económico del proyecto.

Etapa	Horas dedicadas (h.)	Precio / hora (€/h)	Coste total de la etapa (€)
Análisis y diseño	75	100	7.500
Programación	185	65	12.025
Testing	25	30	750
Documentación	40	60	2.400
Total	325		22.675

**Tabla 3.** Cálculos del coste final del proyecto.

El coste económico del proyecto, teniendo en cuenta las etapas descritas y las horas de dedicación, ascendería a 22.675€.

## 6. CONCLUSIÓN

Antes de redactar las conclusiones a las que se han llegado al final de la realización del proyecto, se hará un breve recordatorio de los objetivos que se pretendían tener realizados al finalizar el proyecto. Los objetivos en relación al back-end eran:

- Análisis, diseño y desarrollo de un portal multilingüe.
- Gestión de los diferentes módulos, actividades y noticias del museo.
- Adquisición y gestión de feedback de diferentes roles de usuarios.
- Creación y gestión de guías para los visitantes.
- Creación y gestión de orientaciones y recomendaciones para docentes.
- Herramientas de búsqueda, filtrado y consulta de los diferentes contenidos del museo.

Es importante destacar que el período de formación ha sido a contrarreloj, debido al desconocimiento de las utilidades que Wordpress ya implementaba por sí solo. Esto se ha debido en gran parte a que no existe mucha documentación donde se explica cómo desarrollar plugins sincronizados con las tablas de las bases de datos, para de esta forma tratar todos los datos como posts y así permitir que Wordpress trabaje normalmente. He de agradecer a Alex Rodríguez Yarza (becario en prácticas en la Universidad de Barcelona) por compartir su conocimiento sobre Wordpress, y explicarme como trabajar con dichas tablas.

En cuanto a los objetivos conseguidos, cabe destacar que se han conseguido cumplir gran parte de los objetivos marcados al principio del proyecto, aunque no ha dado tiempo de acabar de realizar completamente el portal, por lo que el usuario final ha debido de priorizar lo que creía más importante. También se ha tardado más en realizar estas secciones las partes prioritarias, en parte debido a que el usuario deseaba tener todo hecho a su medida. En las reuniones sucesivas que se han realizado quincenalmente con el usuario final, los requisitos y las expectativas del portal han ido evolucionando y cambiado constantemente hasta el desarrollo actual.

El portal web es multilingüe como ya se explicó en el capítulo 3, aunque solamente es visible la que se encuentra en catalán, debido a que falta la traducción completa de dichos sitios. Se han incluido las herramientas necesarias para facilitar la traducción al usuario final.

La parte de gestión de los diferentes módulos, actividades y noticias del museo se encuentra totalmente implementada, incluyendo la parte de añadir estos tipos de post al resto de sitios de la aplicación (castellano e inglés).

En la aplicación se han incluido los roles demandados por los integrantes del museo con sus respectivas restricciones.

La parte de integración que permite la creación de guías para los visitantes y las de orientaciones y recomendaciones para docentes se encuentran implementadas dentro de los módulos como se pidió por parte del personal del museo.

En relación a las herramientas de filtros y búsqueda se ha utilizado la herramienta de búsqueda de Wordpress para obtener el contenido deseado.

Así pues, podemos afirmar que se han conseguido globalmente los objetivos definidos al principio del proyecto.

### **6.1. Futuras ampliaciones del proyecto**

Como ya he comentado anteriormente, habría que corregir algunos pequeños problemas que se han detectado durante el desarrollo del proyecto y que han sido imposibles de corregir debido a la necesidad de realizar otras tareas más prioritarias requeridas por el usuario final. Una de estas correcciones sería la de detectar las colisiones del tema base con el calendario para permitir que el calendario de la página principal funcione dinámicamente.

También se tendría que trabajar en la completa adaptación del portal, para que este fuera un multisitio visible. Sería necesaria la creación de un canal de Youtube y Picasa propios del museo para adaptarlo al proyecto y de esta forma tener la integración de todas las herramientas en el portal del museo.

Además de esto, se tendría que terminar de incluir la información que no se encuentra disponible en el portal como puede ser la información referente a las secciones “Exposició a Cornellà” y “Associació MMACA” (Cómo llegar, Mapa web, contacto,...). Se ha dotado el portal con las utilidades para hacerlo pero faltaría la inclusión de los datos.

Por parte del usuario final, se propuso un proyecto posterior destinado a la creación de una tienda online y la posibilidad de poder interactuar mediante códigos QR a la información contenida en el portal. Se consideró que el trabajo de desarrollo de estas funcionalidades quedaba fuera del alcance del presente proyecto.

Además, como se ha podido observar durante el test de rendimiento, es necesario tener en cuenta aspectos para optimizar el portal web, ya que debido a esto, el portal tarda en cargar más de lo recomendable (se recomiendan unos 3 segundos), factor que provoca, como se ha demostrado en diversos estudios, que los usuarios sean reacios a la utilización del portal. Adicionalmente, la optimización es especialmente necesaria cuando la cantidad de datos aumenta. Como línea futura se aconseja invertir tiempo y dinero en el apartado de optimización del portal y asegurar así un funcionamiento estable a medio plazo.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### LIBROS

- [1] April Hodge Silver, Hasin Hayder. “*Wordpress*”. Edición (26 de abril de 2010). ANAYA MULTIMEDIA. ISBN-10: 844152744X ISBN-13: 978-8441527447

### SITIOS WEB

- [2] Página oficial de Wordpress. [https://codex.wordpress.org/es:Main\\_Page](https://codex.wordpress.org/es:Main_Page)
- [3] Página oficial de Plugins. <https://es.wordpress.org/plugins/>
- [4] Funciones de Wordpress. [https://codex.wordpress.org/es:Referencia\\_de\\_Funciones](https://codex.wordpress.org/es:Referencia_de_Funciones)
- [5] Activación Multisite. <http://ayudawp.com/como-activar-wordpress-multisitio/>
- [6] BBDD. <http://mosaic.uoc.edu/wp-content/uploads/2012/06/Bases-de-datos-de-WordPress.pdf>
- [7] BBDD. <http://ayudawp.com/las-tablas-de-la-base-de-datos-de-wordpress-cuales-son-para-que-sirve-cada-una/>
- [8] Creación de plugins. <http://www.codigonexo.com/blog/wordpress-programadores/crear-plugins-para-wordpress/>
- [9] Multilingüe. <http://www.rusalia.com/wordpress-varios-idiomas-multilingue/#2>
- [10] Multilingüe. <http://wplang.org/wordpress-multisite-multilingual/>
- [11] Google calendar. <http://docs.simplecalendar.io/creating-new-calendar/>
- [12] Conseguir API. [http://docs.simplecalendar.io/google-api-key/?utm\\_source=inside-plugin&utm\\_medium=link&utm\\_campaign=core-plugin&utm\\_content=settings-link](http://docs.simplecalendar.io/google-api-key/?utm_source=inside-plugin&utm_medium=link&utm_campaign=core-plugin&utm_content=settings-link)
- [13] Usuarios multisite. <https://mvkoen.com/5-plugins-para-gestionar-usuarios-en-wordpress-multisite/>
- [14] Historia CMS. <http://www.staffcreativa.pe/blog/historia-cms/>
- [15] Historia CMS. <http://www.contegro.com/info-center/designers-blog/blog-article/thread/a-brief-history-of-cms-development>
- [16] Historia CMS. <http://www.elwebmaster.com/general/historia-cms-codigo-abierto>
- [17] Definición CMS. [https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_gesti%C3%B3n\\_de\\_contenidos](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_contenidos)
- [18] Historia CMS. [http://www.academia.edu/471944/Evoluci%C3%B3n\\_de\\_los\\_sistemas\\_de\\_gesti%C3%B3n\\_de\\_contenidos\\_CM\\_S\\_.Del\\_mainframe\\_al\\_open\\_source](http://www.academia.edu/471944/Evoluci%C3%B3n_de_los_sistemas_de_gesti%C3%B3n_de_contenidos_CM_S_.Del_mainframe_al_open_source)
- [19] Multisite Language Switcher. <http://msls.co/>
- [20] Theme check. <http://themecheck.org/>
- [21] User role editor. <https://www.role-editor.com/>
- [22] Google Pagespeed Insights. <https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/>

[23] Esquemas comparativos. <https://gtmetrix.com/>

[24] Esquema usuarios conectados. <https://app.loadimpact.com/account/login>



## ANEXO A. Manual técnico

### A.1. Instalación: Requisitos mínimos y pasos a seguir.

Para poder desarrollar el proyecto ha sido necesaria la instalación de varios programas.

A continuación, se listan dichos programas mediante una pequeña introducción, un breve manual de instalación y en caso de ser necesario, algunos de los problemas más comunes que suelen darse al trabajar con ellos.

#### 1. XAMPP

XAMPP (acrónimo de **X** (para cualquier S.O.), **A**pache, **M**ySQL, **P**HP y **P**erl) es una distribución de Apache completamente gratuita y fácil de usar que consiste principalmente en un sistema gestor de bases de datos (MySQL), un servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes PHP y Perl.

Su principal uso es el de permitir testear el proyecto en el propio ordenador del desarrollador sin necesidad de tener acceso a internet y así tener la certeza de que lo que se va a subir al servidor funciona correctamente y de esta forma, mantener un portal de desarrollo al margen del portal en explotación.

#### 1.1. Instalación

Paso 1:

Desde la web oficial de XAMPP:

<https://www.apachefriends.org/es/index.html>

se deberá acceder a la sección “Descargas”. En esta sección se ofrece la posibilidad de descargar el programa para una serie de sistemas operativos y diferentes versiones del programa. XAMPP tiene el soporte de una amplia comunidad que permite su mantenimiento y las mejoras continuas de su producto.

Tanto para el desarrollo del proyecto como para trabajar localmente se ha utilizado la versión 5.6.12. compatible con Windows. El siguiente manual de instalación describirá los pasos de instalación en dicho sistema operativo.

Paso 2:

Una vez descargado el programa, se debe actuar igual que se hace con cualquier otro programa. Se pulsa doble clic o botón derecho sobre el documento descargado y se selecciona la opción “Ejecutar...” (Figura 1).

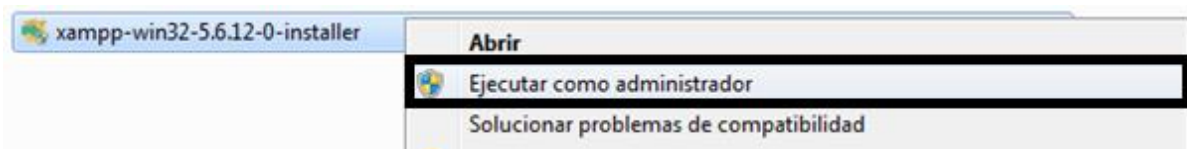


Figura 1. Inicio de ejecución de Xampp.

Paso 3:

Tras realizar el paso anterior, se inicia el proceso de instalación en el cual se irán preguntando y pidiendo que se cumplieren una serie de requisitos los cuales se deben aceptar tras haber sido leídos. La parte más importante de dicha instalación, es la de asegurarse que están todos los componentes seleccionados mediante los checkboxes (Figura 2), y seleccionar la unidad del disco donde se realizará la instalación del programa (Figura 3).

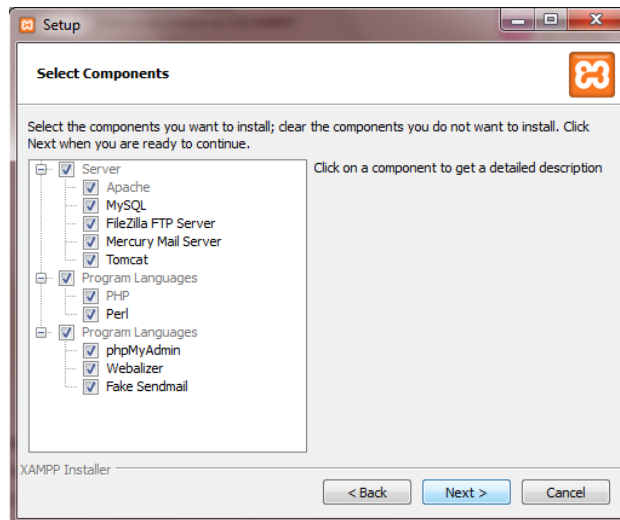


Figura 2. Instalación de todos los componentes de XAMPP.

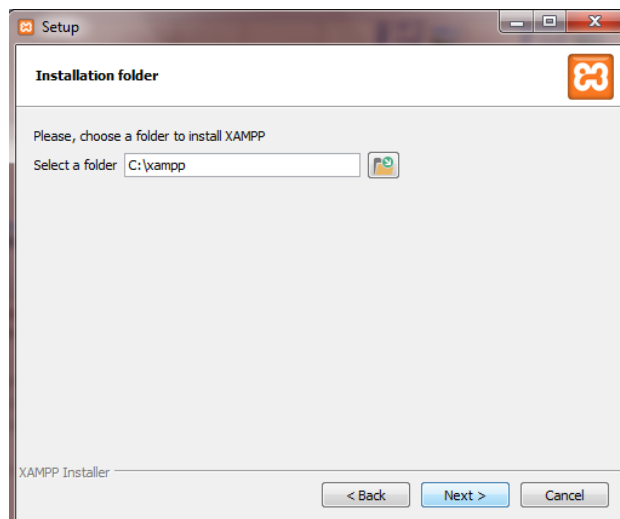


Figura 3. Ruta donde se instalará el programa, en este caso particular C:\xampp.

Paso 4:

Tras la realización de los pasos anteriores, aparece la típica barra de progreso de instalación, donde se deberá esperar que finalice y se muestre el mensaje de fin de instalación.

## 1.2. Iniciar XAMPP

Paso 1:

Una vez finalizado el proceso de instalación, nos deberemos dirigir a la barra de Windows, donde se buscará el programa y pulsaremos sobre él (Figura 4).

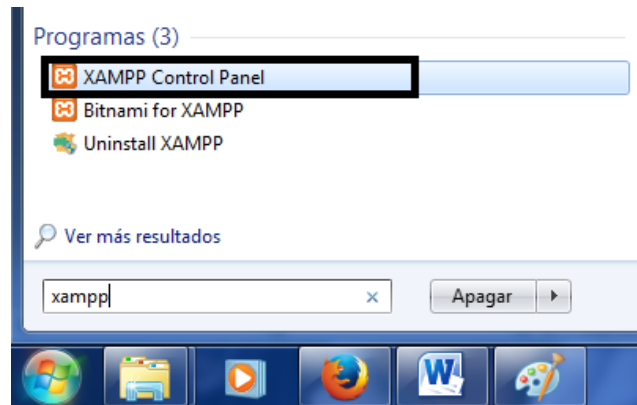


Figura 4. Búsqueda del programa.

Paso 2:

Automáticamente se abrirá el programa en nuestro ordenador (Figura 5). En caso de que esto no sucediese, se debería acceder a la barra inferior lateral de Windows y buscar el icono del programa, una vez encontrado se debería pulsar 2 veces o simplemente con el botón derecho clicar sobre “Show/Hide” (Figura 6).



Figura 5. Pantalla principal de XAMPP.  
para visualizar el programa.

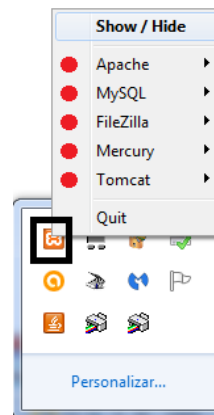


Figura 6. Acción alternativa  
para visualizar el programa.

Una vez abierto aparecerá en la pantalla el panel de control del programa (Figura 7).

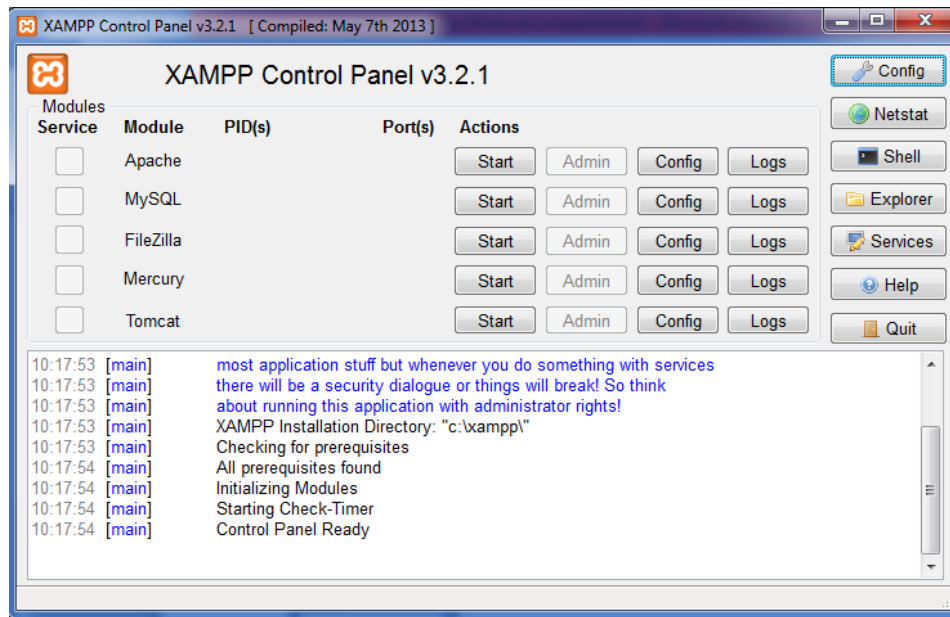


Figura 7. Visualización del panel de control de XAMPP.

### 1.3. Puesta en funcionamiento

Paso 1:

Para poner en marcha el programa, lo primero que se deberá hacer en el panel de control será pulsar sobre los botones “Start” tanto en los servicios Apache, primeramente, como posteriormente de MySQL (Figura 8).

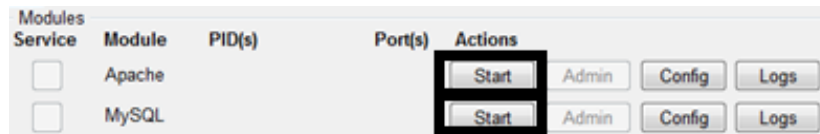


Figura 8. Indicación de los botones a pulsar para la puesta en marcha de los servicios necesarios.

A continuación, se podrá observar en el sub panel de servicios como tanto Apache como MySQL han sido activados mediante un fondo verde en sus nombres, el cambio de los botones y la visualización de los PID de los procesos (Figura 9).

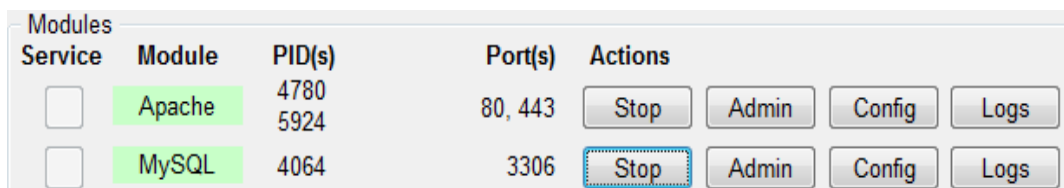


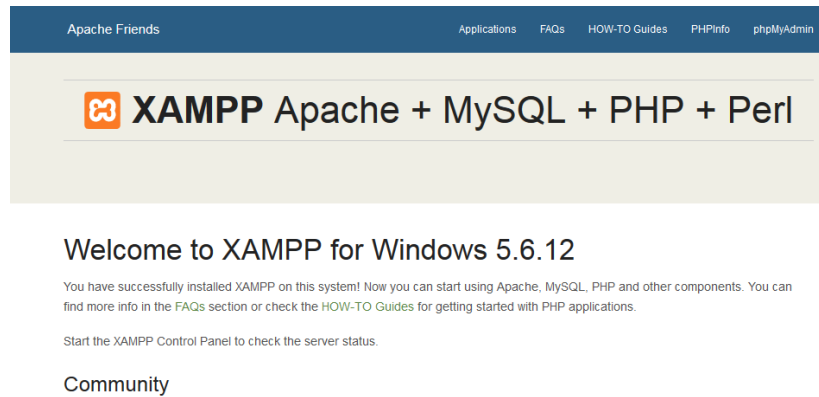
Figura 9. Activación de los servicios (Apache y MySQL).

Paso 2:

A continuación se debe acceder al navegador web e insertar en la barra de url la siguiente ruta:

localhost o <http://localhost>

Si se han realizado los pasos satisfactoriamente aparecerá en el explorador la pantalla de bienvenida de XAMPP (Figura 10).

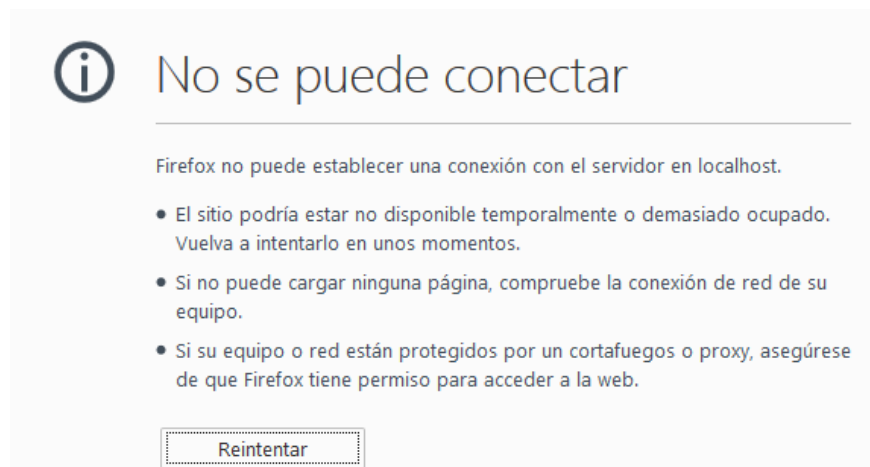


**Figura 10.** Visualización de la pantalla de bienvenida de XAMPP en nuestro explorador.

#### 1.4. Posibles errores

Durante la puesta en marcha de XAMPP se pueden producir una serie de errores bastante comunes, aunque casi todos son derivados de la activación de Apache.

Paso 1. Lo primero que se ha de hacer es asegurarse de que se ha activado el servicio Apache del panel de control de XAMPP, ya que en caso contrario al intentar acceder a <http://localhost> aparecerá un error de “No se puede conectar” en el explorador (Figura 11).



**Figura 11.** Mensaje de no conexión de Apache.

¿A qué puede deberse la no activación de Apache?

Lo primero que se debe hacer, es ver si tanto Apache como MySQL aparecen con el fondo en verde en el panel de control del programa. En caso de que alguno de ellos o ninguno aparezca desconectado debería irse al primer punto.

- En el caso de que uno de los 2 servicios o ambos (si los dos están desconectados el problema proviene de Apache, ya que MYSQL depende de este) se encuentran desconectados, lo primero que se debe hacer es observar los mensajes que aparecen en el cuadro de errores (Figura 12). Si no aparece nada volvemos a pulsar en el botón “Start” de Apache ya que posiblemente no se apretó correctamente este botón.

En el caso de que aparezca un mensaje de error, lo primero que se debe hacer es leerlo. Lo más común es que haya otro programa, como en este caso se puede observar (Skype), que está ocupando el puerto 80, que es el necesario para arrancar el servicio.

La solución a dicho problema consistiría en la finalización del programa que se indica en el mensaje y volver a arrancar el servicio Apache y MySQL. Si es necesaria la utilización del programa previamente cerrado, se podrá volver a ejecutar una vez arrancado Apache sin ningún tipo de problema.

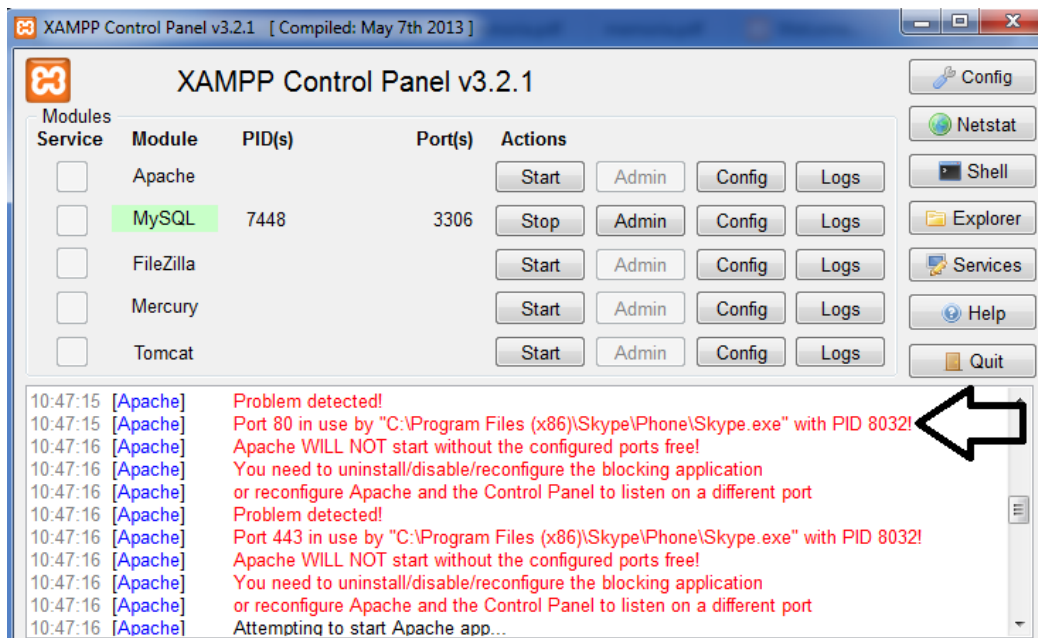


Figura 12. Mensaje de error provocado por colisión del puerto 80, donde se indica el nombre del programa que la produce.

- Otro problema común, aparece cuando tanto Apache como MySQL se encuentran activos, en cambio, el explorador muestra un mensaje de página no encontrada.

En este caso, se deberá indicar el puerto en la url de la siguiente forma:

<http://localhost:8080>

## 2. WORDPRESS

### 2.1. Instalación

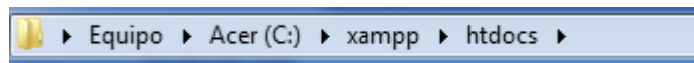
Paso 1:

Lo primero que se debe hacer es acceder a la página oficial de Wordpress y descargar el archivo de instalación, en el caso del proyecto se descargó la última versión que aparece en la web catalana de Wordpress, y con la cual se desarrollará el siguiente mini tutorial de instalación.

<https://ca.wordpress.org/>

Paso 2:

Una vez descargado el archivo, este debe ser descomprimido como se hace con cualquier otro archivo, y se debería poner un nombre que se recuerde posteriormente, en este tutorial utilizaremos “Wordpress”. Una vez acabado este paso, se deberá coger la carpeta resultante y arrastrarla dentro de la carpeta htdocs que contiene la carpeta donde se ha instalado XAMPP (Figura 13). Se podrá observar que dicha carpeta ya contiene subcarpetas e iconos que preferiblemente se han de respetar y no eliminar.



**Figura 13.** Ruta donde se encuentra alojada la carpeta en mi caso.

Si se abre el archivo “Wordpress” se podrá observar la estructura de carpetas de Wordpress (Figura 14).

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
wp-admin	28/09/2015 1:00	Carpeta de archivos	
wp-content	28/09/2015 1:00	Carpeta de archivos	
wp-includes	28/09/2015 1:00	Carpeta de archivos	
index	03/09/2015 4:33	Archivo PHP	1 KB
licencia	28/09/2015 1:00	Documento de tex...	18 KB
license	03/09/2015 4:33	Documento de tex...	20 KB
readme	28/09/2015 1:00	Firefox HTML Doc...	8 KB
wp-activate	03/09/2015 4:33	Archivo PHP	5 KB
wp-blog-header	03/09/2015 4:33	Archivo PHP	1 KB
wp-comments-post	03/09/2015 4:33	Archivo PHP	5 KB
wp-config-sample	28/09/2015 1:00	Archivo PHP	4 KB
wp-cron	03/09/2015 4:33	Archivo PHP	4 KB
wp-links-opml	03/09/2015 4:33	Archivo PHP	3 KB
wp-load	03/09/2015 4:33	Archivo PHP	4 KB
wp-login	03/09/2015 4:33	Archivo PHP	34 KB
wp-mail	03/09/2015 4:33	Archivo PHP	9 KB
wp-settings	03/09/2015 4:33	Archivo PHP	11 KB
wp-signup	03/09/2015 4:33	Archivo PHP	25 KB
wp-trackback	03/09/2015 4:33	Archivo PHP	4 KB
xmlrpc	03/09/2015 4:33	Archivo PHP	3 KB

**Figura 14.** Estructura de carpetas de Wordpress.

De todos estos ficheros y archivos, el único que es interesante para poder comenzar la instalación, es el llamado wp-config-sample.php. Lo primero que se debe hacer es modificar su nombre y guardarlo como wp-config.php. A continuación, mediante un editor de texto se deberá abrir y se observará que se

tiene que modificar ciertas partes del código para poder hacerlo funcionar. En especial se deben modificar las líneas indicadas a continuación (Figura 15).

```
17 // ** Ajustes de MySQL. Solicita estos datos a tu proveedor de alojamiento web. ** //
18 /** El nombre de tu base de datos de WordPress */
19 define('DB_NAME', 'nombredetubasededatos');
20
21 /** Tu nombre de usuario de MySQL */
22 define('DB_USER', 'nombredesusuario');
23
24 /** Tu contraseña de MySQL */
25 define('DB_PASSWORD', 'contraseña');
26
27 /** Host de MySQL (es muy probable que no necesites cambiarlo) */
28 define('DB_HOST', 'localhost');
29
30 /** Codificación de caracteres para la base de datos. */
31 define('DB_CHARSET', 'utf8');
32
33 /** Cotejamiento de la base de datos. No lo modifiques si tienes dudas. */
34 define('DB_COLLATE', '');
35
```

Figura 15. Líneas del fichero wp-config.php que deben ser modificadas.

Antes de ponerse a modificar esas líneas, se ha de acceder al servidor web propio o XAMPP si se trabaja localmente, y crear una base de datos.

### ¿Cómo crear una base de datos nueva?

Lo primero que se debe hacer en el caso de trabajar desde XAMPP, es acceder al panel de control y con los servicios Apache y MySQL en funcionamiento, pulsar sobre el botón “Admin” del servicio MySQL (Figura 16).



Figura 16. Pulsar el botón “Admin” del proceso MySQL para acceder al panel de administración de la base de datos.

En el caso de trabajar directamente desde un servidor web, en el caso del proyecto Nominalia, este primer paso podrá ser ignorado, y lo único que deberá hacer es acceder con el usuario y contraseña de la persona propietaria del host al panel de control del servidor web (Figura 17) y acceder a la sección “HOSTING LINUX”.





Figura 17. Panel de administración de Nominalia.

Se bajará hasta el “Área de gestión” y se pulsará sobre “Base de datos MySQL” (Figura 18). Una vez dentro, se deberá pulsar sobre “Crear nueva base de datos MySQL”, y aparecerá una ventana emergente donde se pedirá el nombre de la base de datos. Una vez creada aparecerá la base de datos (Figura 19).



Figura 18. Área de gestión.



Figura 19. Sección perteneciente a la base de datos creada.

Si se pulsa sobre PHPMYADMIN y se introduce el usuario y la contraseña de la base de datos, se llegará al mismo punto donde dejamos el proceso de instalación. Es importante recordar este usuario y esta contraseña para futuras modificaciones de la base de datos.

A partir de este momento los pasos serán comunes tanto para las personas que trabajen en local, como para las que lo hagan en el servidor web.

Una vez pulsado dicho botón, se abrirá en el explorador por defecto el panel de administración de MySQL (Figura 20).

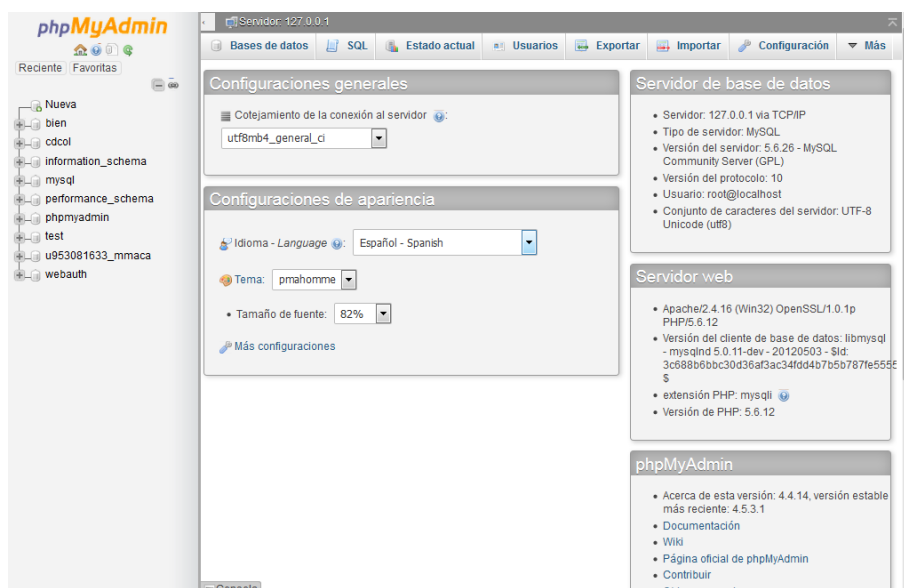
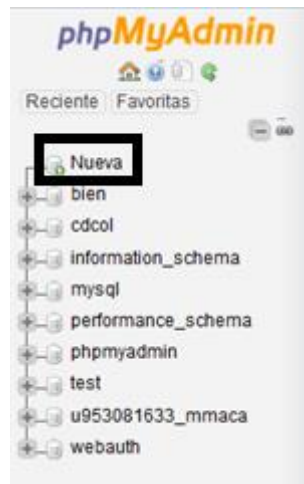


Figura 20. Panel de administración de MySQL.

Una vez dentro, se deberá ir al menú lateral izquierda y pulsar sobre “Nueva” (Figura 21) para poder crear una nueva base de datos.



**Figura 21.** Inicio de la creación de una nueva base de datos.

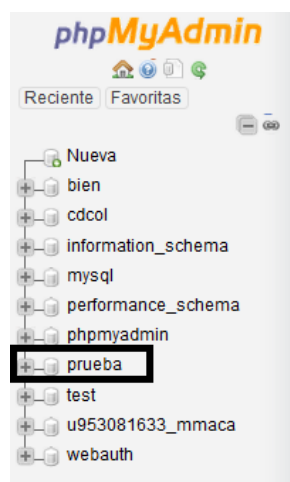
A continuación, aparecerá una nueva pantalla en la que se pedirá el nombre de la nueva base de datos (Fig.22) en mi caso particular la llamaré “Prueba” y para finalizar se pulsará “Crear”.

## Bases de datos



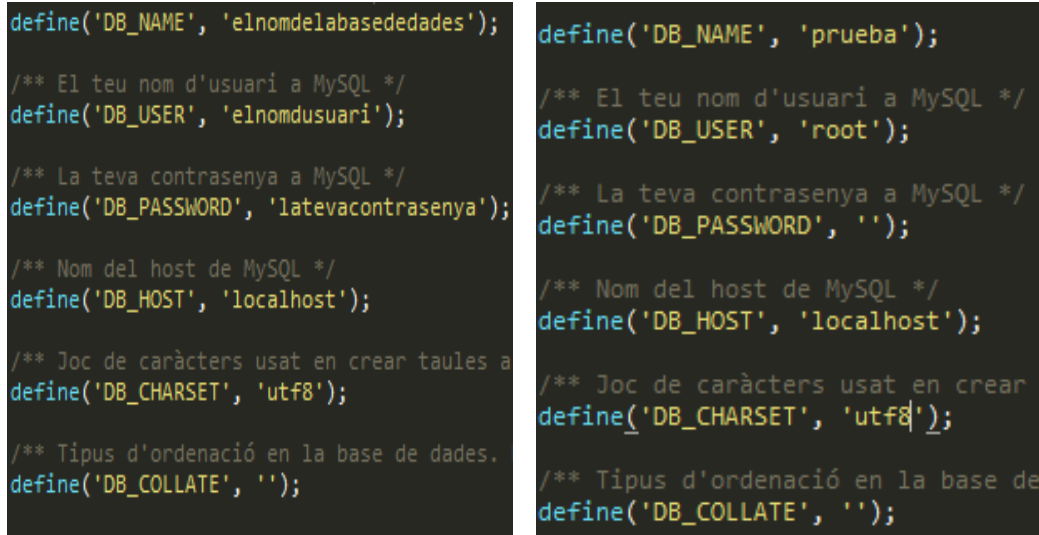
**Figura 22.** Creación de la base de datos “Prueba”.

Una vez realizado este paso ya se tendrá la base de datos creada en el panel lateral de phpMyAdmin (Figura 23).



**Figura 23.** Visualización de la nueva base de datos creada.

Una vez se tenga ya creada la base de datos, se ha de retomar la modificación de las líneas del archivo `wp-config.php` comentado anteriormente. Se ha de sustituir los strings “`elnomdelabasededades`”, “`elnomdusuari`” y “`latevacontrasenya`” por los valores que se le han dado a la base de datos previamente creada (Figura 24).



```
define('DB_NAME', 'elnomdelabasededades');  
  
/** El teu nom d'usuari a MySQL */  
define('DB_USER', 'elnomdusuari');  
  
/** La teva contrasenya a MySQL */  
define('DB_PASSWORD', 'latevacontrasenya');  
  
/** Nom del host de MySQL */  
define('DB_HOST', 'localhost');  
  
/** Joc de caràcters usat en crear taules a MySQL */  
define('DB_CHARSET', 'utf8');  
  
/** Tipus d'ordenació en la base de dades. */  
define('DB_COLLATE', '');
```

```
define('DB_NAME', 'prueba');  
  
/** El teu nom d'usuari a MySQL */  
define('DB_USER', 'root');  
  
/** La teva contrasenya a MySQL */  
define('DB_PASSWORD', '');  
  
/** Nom del host de MySQL */  
define('DB_HOST', 'localhost');  
  
/** Joc de caràcters usat en crear taules a MySQL */  
define('DB_CHARSET', 'utf8');  
  
/** Tipus d'ordenació en la base de dades. */  
define('DB_COLLATE', '');
```

**Figura 24.** Derecha (fichero por defecto), Izquierda (fichero editado). En caso de tener usuario y/o contraseñas diferentes, esos puntos se han de modificar. El resto ha de continuar como se observa.

*NOTA: Este paso será diferente para las personas que instalen Wordpress en el servidor web de Nominalia. Se entregará un tutorial al responsable del museo para que tenga constancia de los campos necesarios, debido a la privacidad y sobretodo seguridad del sistema.*

Paso 3:

Una vez finalizado el paso anterior, se debe acceder al panel de control de XAMPP con el objetivo de reiniciar los servicios Apache y MySQL.

Posteriormente, se deberá acceder al explorador e introducir la siguiente dirección url:

localhost/nombre\_de\_la\_carpeta

Siguiendo con el ejemplo sería:

localhost/Wordpress

Una vez realizados estos pasos, aparecerá el mensaje de bienvenida (Figura 25) donde se piden los datos del usuario, contraseña y email que tendrá el superadministrador del portal web, aunque dicho portal inicialmente será un simple CMS pensado para publicar blogs.

**Benvinguts**

Benvingut al famós procés d'instal·lació del WordPress en cinc minuts! Només heu d'omplir la informació següent i ja estareu preparats per utilitzar la plataforma de publicació personal més potent i extensible del món.

**Informació necessària**

Ompliu la següent informació. No us preocupeu, sempre podreu canviar-la més endavant.

**Títol del lloc web**

**Nom d'usuari**

Els noms d'usuari solament poden tenir caràcters alfanumèrics, espais, guions baixos, guions, punts, i el símbol @.

**Contrasenya**

**Força**

Important: Necessitareu aquesta contrasenya per identificar-vos. Deseu-la en un lloc segur.

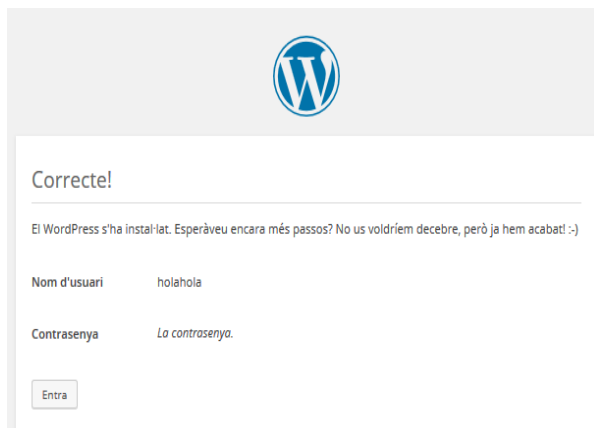
**La vostra adreça electrònica**

Comproveu bé aquesta adreça abans de continuar.

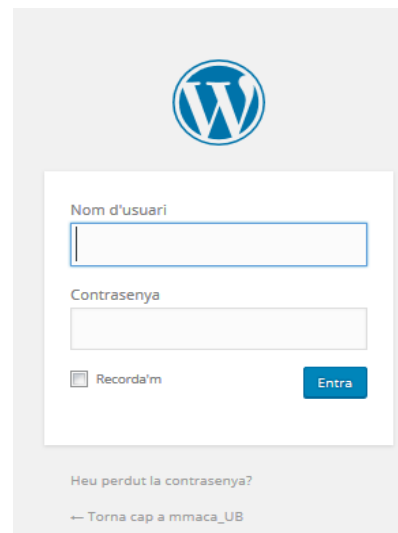
**Visibilitat als motors de cerca**  Desanima els motors de cerca d'indexar aquest lloc web  
Correspon als motors de cerca complir amb això.

**Figura 25.** Campos requeridos para la correcta instalación y creación del superadministrador de Wordpress.

Una vez realizado este proceso y pulsado el botón “Instal·la el Wordpress” aparecerà una pantalla de finalización de la instalación (Figura 26) que al pulsar en “Entrar” aparecerà la ventana de inicio de sesión (Figura 27).

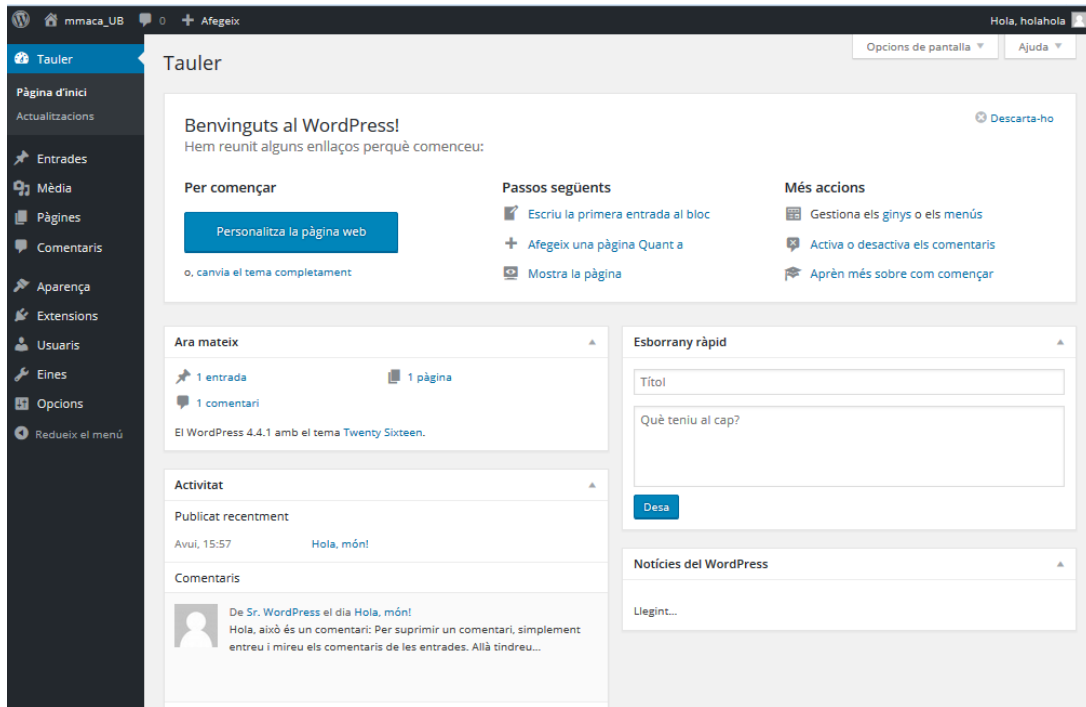


**Figura 26.** Pantalla de finalización de la instalación.



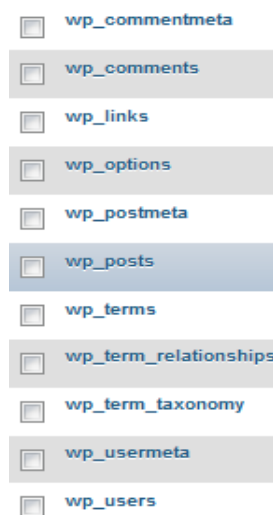
**Figura 27.** Inicio de sesión con el superadministrador.

Al iniciar la sessió se accederà al panel de administració de Wordpress (Figura 28), y ya se podrá trabajar, aunque como ya se dijo anteriormente tendremos un siempre CMS.



**Figura 28.** Panel de administració de Wordpress.

Si se accede a la base de datos que se ha creado anteriormente, se podrá observar (Figura 29) que se han creado automáticamente una serie de tablas dentro. Estas tablas son necesarias para el correcto funcionamiento de Wordpress.



**Figura 29.** Conjunto de tablas creadas por Wordpress.

### 3. FILEZILLA

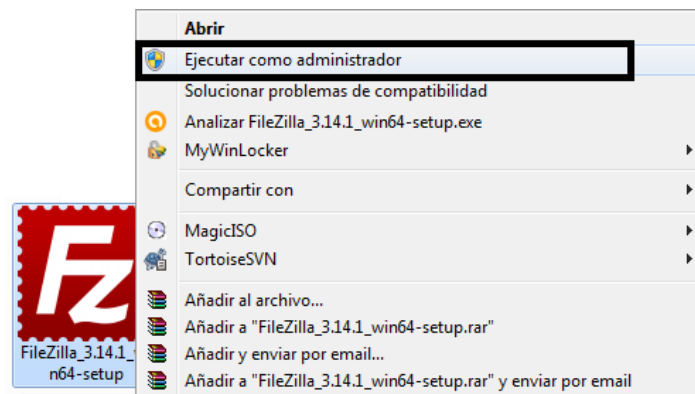
Es un cliente FTP libre, que permite la conexión y transferencia de datos desde nuestro ordenador al servidor web donde se encuentra alojada nuestra página web y viceversa.

#### 3.1. Instalación

Paso 1:

Lo primero que se debe de hacer es acceder a la página web oficial de Filezilla y descargar el cliente de Filezilla.

Una vez descargado, se debe acceder a la carpeta de descarga y hacer doble clic o botón derecho “Ejecutar” sobre el fichero descargado (Figura 30).

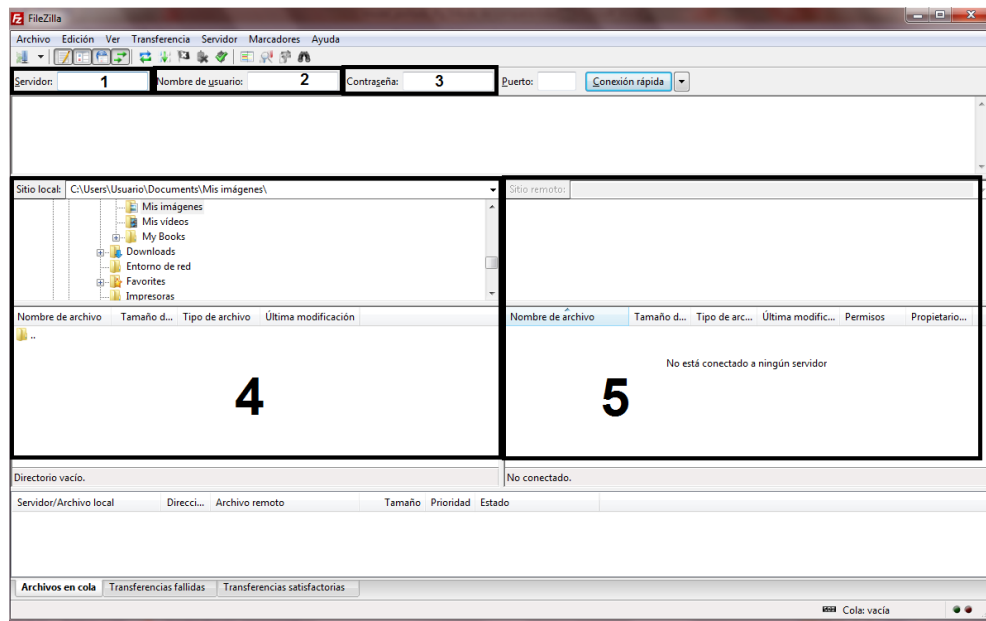


**Figura 30.** Inicio de ejecución de Filezilla.

Al igual que se explicó con XAMPP, durante el periodo de instalación se tendrá que leer rigurosamente la serie de pantallas que irán apareciendo y deberán ser aceptadas tras ser leídas hasta llegar al punto donde se pide que se inserte la ruta donde se instalará el programa.

Tras este paso finalizará el proceso de instalación, y se podrá ejecutar como ya se explicó en el anterior programa.

Una vez ejecutado aparecerá el panel de administración del programa (Figura 31).



**Figura 31.** Panel de administración del programa.

Para poder conectarse con el servidor se necesitan los 3 campos que se indican de la barra superior como son, servidor (será la url de la página web [1]), nombre de usuario [2] y contraseña [3] (de nuestro dominio web).

En la parte inferior aparecen 2 secciones, la sección izquierda [4] la cual corresponde al ordenador local del usuario y en la sección derecha [5] se encuentra la correspondiente al servidor. Tanto en una como en otra se tiene la posibilidad de navegar entre las diferentes carpetas.

Se pueden pasar documentos de nuestro ordenador al servidor y viceversa arrastrando los documentos de una sección a la otra.

#### **4. NOTEPAD++ / SUBLIME**

Tanto Notepad++ como Sublime son editores de texto libres los cuales facilitan la tarea de programar mediante el autocompletado o la diferenciación a través colores de las diferentes instrucciones de código. Sin ellos se tendría que programar en un simple bloc de notas, añadiendo más complejidad a la ya difícil tarea del desarrollador.

Para descargar los programas es tan sencillo como acceder a sus correspondientes páginas oficiales:

En caso de Notepad++: <https://notepad-plus-plus.org/download/v6.8.8.html> y en caso de Sublime: <http://www.sublimetext.com/2>

Una vez descargado, se instalarán al igual que se hizo con los programas anteriormente descritos. Tras instalarlos ya se podrán utilizar.



## A.2. Manual del desarrollador

En esta parte se expondrá todo lo relacionado a cómo utilizar Wordpress para gestionar la creación del portal web, y no sólo su utilización como gestor de blogs.

### 1. WORDPRESS MULTISITE

En esta primera sección se detallarán los pasos que deben realizarse para crear una página multisitio gracias a Wordpress, así como los pasos a seguir a la hora de crear un nuevo sitio.

#### 1.1. Configuración

Antes de iniciar el proceso, se ha de asegurar que:

- Todos los plugins se encuentran desactivados, si no es así desactivarlos.
- No se deben utilizar los enlaces permanentes por defecto.

Una vez cumplimentados estos requisitos previos, ya se podrá empezar a trabajar para lograr dicho objetivo.

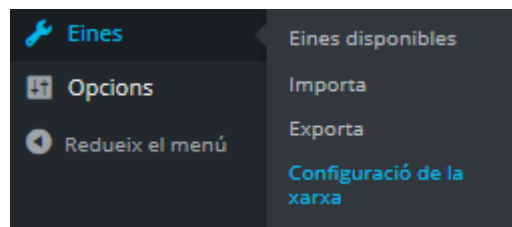
El primer paso que se debe hacer es abrir el fichero de configuración de Wordpress “wp-config.php” y añadir la siguiente línea de código (Fig.1), preferiblemente debajo del comentario “Això...”:

```
// Això és tot, prou d'editar - que bloguís de gust!  
/* Multisitio */  
define( 'WP_ALLOW_MULTISITE', true );
```

**Figura 1.** Activación de multisite.

Una vez editado el fichero se deberá guardar. A continuación, nos deberemos dirigir dentro del panel de administración de Wordpress a la sección “Eines” del panel lateral y seleccionar “Configuració de la xarxa” (Fig.2).

En caso de no haber editado el archivo, no estará habilitado el acceso a dicha subsección.



**Figura 2.** Sección “Eines” del panel lateral.

Aparecerá la siguiente ventana, en la cual se encuentra un botón que permitirá instalar la opción de trabajar en multisitio (Fig.3). Se clica el botón.

Creeu una xarxa de llocs web del WordPress

Benvinguts al procés d'instal·lació de la xarxa!

Completeu la informació que hi ha a continuació i us posarem en marxa per crear la vostra xarxa de llocs WordPress. Crearem els fitxers de configuració en el pas següent.

**Detalls de la xarxa**

**Subdirectori d'instal·lació** Degut a que utilitzeu `localhost`, els llocs de la vostra xarxa de WordPress han d'utilitzar subdirectoris. Considereu utilitzar `localhost.localdomain` si voleu utilitzar subdominis.

**Adreça del servidor** L'adreça d'Internet de la vostra xarxa serà com `localhost`.

**Títol de la xarxa**   
*Com us agradaria anomenar la xarxa?*

**Adreça electrònica de l'administrador de la xarxa**   
*La vostra adreça electrònica.*

[Instal·la](#)

**Figura 3.** Detalls de la red padre, sobre la que colgarán el resto de sitios.

A continuación aparecerá una pantalla (Fig.4) en la que se muestra una serie de códigos y pasos a seguir para acabar de configurar el sitio. Estos pasos se han de seguir estrictamente ya que en caso contrario, no funcionarían correctamente los sitios. Una vez cumplimentados los pasos. Se clicará sobre el botón “Entra” para reiniciar el sistema.

Posteriormente, se deberá volver a acceder al sistema.

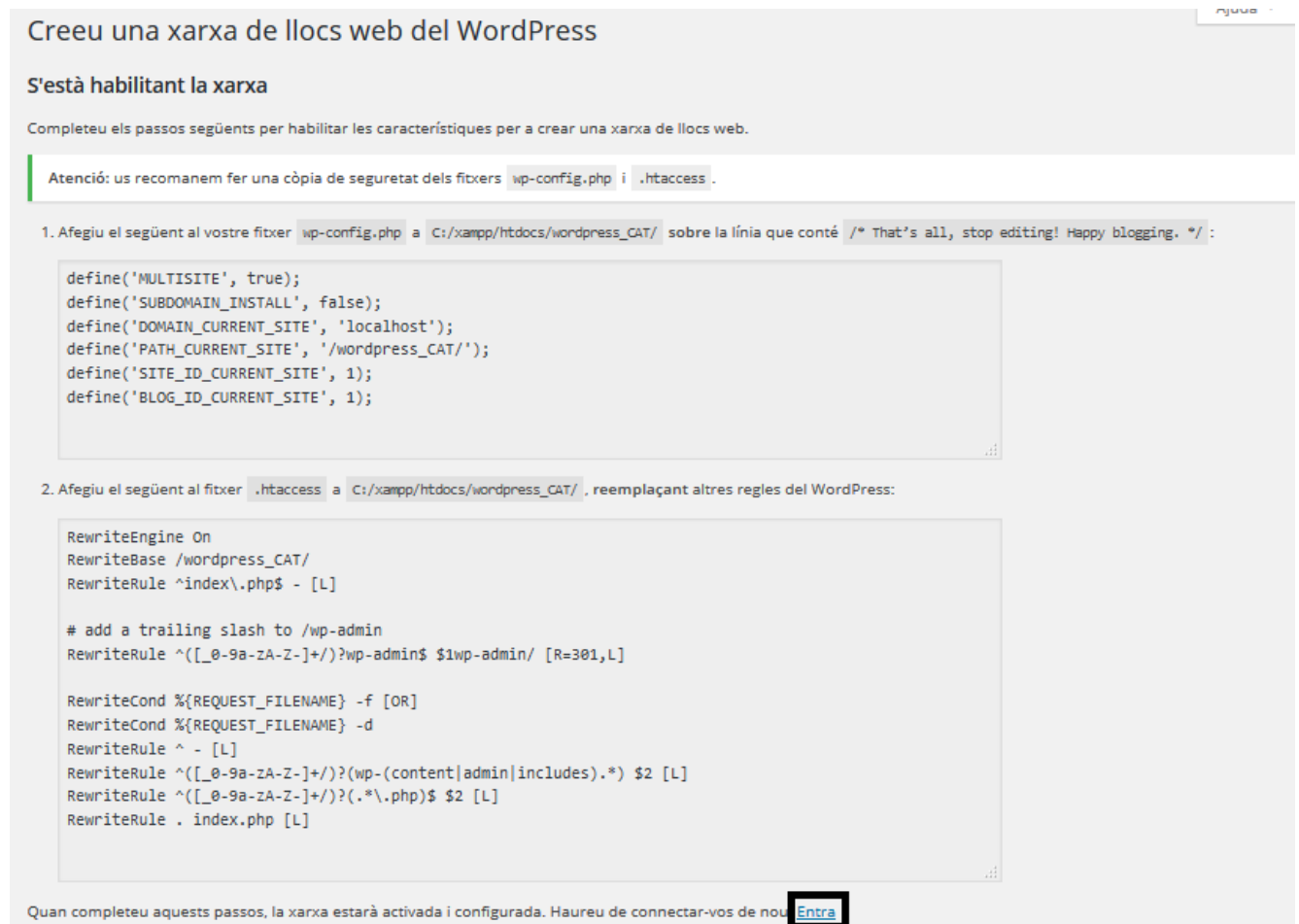
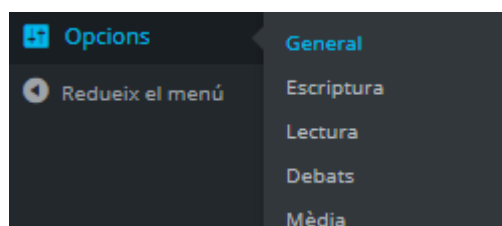


Figura 4. Pasos a seguir para crear una estructura multisitio en la web.

Una vez realizados estos pasos y tras volver a acceder al sistema, se habrán producido una serie de cambios a tener en cuenta dentro de la aplicación:

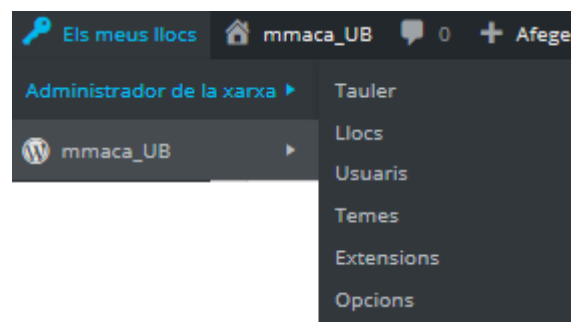
- Se creará un nuevo usuario, el superadministrador o administrador de la red, que por defecto será el usuario que era administrador hasta el momento.
- En la sección “Opcions -> General” aparecerá la opción de asignar un idioma al sitio actual (Fig.5).





**Figura 5.** Possibilitat de canviar el idioma a cada uno de los sitios creados.

- Un nuevo submenú en la barra superior “Els meus llocs” en los que apareixerà la lista de sitios creados, en un comienzo solo el principal (mmaca\_UB), desde donde se podrá acceder para visitar cada uno de los paneles de administración de los diferentes sites (Fig.6).



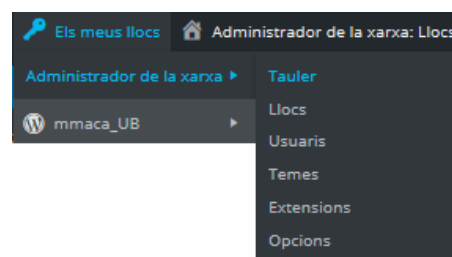
**Figura 6:** Menú desde el cual es posible acceder tanto a los diferentes sitios creados (mmaca\_UB) como al administrador de la red para ejecutar acciones que engloben a todo el sistema.

- Creación dentro del submenú anterior del “Administrador de la xarxa” que es el escritorio de la red desde donde se podrá entre otras cosas crear o borrar nuevos sitios en la red, crear / borrar usuarios, activar / desactivar temas y plugins para la red (fig.6).

Una vez finalizado todo este proceso, ya se podrán volver a activar los plugins.

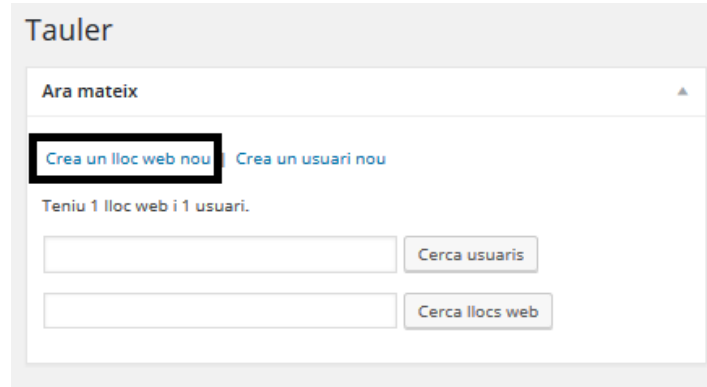
## 1.2. Crear un nuevo site / sitio

Para crear un nuevo sitio, se deberá dirigir a la barra superior del panel de administración de Wordpress y pasar por encima de “Els meus llocs”. Automáticamente se desplegará otro menú llamado “Administrador de la xarxa” donde clicaremos, aunque existen también la posibilidad de pulsar en “Tauler” si se despliega el submenú (Fig.7).



**Figura 7.** Primer paso para conseguir crear un nuevo site dentro de la Wordpress.

A continuació, se obrirà una finestra en la qual se darà la possibilitat de “Crear un lloc web nou”. Se deberá clicar (Fig.8).

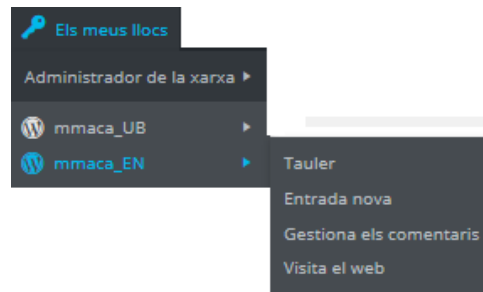


**Figura 8.** Clicar sobre ese link para empezar a crear un nuevo sitio web dentro de la web.

Una vez hecho esto, aparecerá una ventana (Fig.9) en la cual se solicitarán los datos necesarios para acabar de crear el nuevo sitio.

**Figura 9.** Cuestionario que se ha de cumplimentar para poder crear el nuevo sitio.

Una vez cumplimentados los datos se deberá apretar sobre el botón “Afegeix un lloc web” el cual creará el nuevo sitio (Fig.10).

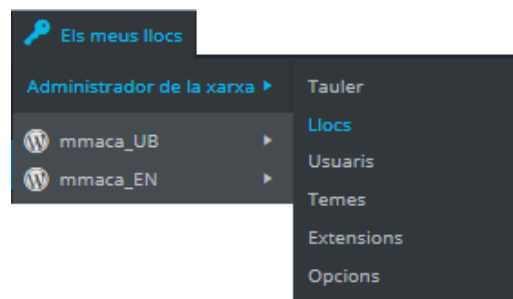


**Figura 10.** Menú de acceso al nuevo sitio web.

### 1.3. Eliminación de sites

El panel de administración de Wordpress, da la posibilidad de eliminar un sitio creado anteriormente, siempre y cuando no sea el sitio principal que se creó durante la instalación inicial de Wordpress.

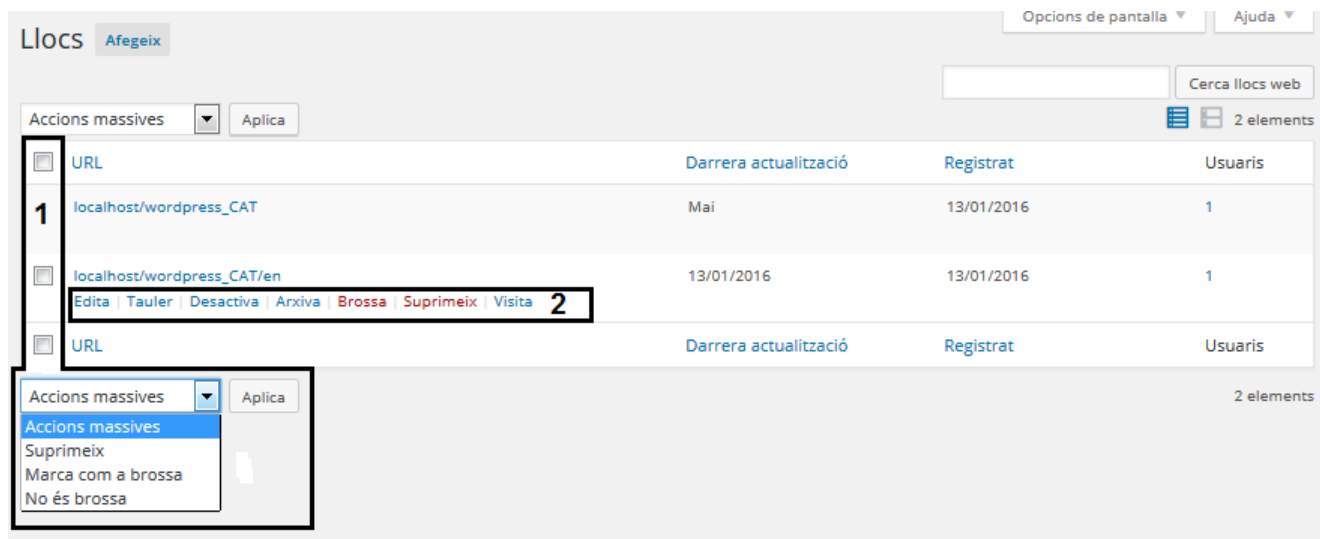
Para ello se deberá acceder al desplegable “Els meus llocs” de la barra superior del panel de administració y desplegar los submenús “Administrador de la xarxa -> Llocs” (Fig.11).



**Figura 11.** Acceso al panel de gestión de sitios.

Una vez dentro, pueden observarse los distintos sitios que se tienen creados (Fig.12). Como puede verse, y ya se ha comentado, el sitio creado durante la instalación de Wordpress es imposible de eliminar.

Wordpress permite gestionar los sitios, entre otras cosas, de 2 maneras, por bloques o de forma independiente (Fig.12).



**Figura 12.** Visualización de los diferentes sitios de los que consta la aplicación. Junto a las acciones que se pueden realizar conjunta o individualmente.

La primera de estas, permite mediante el uso de checkboxes [1] seleccionar todo el conjunto de sitios gracias al checkbox llamado “URL” para de esta forma tratarlos a todos de la misma forma. También se permite la posibilidad de desmarcar aquellos sitios a los que no queremos que afecten las acciones.

Cuando se tenga el conjunto de sitios marcados, en el desplegable llamado “Accions massives”, se deberá seleccionar la acción que se quiera llevar a cabo y aplicaremos la acción mediante el botón “Aplica”.

De esta forma, se aplicará la acción simultáneamente al conjunto de sitios seleccionados.

La segunda forma, permite el tratamiento individual de cada uno de los sitios mediante el pequeño panel que aparece bajo la lista de cada uno de los sites [2].

## 2. Plugins

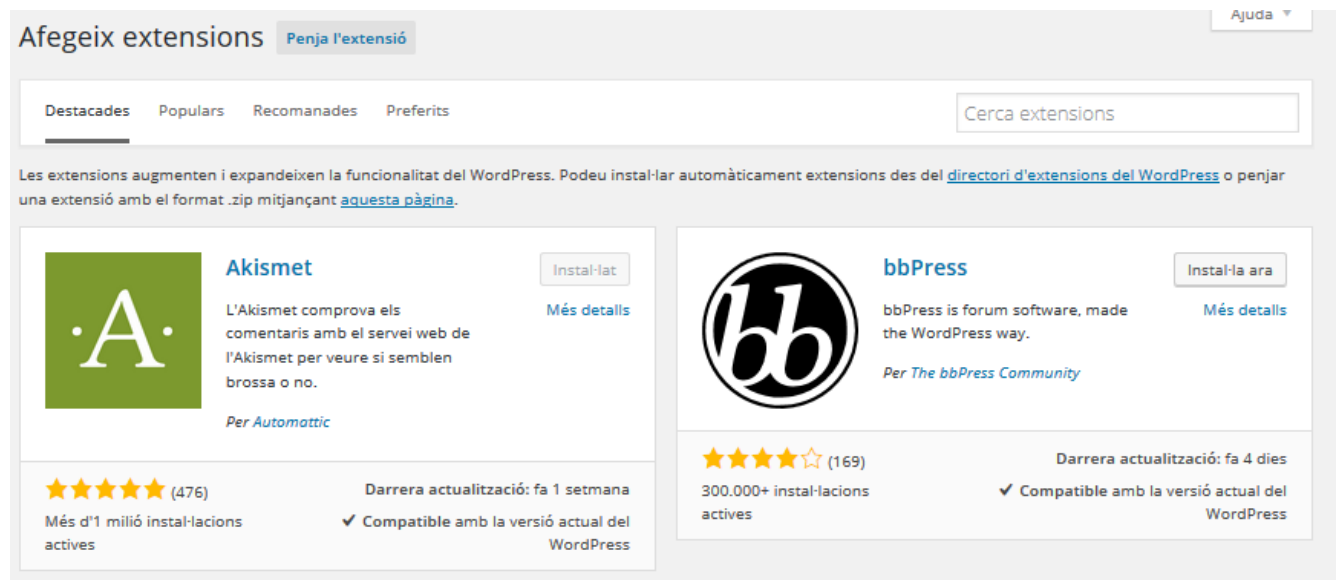
Antes de explicar todo lo relacionado con los plugins se define qué es y para qué sirve un plugin.

Un plugin es un programa desarrollado con el objetivo de ampliar una funcionalidad no existente por Wordpress. Para poder desarrollar estas extensiones se han de tener conocimientos básicos de PHP, HTML, CSS y Javascript. En caso de no disponer de estos conocimientos, existen una gran cantidad de plugins desarrollados por la comunidad de Wordpress ya listos para su instalación y posterior activación, como se mostrará a continuación.

### 2.1. Búsqueda y descarga de plugins

Lo primero que se ha de hacer cuando se quiera instalar un plugin es acceder al administrador de la red, ya que de esta forma todos los sitios creados o por crear tendrán acceso a dichos plugins.

Una vez dentro, se deberá ir al menú lateral a la sección “Extensions->Afegeix”, donde se abrirá una página que permite buscar plugins (Fig.13).



**Figura 13.** Pàgina que permete añadir plugins propis o descargados de otras webs o buscarlos entre los plugins disponibles en la comunidad Wordpress.

En esta ventana se da la posibilidad de buscar un plugin.

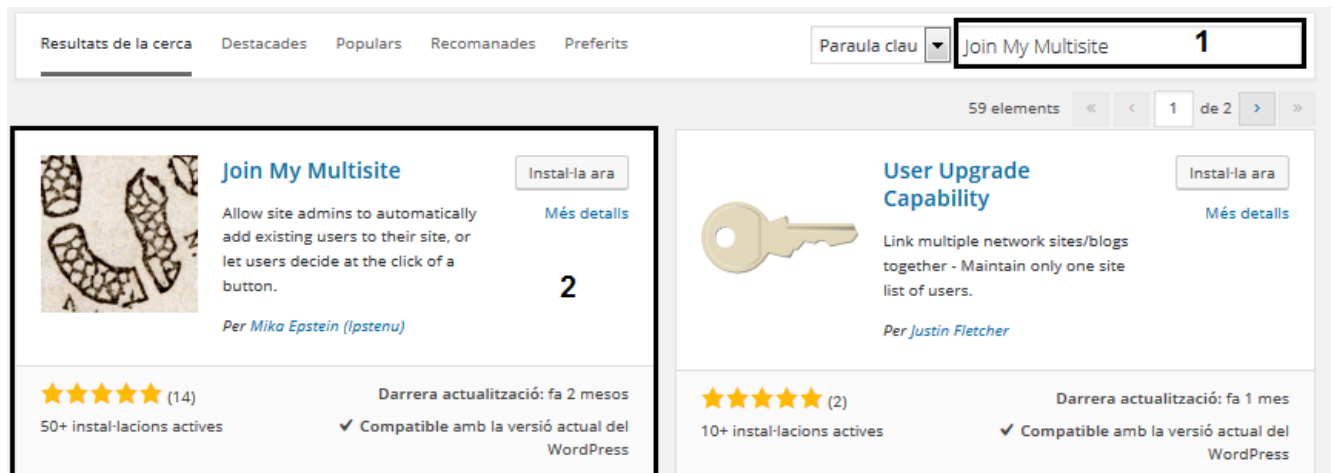
A continuación se detallará como descargar uno de los plugins que se han utilizado durante la realización del proyecto. Este plugin se llama “Join My Multisite” (Fig.14). Su funcionamiento se encuentra explicado en el capítulo 3.2. en la sección plugins, junto al resto de explicaciones de los plugins instalados y desarrollados.

Para buscar un plugin dentro del panel, se ha de ir a la barra lateral de búsqueda [1] e insertar el nombre del plugin o alguna palabra clave.

Una vez escrito se pulsa la tecla “Enter” del teclado. Al recargarse la página, aparecen una serie de plugins que se corresponden con el patrón de lo buscado. En cada una de estas visualizaciones [2] puede observarse una pequeña descripción, la cantidad de descargas, valoraciones y actualizaciones, entre otras cosas.

Si se pulsa sobre “Més detall” se explica cómo ha de ejecutarse el plugin para su correcto funcionamiento, y cómo interactuar con él.





**Figura 14.** Pàgina visualització de plugins, donde se puede observar el número de descargas o una pequeña descripción del plugin, junto al botón “Instal·la ara” que da la posibilidad de descargarlo.

Si se clica sobre “Instal·la ara” se redireccionará a otra página, en la cual se iniciará la descarga del plugin y nos dará la opción de activarlo una vez descargado, o de volver a instalarlo en caso de que se haya producido algún error (Fig.15).



**Figura 15.** Pantalla de descarga y aviso de errores durante la descarga. Se permite activar el plugin para la red.

En caso de no haber activado el plugin durante la instalación. En el apartado gestión de plugins se indica cómo activarlo.

## 2.2. Desarrollo de plugins

Cuando se desarrolla un nuevo plugin ha de colocarse en la carpeta wp-content/plugins, que contiene todos los plugins, tanto los desarrollados como los que se han descargado.

Es muy recomendable trabajar con XAMPP para probar su funcionamiento y apoyarse durante su desarrollo en alguno de los editores comentados anteriormente.

### Paso 1.

Se aconseja crear una carpeta dentro de la carpeta que aloja los plugins con el nombre del plugin que estamos desarrollando.

### Paso 2.

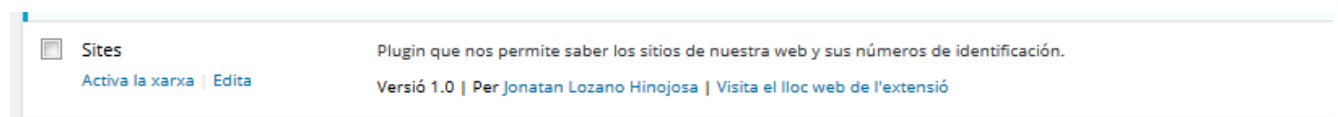
Dentro de dicha carpeta se creará un fichero .php que tendrá el mismo nombre que la carpeta.

Dentro de dicho fichero se ha de copiar las siguientes líneas (Fig.16) que aparece en la sección soporte de la web de Wordpress. Estas líneas contienen los metadatos del plugin. Por convención el nombre es la cantidad mínima de información que Wordpress necesita para reconocer un plugin. Los demás datos se utilizarán para crear la tabla de plugin en la pantalla de gestión de plugins (Fig.17).

```
<?php
/*
Plugin Name: Nombre del plugin
Plugin URI: http://URI_De_La_Página_Que_Describe_el_Plugin_y_Actualizaciones
Description: Una breve descripción del plugin.
Version: El número de versión del plugin e.j.: 1.0
Author: Nombre del autor del plugin
Author URI: http://URI_del_Autor_del_Plugin
License: Un nombre de licencia "pegadizo" e.j. GPL2
*/
?>
```

**Figura 16.** Metadatos que es recomendable insertar en las primeras líneas de código del plugin, aunque lo único imprescindible es el nombre.

Simplemente con estos datos, ya podremos activar el plugin, ya que se encontrará disponible en la pantalla de gestión de plugins (Fig.17).



**Figura 17.** Aparición de los metadatos y plugin en la pantalla de gestión de plugins.

A partir de este momento, se recomienda utilizar el Codex (manual en línea donde se encuentra toda la información y documentación) de Wordpress, ya que existen diferentes tipos de plugins y una multitud de funciones propias de Wordpress.

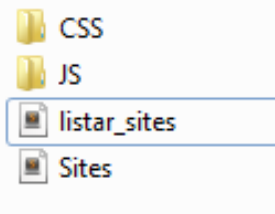
#### 2.2.1. Ejemplo

A continuación se explicará y mostrará el esquema y desarrollo de un pequeño plugin para ver cómo han de ser creados.

El plugin desarrollado básicamente mostrará los diferentes sitios que existen en la aplicación junto con el número de identificación de estos, muy útiles a la hora de trabajar en sistemas multisite.

El primer paso, como se describió arriba es crear una carpeta con el nombre del plugin dentro del fichero wp-content/plugins. Es muy importante elegir bien el nombre ya que puede darse el caso de que haya plugins con ese nombre y no se puedan instalar o haya colisiones entre las variables.

Lo siguiente que se debe hacer, es estructurar bien el plugin (Fig.18). Por tanto se recomienda, antes de ponerse a programar empezar creando una carpeta para el CSS y otra para el Javascript, con un archivo interno .css y .js respectivamente. El archivo .css contendrá todo lo relativo a la estética / estilo del plugin (imágenes, diseño de botones, tipos de letra,...), y el .js lo relativo a la gestión de eventos (que hacer cuando se pulsa un botón,...).



**Figura 18.** Estructuración del plugin.

Una vez realizado esto, se deberá crear un fichero llamado con el mismo nombre que la carpeta que lo contendrá, como ya se explicó anteriormente. En este caso la carpeta se llama “Site”, por tanto el archivo principal se llamará igual “Site.php” (Fig.19).

En este archivo solamente se define la estructura del plugin, por tanto no ha de incluir nada que muestre un mensaje por pantalla.

```
<?php
// Metadades obligatories per mostrar-se al descarregar el plugin
/*
Plugin Name: Sites
Plugin URI: mmaca.hol.es
Description: Plugin que nos permite saber los sitios de nuestra web y sus números de identificación.
Author: Jonatan Lozano Hinojosa
Version: 1.0
Author URI: mmaca.hol.es
Text Domain: mmaca
*/

// create the action
add_action('admin_menu','funcion_sites');

function funcion_sites() {

    /******* ESTRUCTURA DEL PLUGIN EN EL MENU D'ADMINISTRACIÓ *****/

    // Conté l'item principal del menu
    add_menu_page('Sites', //page title
'Sites', // titol del menú
'manage_options', //capabilities
'listar_sites', // menu slug
listar_sites // funció a la que crida
);

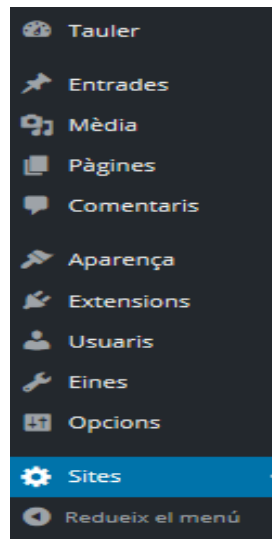
}

// Inclusió dels fitxers necessaris
define('ROOTDIR', plugin_dir_path(__FILE__));

require_once(ROOTDIR . '../Sites/listar_sites.php');
```

**Figura 19.** Còdigo del archivo Site.php (Fichero de estructuración).

1. La primera sección, ya es conocida debido a su previa explicación [1] contiene los metadatos comentados anteriormente (Fig.16 y 17).
2. En la segunda parte del código [2], se agrega al menú del administrador “admin\_menu” una acción nueva que llama a la función “función\_sites” (Fig.20).
3. El objetivo de la función [3] es definir [4] el nombre de la acción del menú “Sites”, el permiso mínimo que ha de tener un usuario para verla (manage\_options) y la llamada a la función que mostrará por pantalla “listar\_sites”.
4. Se incluye la ruta del fichero que mostrará el resultado, ya que sino al llamar a la función listar\_sites no encontrará dicha función en el documento actual.



**Figura 20.** Visualización del nuevo nivel creado en la barra lateral del menú de administración.

Ahora se debe crear el template (lo que se visualizará cuando se pulse en el nivel creado).

Este archivo se llamará “listar\_sites.php” como se puede observar en [5] de la Figura 19, y estará en la misma ruta ../Sites/ que el archivo anterior. Dentro del archivo se encontrará la función llamada “listar\_sites” que se precisaba en el archivo anterior.

```
<?php
function listar_sites () {
?>
1 <link type="text/css" href="<?php echo WP_PLUGIN_URL; ?>/Sites/CSS/style-admin.css" rel="stylesheet" />
  <div class="wrap">
    <br />
    <?php
      $blog_list = get_blog_list( 0, 'all' );
      foreach ($blog_list AS $blog) {
        echo 'Blog '.$blog['blog_id'].': '.$blog['domain'].'.$blog['path'].'<br />';
      }
    ?>
  </div>
?>
}
```

**Figura 21.** Contenido del archivo listar\_sites.php (Fichero de visualización).

La primera parte de este archivo contiene la definición de la función y justamente debajo [1] de la Figura 21, se llama al archivo .css para que se muestre bonito el resultado.

El siguiente trozo de código [2] es la parte del programa visible en pantalla. Se obtienen los diferentes sites mediante la función `get_blog_list` de Wordpress. Una vez obtenidos los sites, se ejecuta un bucle que muestra el número de identificación y el nombre del sitio por pantalla (Fig.22).

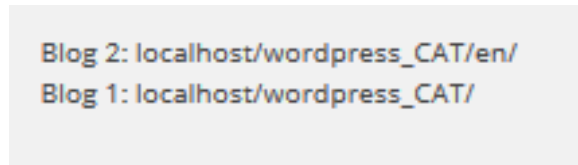


Figura 22. Resultado visual del plugin.

### 2.3. Gestión de plugins

Para poder gestionar plugin, se ha de acceder al panel de administración del administrador de la red mediante un usuario con permisos de administrador de la red o superadministrador. Una vez dentro, se tendrá que dirigir a la sección “Extensions” del menú lateral (Fig.23) y pulsar sobre “Extensions instal·lades”.

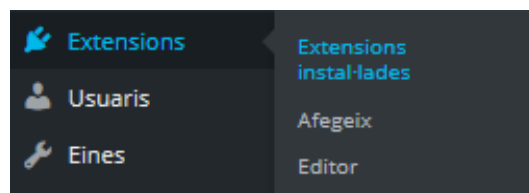


Figura 23. Sección Extensions.

Una vez dentro, aparecerá un listado de todas las extensiones/plugins instaladas en el sitio web. Por defecto, Wordpress contiene 2 extensiones (Fig.24).

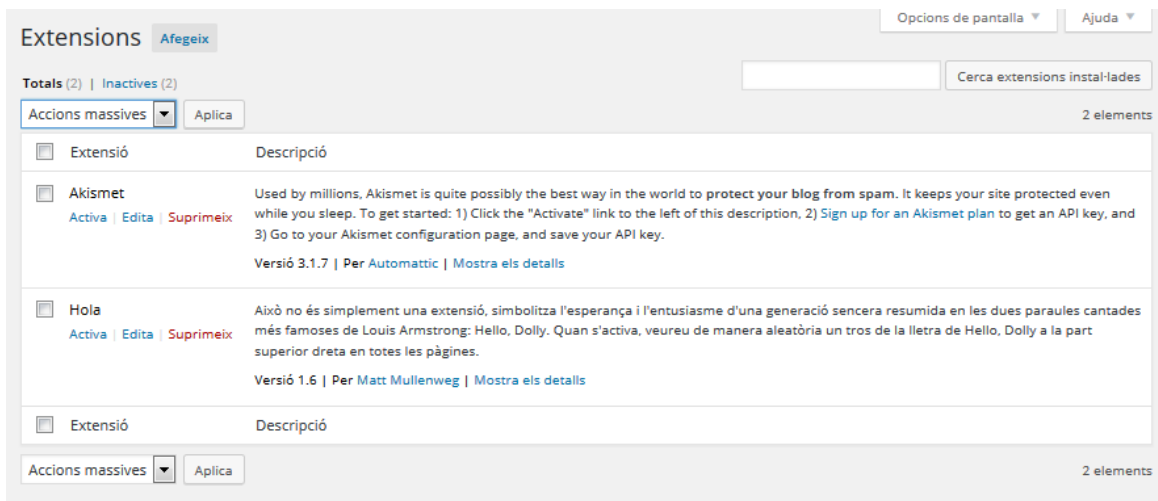


Figura 24. Lista de plugins por defecto en Wordpress.

Como se vio anteriormente con los sitios, Wordpress nos permite gestionar los plugins de 2 maneras, por bloques o de forma independiente.

## 2.4. Creación de un nuevo tipo de post

Para la creación de un nuevo tipo de post (customización) se debe acceder al archivo functions.php localizado en la siguiente url:

wp-content ► themes ► Theme mmaca 2.0 ►

Figura 25. Url de la carpeta que aloja el archivo functions.php.

Dentro del fichero se debe copiar el siguiente código reemplazando todo lo que ponga 'modul', por el nuevo tipo de post a crear (Fig.26).

```
add_action('init','crea_modul');
function crea_modul(){
    register_post_type( 'modul',
    // CPT Options
    array(
        'labels' => array(
            'name' => __( 'Moduls' ),
            'singular_name' => __( 'Modul' )
        ),
        'taxonomies' => array('category'),
        'hierarchical' => true,
        'capability_type' => 'post',
        'public' => true,
        'has_archive' => true,
        'rewrite' => array('slug' => 'modul'),
        'supports' => array( 'title','thumbnail', 'content' ),
    )
    );
}
```

Figura 26. Registro de nuevo tipo de post.

Automáticamente será reconocido en el panel de administración de los administradores y superadministradores (Fig.27).

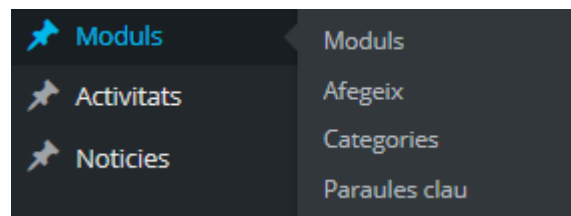


Figura 27. Nuevo tipo reconocido.

## ANEXO B: Manual de usuario

Este manual está dirigido a los 2 tipos de roles en los que se ha centrado la parte del backend proyecto, administradores y superadministradores de la aplicación.

En primer lugar, se explicará todo lo que puede realizar el superadministrador, para acabar con lo que puede ser realizado por los administradores. Se han seguido los casos de uso definidos en el capítulo 2).

En el manual se da por supuesto que el usuario ha validado previamente el acceso como superadministrador o administrador, según se precise en los apartados.

### B1. Manual del superadministrador

#### 1.1. Acceso a la aplicación

Inicialmente, tanto como superadministrador como con el resto de usuario pertenecientes a la aplicación se han de validar en el portal para así poder acceder a su entorno de trabajo.

Para eso, lo primero que se deberá hacer es pulsar sobre el botón “Login” (Figura 1[1]) que aparece en la barra superior del portal web. Una vez se pulse este botón se desplegará un formulario que pedirá tanto el nombre de usuario como la contraseña (Figura 1 [2]). Para finalizar, se deberá clicar sobre el botón “Login” para verificar al usuario y de esta forma acceder al contenido del usuario.

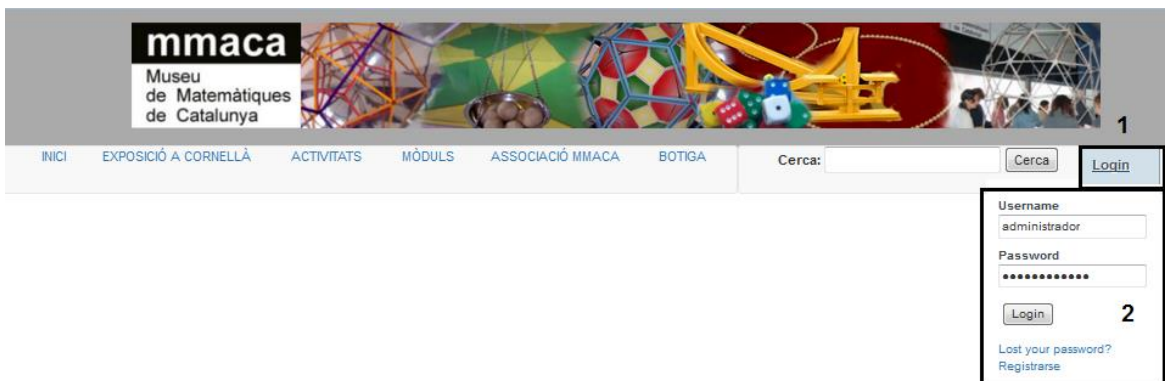
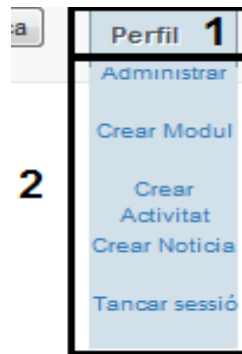


Figura 1. Formulario de validación de acceso de usuarios.

#### 1.2. Acceso al panel de administración (UC1)

Una vez, el sistema haya autenticado al usuario como superadministrador, el botón que aparecía en la barra superior cambiará por el botón “Perfil” (Fig.2 [1]). Al pulsar sobre dicho botón se desplegará un menú con diferentes acciones que puede realizar (Fig.2 [2]).





**Figura 2.** Acciones a realizar por el superadministrador.

Para acceder al panel de administración del superadministrador proporcionado por Wordpress, se deberá pulsar sobre “Administrar”.

Una vez se haya accedido al panel de administración, se podrán observar 4 zonas completamente diferenciadas.

En la primera zona (Fig.3 [1]) se encuentra:

- Si se pulsa sobre el logo de Wordpress se puede acceder a su manual en línea, entre otras utilidades.
- En “Els meus llocs” se da la posibilidad de acceder al “Administrador de la xarxa”, y a los diferentes sitios (correspondientes a catalán, castellano e inglés) que componen la aplicación.
- “MmacaUB” permite el acceso al portal web y el acceso a la sección “Llocs” del panel de “administrador de la xarxa”.
- También aparece un indicador de posibles actualizaciones de los plugins o del propio Wordpress y justo al lado un avisador de mensajes nuevos.
- Como último recurso aparece “Afegeix” que permite crear un nuevo post de alguno de los tipos con los que cuenta la aplicación.

La segunda zona (Fig.3 [2]) corresponde al menú del administrador y superadministrador. En el menú aparecen varias secciones que permiten desde la gestión de posts, de usuarios hasta la activación / desactivación de plugins.

En la tercera zona (Fig.3 [3]) es donde se visualizará la información o el formulario correspondiente al menú seleccionado.

Por último, la cuarta zona (Fig.3 [4]) es la que corresponde a los metadatos del usuario como puede ser la creación de una nueva contraseña, el nombre de usuario, el correo,...

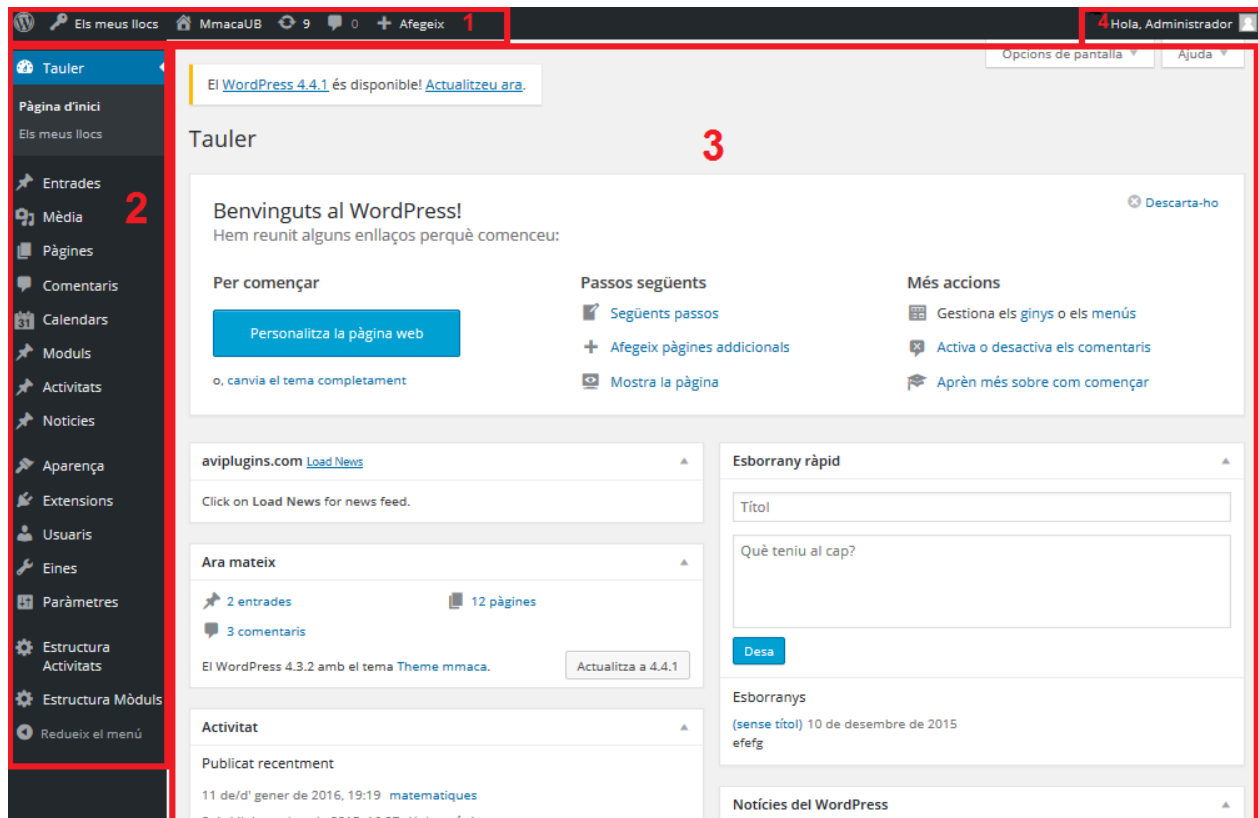


Figura 3. Panel de administración de Wordpress.

### 1.3. Añadir usuarios (UC2)

Wordpress permite la creación por parte de los administradores y superadministradores de usuarios como método alternativo al registro de nuevos usuarios desde el desplegable comentado en el primer punto de este manual.

Para realizar esta tarea, se deberá acceder a “Els meus llocs -> Administrador de la xarxa -> Tauler” y clicar sobre la sección “Usuaris” del menú lateral o directamente pulsar sobre “Usuaris” en el desplegable (Fig.4).

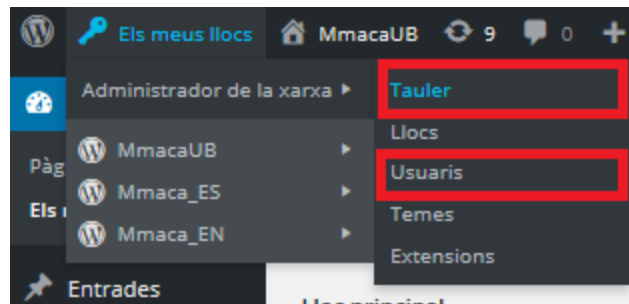
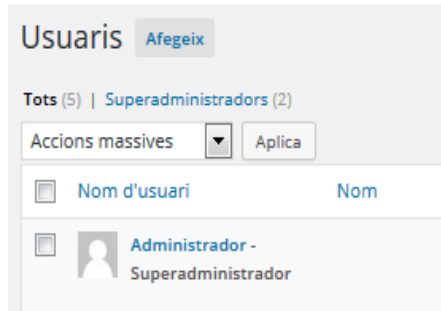
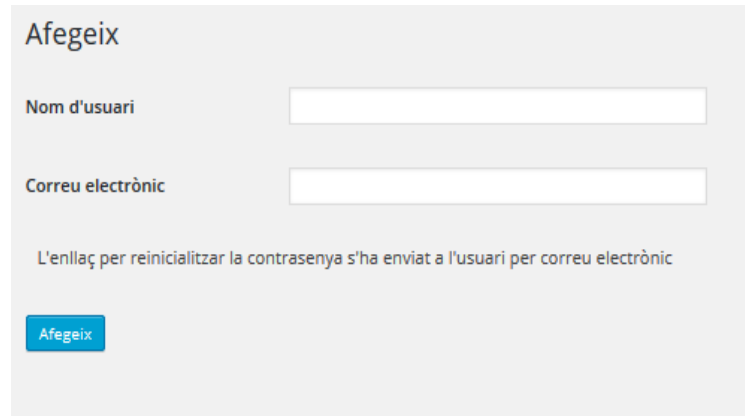


Figura 4. Acceso a la sección de usuarios.

Una vez dentro, se deberá pulsar sobre el botón “Afegeix” (Fig.5) que aparece en la zona de visualización de contenido. Aparecerá un formulario (Fig.6) que se ha de rellenar con los datos requeridos (nombre de usuario y correo electrónico).



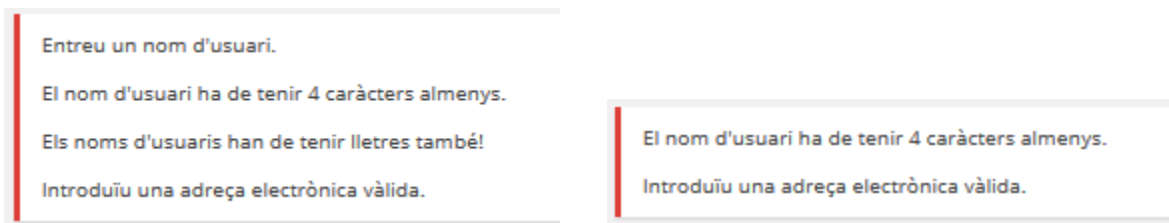
**Figura 5.** Botón de adición de usuarios.



**Figura 6.** Formulario que permite crear un nuevo usuario.

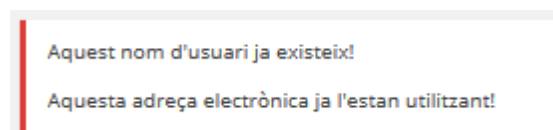
Cuando se cumplimenten los campos se deberá pulsar sobre “Afegeix”. En este punto pueden darse diferentes circunstancias.

1.- Puede darse el caso que se haya olvidado de cumplimentar alguno de los campos requeridos. En este caso la aplicación mostrará uno de los 2 siguientes mensajes de error (Fig.7).



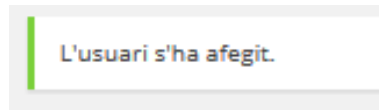
**Figura 7.** Mensajes indicativos de que falta por rellenar algún campo en el formulario.

2.- En el posible caso en que se intentase crear un usuario con un nombre de usuario o correo electrónico ya existente en la aplicación mostrará el siguiente mensaje de error (Figura 8).



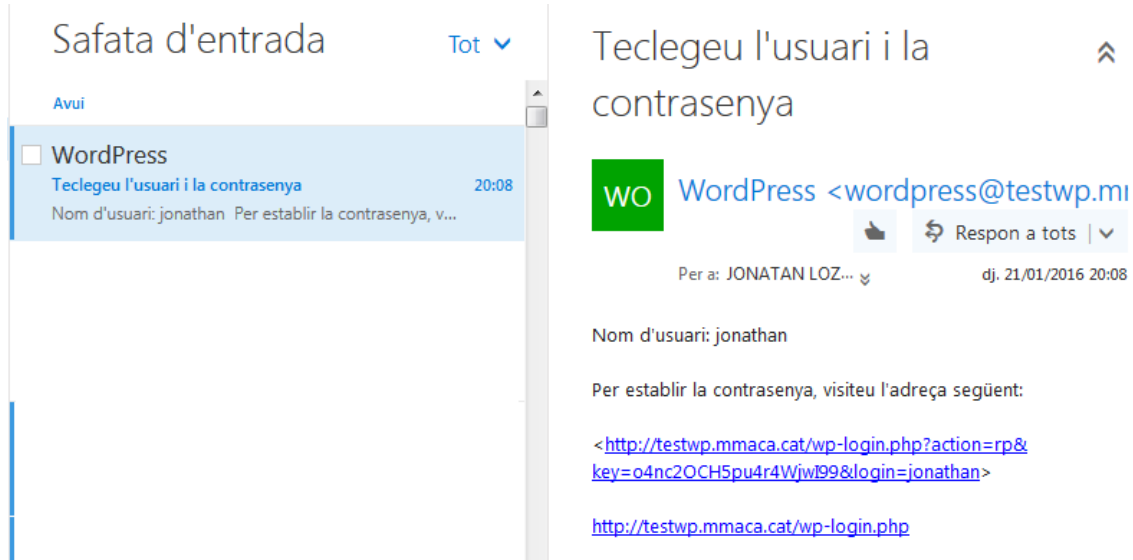
**Figura 8.** El usuario o email ya existe.

3.- En el caso de la correcta creación del usuario, se mostrará el siguiente mensaje de aceptación (Fig.9).



**Figura 9.** Mensaje de usuario creado.

En este momento, el usuario creado recibirá un email en el correo electrónico indicado (Fig.10), en el que se pedirá al usuario que acceda al sistema para establecer una nueva contraseña.



**Figura 10.** Email recibido al correo electrónico.

Al acceder al link indicado, se direccionará al usuario a una página de la aplicación que permitirá ingresar la nueva contraseña (Fig.11).

**Figura 11.** Pàgina de establecimiento de contraseña.

Una vez completado este proceso, el usuario ya podrá acceder a la aplicación con el rol de suscriptor.

#### 1.4. Borrar usuarios (UC3)

Para la eliminación de un usuario existente, se deben realizar los mismos pasos que para la creación, hasta el punto relacionado con la (Fig.5).

Entre las opciones que aparecen se encuentra “Suprimeix”. Se debe pulsar sobre ella, y en la siguiente ventana se “Confirma la supressió” (Fig.12).

**Figura 12.** Pasos para la eliminación del usuario.

### 1.5. Añadir rol (UC4)

Para añadir un nuevo rol a la aplicación, se debe pulsar en el menú superior del panel de administración sobre “Els meus llocs”, una vez dentro se deberá acceder en el menú lateral a la sección “Usuaris -> User Role Editor” (Fig.13).

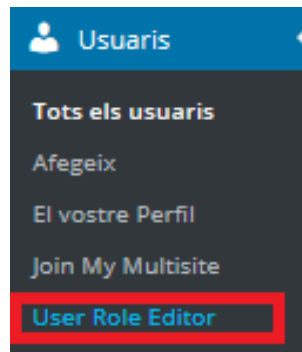


Figura 13. Acceso al plugin.

Cuando se haya accedido, se visualizará el panel de gestión del plugin que se ha utilizado para la gestión de roles (Fig.14).

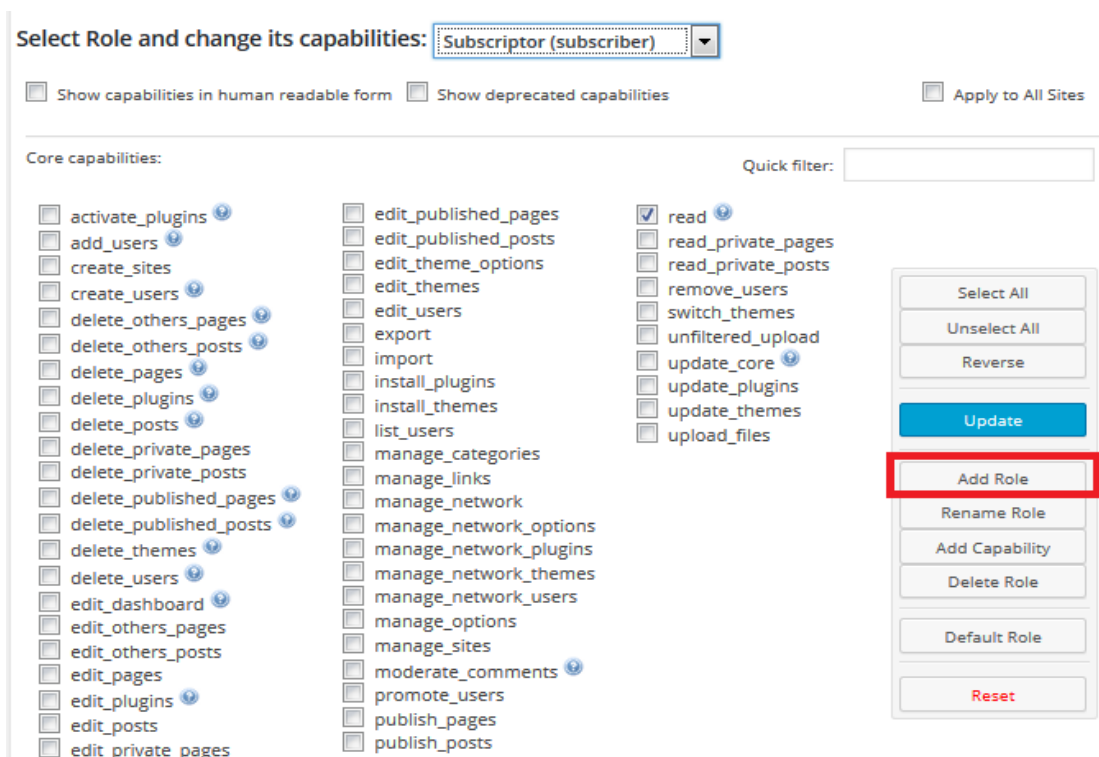


Figura 14. Panel de gestión del plugin.

Una vez dentro se deberá pulsar sobre “Add Role”. Esto llevará a un formulario donde se deberá introducir un identificador y un nombre de rol. Por defecto, el plugin permite que el rol nuevo sea una copia de otro mediante la opción “Make a copy of” (Fig.15).

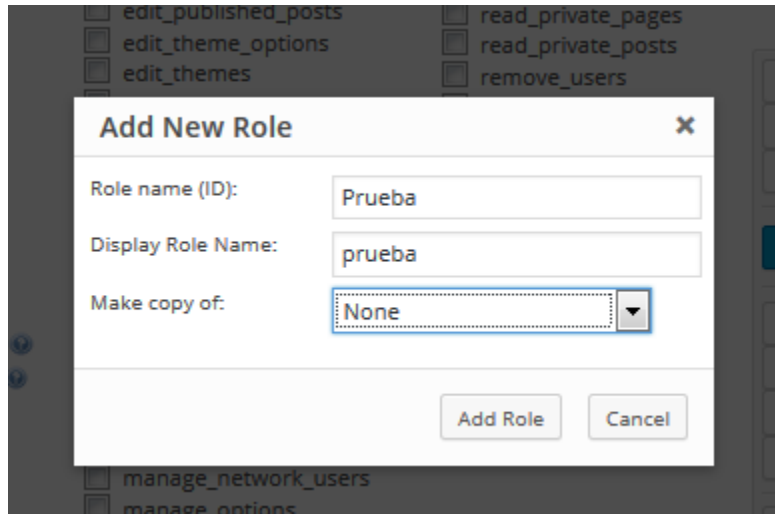


Figura 15. Formulario de creación de rol.

Al pulsar sobre “Add Role” se recarga la página y se permite la posibilidad de seleccionar las capacidades (permisos) que tendrá el rol creado. Se le pueden dar desde permisos propios de los administradores como son la activación de plugins, sitios o posts hasta permisos de sólo lectura (Fig.16).

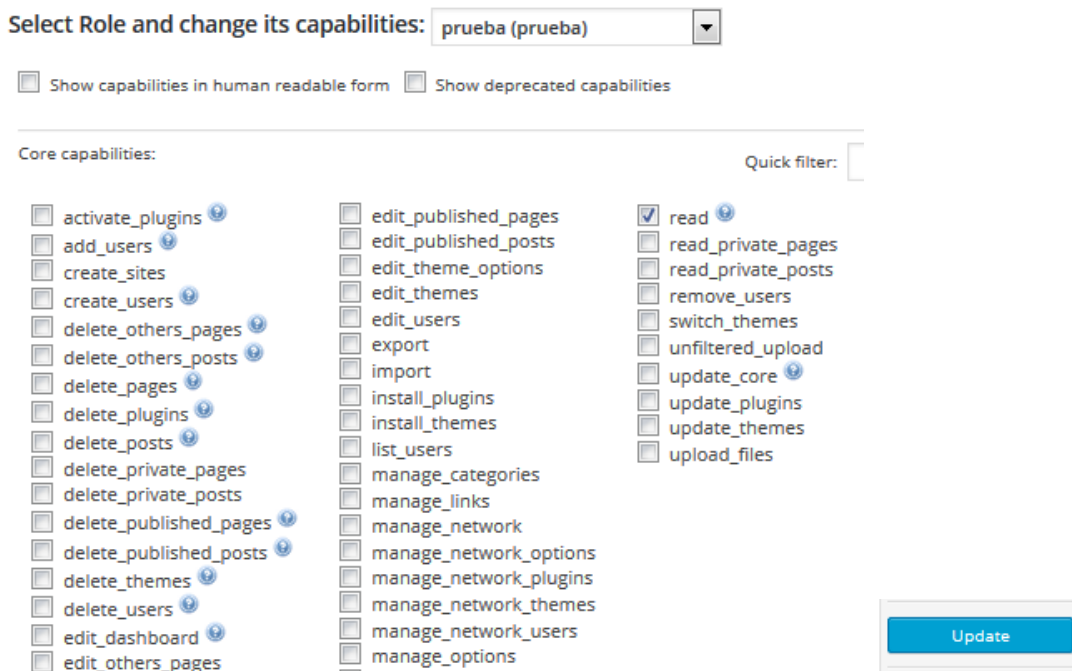


Figura 16. Lista de capacidades asignables al rol prueba.

Cuando se hayan seleccionado las capacidades se pulsará sobre “Update” y de esta forma el rol tendrá las capacidades asignadas.

### 1.6. Eliminar rol

Para la eliminación de roles, se debe acceder al panel de gestión del plugin como se hizo en el apartado anterior (1.5, Fig.14) y pulsar sobre “Delete Role”, una vez seleccionada esta opción aparecerá una ventana emergente en la que se debe seleccionar el rol a eliminar y pulsar sobre “Delete Role” (Fig. 17).

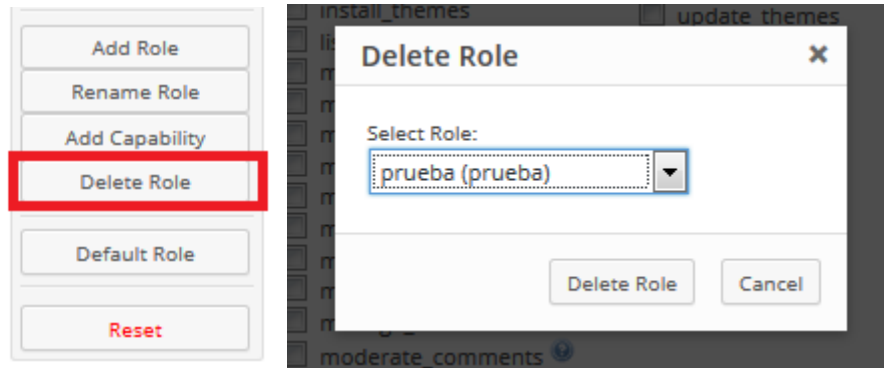


Figura 17. Eliminación del rol seleccionado

### 1.7. Editar rol

El plugin también permite la edición de roles existentes mediante la selección en el desplegable del panel de gestión del plugin (Fig.18). Una vez seleccionado en el panel aparece la lista de capacidades. En este punto, se deberán elegir las deseadas y una vez finalizada la selección pulsar el botón “Update”.

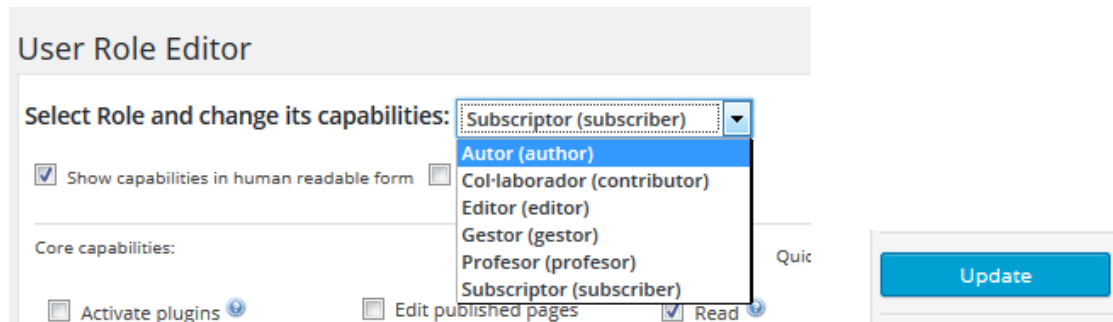


Figura 18. Selección del rol a editar.

### 1.8. Asignar rol (UC6)

El primer paso necesario para asignar un rol a un usuario existente en la aplicación es pulsar en el menú superior del panel de administración sobre “Els meus llocs” (Fig.19), una vez dentro se deberá acceder en el menú lateral a la sección “Usuaris”.

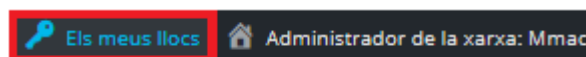


Figura 19. Acceso al “Els meus llocs”.

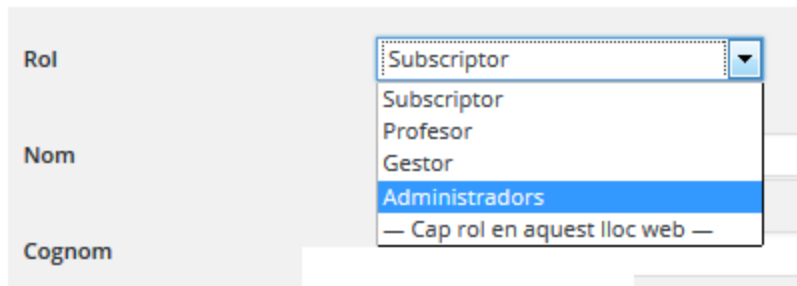


Una vez dentro, se accede desde el menú lateral y se selecciona “Usuaris”. Aparecerá una lista de todos los usuarios existentes en el sitio. Se pasa por encima del usuario elegido y aparecen una serie de opciones relacionadas a ese usuario. En especial, para este caso se debe seleccionar “Edita” (Fig.20).



**Figura 20.** Botones relacionados al usuario.

A continuación, aparecerá en la zona de visualización el panel de edición de usuario donde aparece entre otras cosas su nombre y el rol. Si se pulsa sobre rol, se desplegará una lista con los roles disponibles en la aplicación (Fig.21). Se selecciona el rol que se le quiere asignar al usuario y se pulsa sobre “Actualitza l’usuari”.

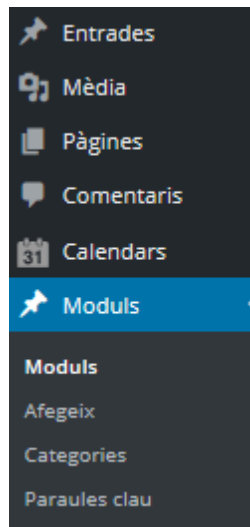


**Figura 21.** Lista de roles disponibles en la aplicación.

Tras realizar este paso, se mostrará un mensaje en la zona de visualización confirmando el cambio de rol.

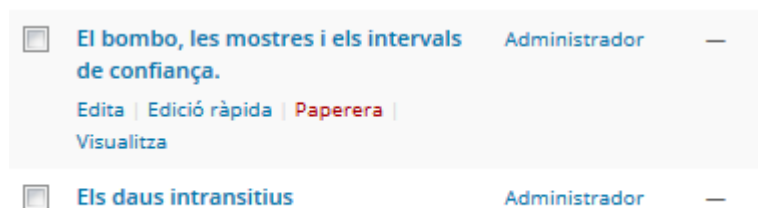
### 1.9. Activar / Desactivar comentarios (UC25)

Wordpress permite la posibilidad de activar y desactivar los comentarios para cada post, sea del tipo que sea el post. Para ello se debe dirigir a “Els meus llocs” de la barra superior del panel de administración. Una vez dentro, se debe acceder a un de las secciones del menú lateral como “Moduls” por ejemplo (Fig.22).



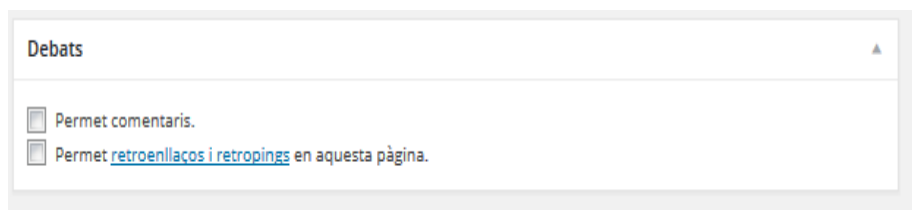
**Figura 22.** Lista de posts.

Aparecerá en la zona de visualización la lista de todos los módulos. En este punto, se debe dirigir al módulo deseado y pulsar sobre el botón “Edita” (Fig.23).



**Figura 23.** Lista de módulos.

Una vez dentro del post se deberá bajar hasta la sección “Debats” y seleccionar la opción “Permet comentaris” según convenga (Fig.24).



**Figura 24.** Sección “Debats” que permite seleccionar la aparición de comentarios.


### 1.10. Relacionar posts (UC24)

Como ya se ha comentado anteriormente, en concreto en el apartado (2.4.1.) del capítulo 3, para trabajar con los diferentes sitios, ha sido necesaria la utilización de un plugin llamado Multisite Language Switcher el cual permite enlazar posts interrelacionados pertenecientes a varios sitios.

Por tanto lo primero que se debe hacer a la hora de intentar relacionar posts es acceder a cualquiera de los diferentes tipos de post (Moduls, Activitats, Notícies, Pàgines o Entrades) que hay en “Els meus

llocs”. Una vez allí, se debe seleccionar el tipo de post del menú lateral. Al pulsar sobre una de estas secciones, aparecerá una lista en la zona de visualización (Fig.25).



<input type="checkbox"/> Títol	Autor	Categories		Data	
<input type="checkbox"/> L'atzar no és regular	Administrador	—	—	12/12/2015 Publicada	
<input type="checkbox"/> Llega Tiny	Administrador	—	—	29/12/2015 Publicada	
<input type="checkbox"/> Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo	Administrador	—	—	10/12/2015 Publicada	

**Figura 25.** Lista de actividades.

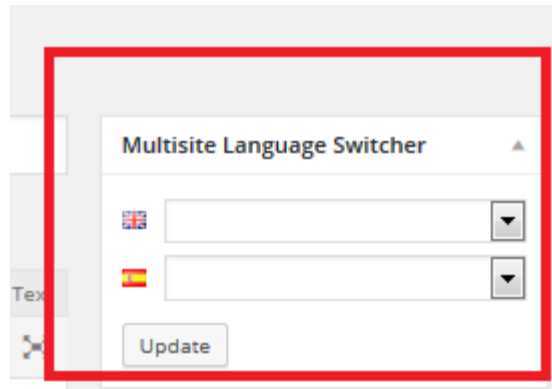
Se puede observar que aparecen las banderas de todos los sitios, excepto del actual ya que es en el que nos encontramos.

Al pulsar sobre los botones que aparecen debajo, permite la opción de crear un nuevo post relacionado con el seleccionado en el sitio seleccionado. Se ha de comentar que esto solamente funcionará correctamente en el caso de post propios de Wordpress (Pàgines o Entrades).

En el caso de querer realizarlo con posts propios, como es el caso de los módulos, actividades y noticias, se deberá actuar de la siguiente forma:

Se deberá crear un post en cada uno de los sitios que existen en la aplicación o como mínimo en dos de ellos. Una vez se tengan los posts creados para los diferentes sitios, se accederá a la sección del post para que aparezca la lista de módulos, por ejemplo.

Una vez aparezca el listado (Fig.25) se deberá seleccionar sobre el nombre del módulo (Llega Tiny, por ejemplo), en ese momento se actualizará la zona de visualización y aparecerá todo lo relacionado con el módulo elegido. En ese momento, se debe dirigir al lado derecho de la zona en especial a la zona del Multisite Language Switcher (Fig.26). Es en este lugar donde se deben elegir los post relacionados con el actual mediante los desplegables. Una vez se tengan seleccionados, se pulsará “Update” y ya permanecerá la relación hecha.

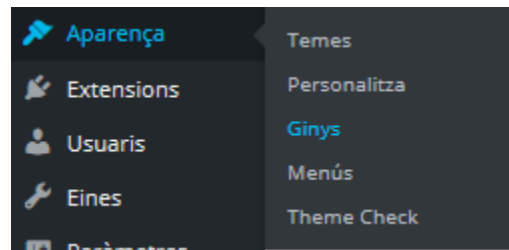


**Figura 26.** Relacionar posts.

*Nota: Por el momento, la parte de multilinguaje se encuentra desactivada. Aunque se puede activar tan solo añadiendo el widget del plugin como se detallará a continuación.*

### 1.11. Añadir widgets

Para añadir un widget, lo primero que se debe hacer es desde “Els meus llocs” acceder a la secció “Aparença -> Ginys” que aparece en el menú lateral del panel de administració (Fig.27).



**Figura 27.** Acceso a los widgets.

En la parte izquierda de la zona de visualización (Fig.28) se encuentra la lista de widgets, y en la parte derecha los diferentes sidebars (zonas) que forman el tema del portal web. Para añadir un widget es tan fácil como arrastrarlo hasta el sidebar deseado.

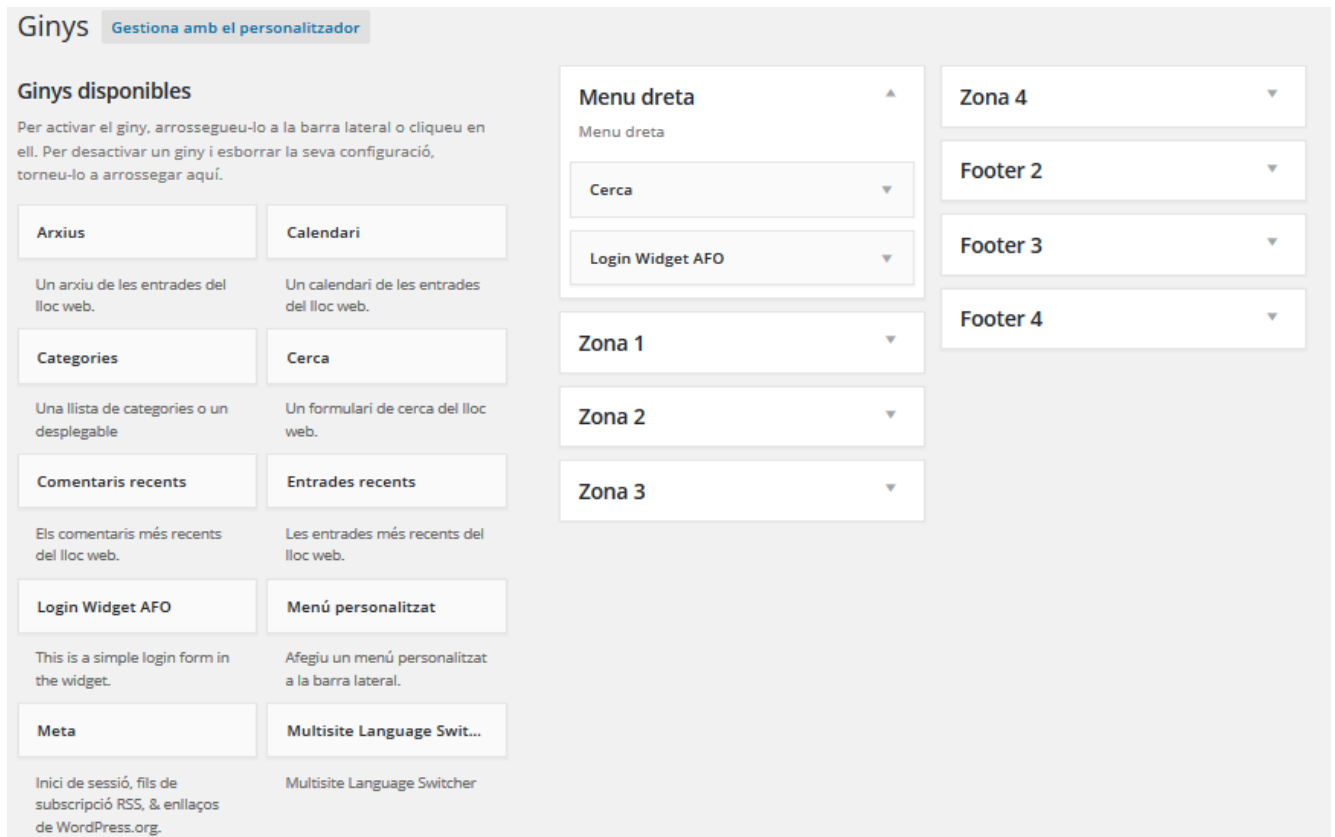


Figura 28. Panel de visualización de los widgets.

En la figura 28, se puede observar como en el sidebar llamado “Menu dreta” se encuentra el campo de búsqueda y el widget de validación de acceso y registro. Si se desplaza el widget del plugin Multisite Language Switcher entre el buscador y el login (Fig.29), aparecerá en el menú del portal.

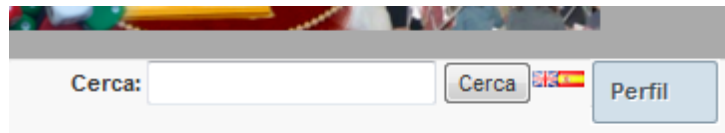
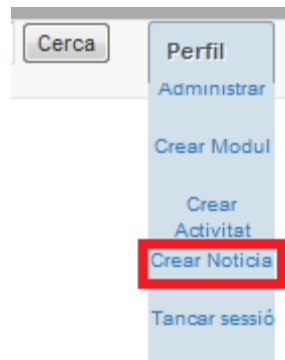


Figura 29. Adición del widget de idiomas.

Una vez activado esto, ya se puede navegar por los diferentes sitios de la aplicación.

### 1.12. Crear noticia (UC15)

Para crear una noticia se debe acceder al botón “Perfil” que aparece en la barra superior del portal web y clicar sobre “Crear Noticia” (Fig.30).



**Figura 30.** Acceso a creación de noticias.

Una vez clicado, la aplicación direccionará al usuario a un formulario, el cual está formado por 3 secciones diferenciadas y demandadas por el usuario durante las reuniones.

En la primera sección se encuentran todos los datos que serán mostrados en la visualización de la noticia, se encuentra la imagen asignada a la noticia, el título, una breve descripción y la noticia en sí (Fig.31).

The screenshot shows the first section of a form titled '1. Informació de la noticia:'. Below the title is a note: '(\*) Elements obligatoris per poder crear la noticia.' The section is divided into three parts: 'Títol' with a text input field containing 'Afegeix títol'; 'Descripció de la noticia' with a text input field containing 'Afegeix descripció'; and 'Foto de perfil' with a file selection button 'Examinar...' and the text 'No se han seleccionados archivos.' Below this section is another titled 'Cos de la noticia', which contains a rich text editor with a menu (File, Edit, Insert, View, Format, Tools) and a large text area containing the letter 'p'.

**Figura 31.** Primera sección del formulario para crear una noticia.

En la segunda sección, se encuentra un desplegable que permite seleccionar el idioma de la noticia, en otras palabras, en que sitio de los 3 disponibles (catalán, castellano o inglés) se desea añadir la noticia (Fig.32).

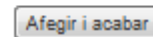
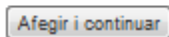
## 2. A quin idioma es vol afegir:



**Figura 32.** Selecció del idioma / sitio.

En la tercera y última secció, apareixen 2 botons (Fig.33). En el primer, “Afegir i continuar” se permete la possibilitat de crear la mateixa noticia en otro idioma. Al clicar, se refrescará la pantalla del navegador y se creará la noticia, pero volverán a aparecer todos los campos cumplimentados con los campos anteriores, de esta forma se favorece al superadministrador la creació de la mateixa noticia para otro sitio.

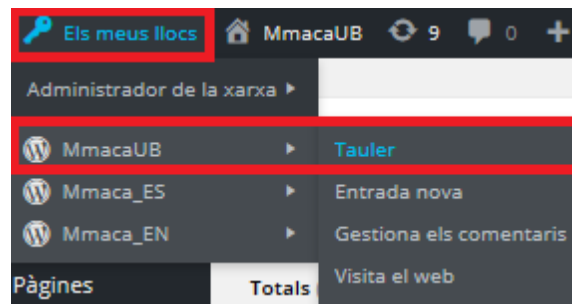
Al clicar “Afegir i acabar”, la pàgina se refrescará, la noticia serà creada y el formulari apareixerá vació para cumplimentar con otra noticia.



**Figura 33.** Botones para crear la noticia.

### 1.13. Editar noticia (UC16)

Para editar una noticia, se deberá dirigir al panel de administración de Wordpress. Una vez dentro, se deberá acceder al sitio donde se encuentra la noticia. En el caso de que el sitio fuera el que se encuentra en catalán (Fig.34).



**Figura 34.** Acceso al sitio perteneciente al catalán.

Cuando se acceda, se deberá dirigir al menú lateral y seleccionar sobre “Notícies”. A continuación en la zona de visualización, se mostrará la lista de todas las noticias existentes en ese sitio. Se deberá buscar mediante el buscador o mediante la paginación que existe la noticia a editar. Una vez encontrada se deberá clicar sobre el nombre de la noticia (català) o sobre el botón “Edita” (Fig.35).



**Figura 35.** Acceso a edición de la noticia.

Una vez dentro, se deberá bajar hasta el apartado “Camps personalitzats” (Fig.36) donde se muestra el contenido de la noticia en forma de array.



Figura 36. Edición de la noticia.

Para editar se deberá modificar el array, seguramente interese la parte del cuerpo que se encuentra en código html y se pulsa sobre el botón “Actualitza”. Puede observarse que la imagen es imposible de modificar.

#### 1.14. Borrar noticia (UC17)

Para eliminar una noticia, se deberá dirigir al panel de administración de Wordpress y realizar los mismos pasos que para la edición de la noticia (Fig.35). Cuando nos encontremos sobre la noticia a eliminar, se deberá pulsar el botón “Paperera”, lo que hará que la noticia se envíe a la papelera donde podrá ser recuperada más tarde, volviendo a la lista de noticias y pulsando sobre “Paperera” (Fig.37).

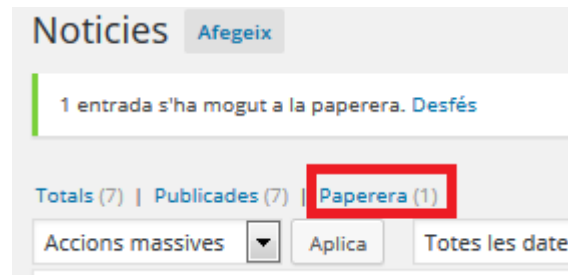


Figura 37. Acceso a la papelera.

Una vez dentro, se permitirá el borrado permanente o la restauración de la noticia (Fig.38).

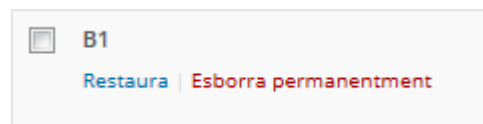


Figura 38. Casos posibles dentro de la papelera.

#### 1.15. Crear módulo (UC9)

Para crear un módulo se debe acceder al botón “Perfil” que aparece en la barra superior del portal web y clicar sobre “Crear Modul” (Fig.39).





**Figura 39.** Acceso a creación de módulos.

Una vez clicado, la aplicación direccionará al usuario a un formulario, el cual está formado por 6 secciones diferenciadas y demandadas por el usuario durante las reuniones (Fig.40).

(\*) Elements obligatoris per poder crear el mòdul.

**1. Part general.** ⓘ

**1.1. Títol del mòdul:\***

Afegeix el títol del mòdul

**1.2. Descripció breu:**

Afegeix una descripció breu

**1.3. Imatge de perfil:**

Examinar... No se han seleccionat arxius.

**1.4. Imatges:**

Afegeix la URL de pìcasa

**1.5. Vídeos:**

Afegeix la url de la llista de reproducció de youtube

**Figura 40.** Primeros campos de la sección 1.

Una vez cumplimentados los campos del formulario, aparece el par de botones ya vistos en el apartado (1.12. Fig.33).

### 1.16. Editar módulo (UC10)

Para editar un módulo, deberá dirigirse al panel de administración de Wordpress. Una vez dentro, se deberá acceder al sitio donde se encuentra el módulo. En el caso de que el sitio fuera el que se encuentra en castellano (Fig.41).

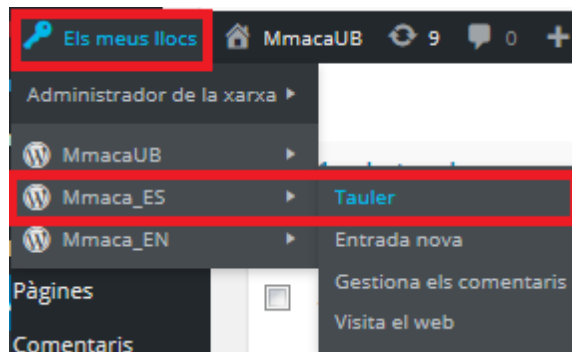


Figura 41. Acceso al sitio perteneciente al castellano.

Cuando se acceda, se deberá dirigir al menú lateral y seleccionar sobre “Moduls”. A continuación en la zona de visualización, se mostrará la lista de todos los módulos existentes en ese sitio. Se deberá buscar mediante el buscador o mediante la paginación que existe el módulo a editar. Una vez encontrado se deberá clicar sobre el nombre del módulo (Els daus intransitius) o sobre el botón “Edita” (Fig.42).

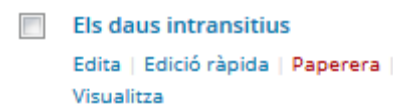


Figura 42. Acceso a edición.

Una vez dentro, se deberá bajar hasta el apartado “Camps personalitzats” (Fig.43) donde se muestra el contenido del módulo en forma de array.

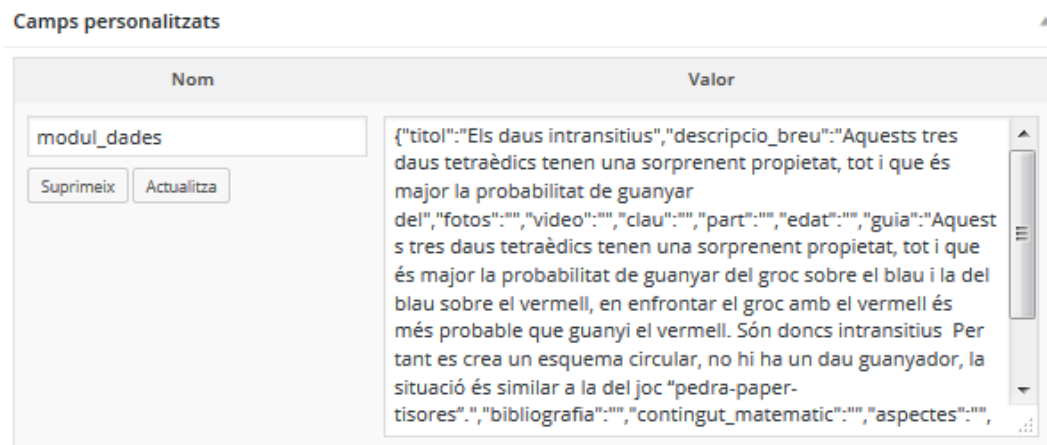


Figura 43. Panel de edición de módulos.

Para editar se deberá modificar el array y se pulsará sobre el botón “Actualitza”. Puede observarse, al igual que pasaba con las noticias, la imagen es imposible de modificar.

### 1.17. Borrar módulo (UC11)

Para borrar un módulo se deberá actuar igual que para una noticia. Cuando nos encontremos sobre el módulo a eliminar, se deberá pulsar el botón “Paperera”, lo que hará que el módulo se envíe a la papelera donde podrá ser recuperado más tarde, volviendo a la lista de módulos y pulsando sobre “Paperera” (Fig.44).



Figura 44. Acceso a la papelera.

Una vez dentro, se permitirá el borrado permanente o la restauración del módulo (Fig.45).



Figura 45. Casos posibles dentro de la papelera.

### 1.18. Crear actividad (UC12)

Para crear una actividad se debe actuar de la misma forma que al crear noticias y módulos. Acceder al botón “Perfil” que aparece en la barra superior del portal web y clicar sobre “Crear Modul” (Fig.46).

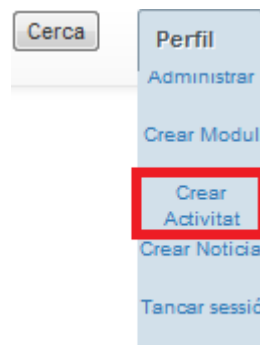


Figura 46. Acceso a crear actividad.

Una vez se pulse, se accederá a un formulario comprendido por diferentes secciones al igual que se vió en módulos y noticias (Fig.47).

(\*) Elements obligatoris per poder crear la activitat.

**1. Creació activitats.**

**1.1. Títol de la activitat:**

**1.2. Subtítol:**

**1.3. Tipus:**

**1.4. Descripció:**

File Edit Insert View Format Tools

← →

Figura 47. Primera parte del formulario de creación de actividades.

Una vez cumplimentados los campos del formulario, aparecen el par de botones ya vistos en el apartado (1.12. Fig.33) de este mismo capítulo.

### 1.19. Editar actividad (UC13)

Para editar una actividad, deberá dirigirse al panel de administración de Wordpress. Una vez dentro, se deberá acceder al sitio donde se encuentra la actividad. Se ha de hacer lo mismo que en el apartado 1.16. (Fig.41) de este mismo capítulo.

Cuando se acceda, se deberá dirigir al menú lateral y seleccionar sobre “Activitat”. A continuación en la zona de visualización, se mostrará la lista de todas las actividades existentes en ese sitio. Se deberá buscar mediante el buscador o mediante la paginación que existe la actividad a editar. Una vez encontrado se deberá clicar sobre el nombre de la actividad (1destacada) o sobre el botón “Edita” (Fig.48).

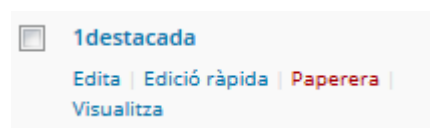


Figura 48. Acceso a edición.

Una vez dentro, se deberá bajar hasta el apartado “Camps personalitzats” (Fig.49) donde se muestra el contenido del módulo en forma de array.

**Camps personalitzats**

Nom	Valor
activitat_dades	<pre>{ "títol": "1destacada", "subtítol": "", "tipus": "", "descripció": "", "fotos": "", "video": "", "pdf": "", "horari": "", "data": "", "lloc": "", "inscripció": "", "relacion ades": "", "activitat_destacada": "activitat_destacada" }</pre>

Suprimeix Actualitza

Figura 49. Panel de edición de actividades.

Para editar se deberá modificar el array y se pulsará sobre el botón “Actualitza”. Puede observarse, al igual que pasaba con las noticias y módulos que, la imagen es imposible de modificar.

### 1.20. Borrar actividad (UC14)

Para borrar una actividad se debe actuar de la misma forma que con los módulos y las noticias (Apartado 1.17 y 1.14 respectivamente).

### 1.21. Gestión de temas / plantillas

Para añadir un tema el usuario deberá dirigirse al panel de administración y una vez dentro acceder al “Administrador de la xarxa” mediante “Els meus llocs” (Fig.50).

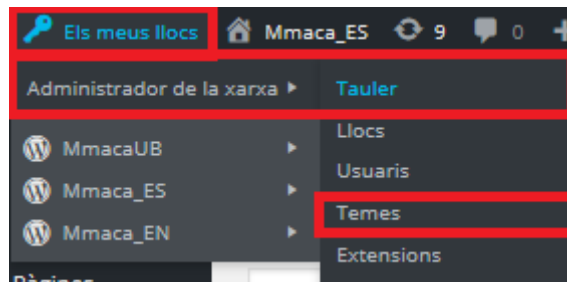


Figura 50. Acceso al panel de administración de la red.

Una vez dentro se deberá acceder a la sección “Temes” del menú lateral o acceder desde la Figura 50.

Se mostrará la lista de temas que se tiene en la zona de visualización (Fig.51).



Figura 51. Lista de temas / plantillas.

Como se puede observar cada tema tiene una serie de opciones en la parte inferior.

### 1.22. Añadir tema (UC30)

Para añadir un tema nuevo, se deben seguir los pasos del punto 1.19. Una vez realizados, se debe acceder al botón “Afegeix” localizado en la parte superior de la zona de visualización y junto al nombre de la sección.

Una vez dentro, existen 2 posibilidades, añadir un tema propio / descargado de alguna página web, o descargarlo desde la aplicación.

1. En el primer caso, se deberá acceder al botón que se encuentra al lado del título en la zona de visualización (Fig.52).

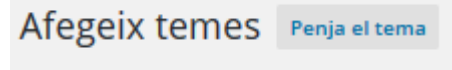


Figura 52. Subir tema.

Al pulsar sobre dicho botón, aparecerá en la zona de visualización la opción de subir un tema en formato .zip, donde posteriormente se deberá pulsar “Instal·la ara” (Fig.53).

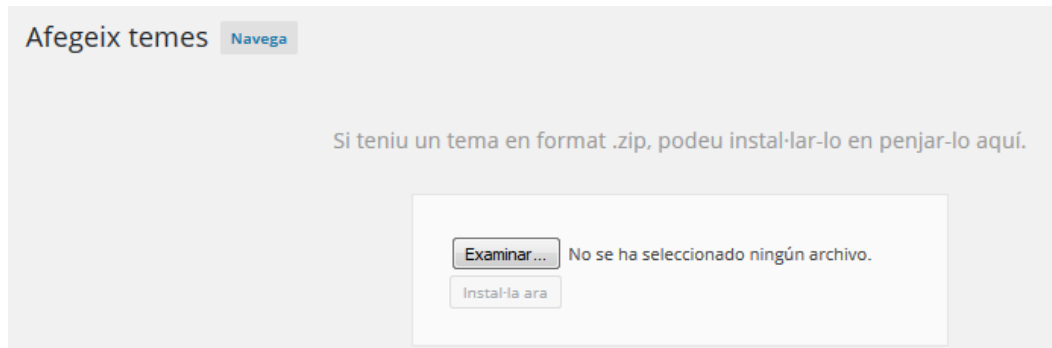


Figura 53. Subir nuevo tema.

Una vez subido aparecerá en la lista de temas listo para ser activado.

2. Para instalar un tema desde la aplicación, se debe acceder al botón “Afegeix” localizado en la parte superior de la zona de visualización y junto al nombre de la sección. En ese momento, en la zona de visualización aparecerán una serie de temas gratuitos. En el caso de querer descargar alguno en especial se podría buscar por el buscador.

Una vez encontrado, se pasará por encima y se pulsará sobre “Instal·la”. Se iniciará un proceso de descarga y al finalizar ya se encontrará en la lista de temas listo para ser activado.

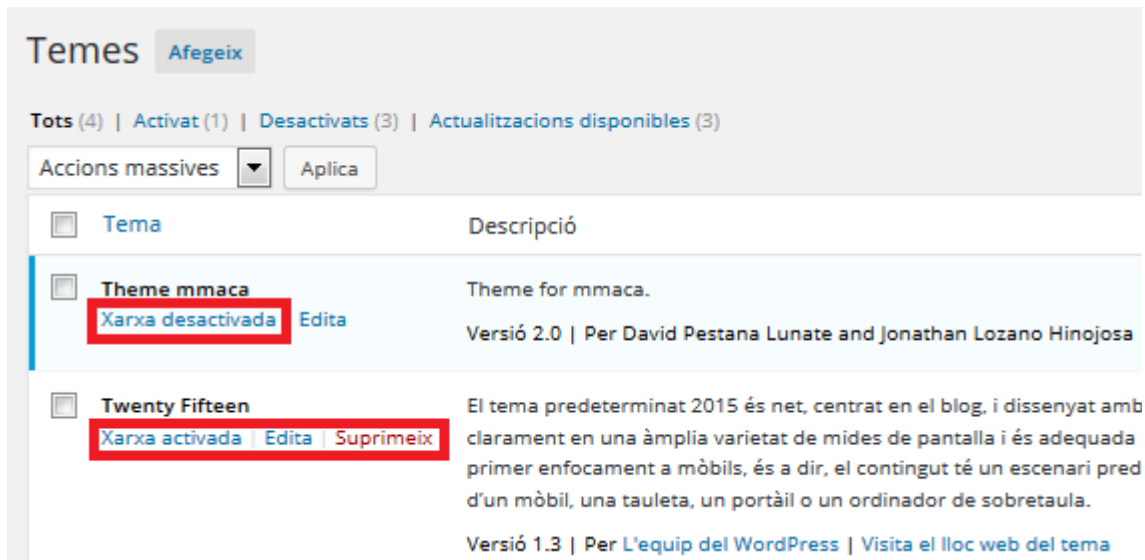
### 1.23. Activar / desactivar tema (UC26)

El superadministrador tiene el control sobre los temas que podrán ser activos en cada sitio.

El superadministrador deberá acceder a la lista de temas como se vio en el apartado anterior.

Una vez allí, se verán los temas descargados o los que Wordpress tiene predeterminados en la descarga.

Como se puede observar (Fig.54), puede darse el caso de que un tema esté activo o desactivo para la red. En el caso de activarse mediante el botón “Xarxa activada”, el tema pasará a estar activo en todos los sitios de la aplicación. En este caso, “Theme mmaca” que es el tema desarrollado por mi compañero de proyecto se encuentra activo para la red, en cambio “Twenty Fifteen” no será activable en ninguno de los sitios. Por tanto, se puede observar que el control de los temas es único y exclusivo del superadministrador.



**Figura 54.** Visualización de un tema activo (Theme mmaca) y otro desactivo para la red (Twenty Fifteen)

#### 1.24. Suprimir tema (UC28)

Como puede verse en la Figura 54 del apartado anterior, los únicos temas que pueden ser eliminados mediante el botón “Suprimeix” son los que se encuentran desactivados para la red.

#### 1.25. Edición de tema (UC27)

Como se observa en la Figura 54, existe la posibilidad de editar un tema pulsando el botón “Edita” al igual que pasaba con los plugins.

Al pulsar sobre ese botón, aparecerá en la zona de visualización (Fig.55) la lista de ficheros que componen el tema [2] junto al código de este [1]. En la parte del código, se podrá empezar a editar los ficheros deseados.

Una vez editados, se deberá pulsar sobre “Actualitza el fitxer” [3] para guardar los cambios.



Figura 55. Panel de visualización durante la edición del tema “Twenty Fifteen”.

### 1.26. Plugins realizados

En el panel de administración de Wordpress, se ha realizado durante el proyecto 3 plugins, llamados “Estructura Activitats”, “Estructura Mòduls” y “Estructura Notícies”. Dichos plugins como ya se comentó, se encargan de guardar en tablas propias todos los metadatos necesarios a mostrar en los formularios de creación de módulos, actividades y noticias, de esta forma se evita tener datos directamente insertados en el código.

Si se pulsa sobre la sección “Estructura Activitats” se mostrará en la zona de visualización el listado de sitios de la aplicación (Fig.56). En la imagen aparecen el italiano y el francés debido a que cuando fueron creados el usuario deseaba disponer de estos para un futuro.



Figura 56. Estructura del plugin.



Si se pulsa sobre alguno de estos idiomas, se mostrará el listado de elementos que pueden ser utilizados en el formulario de actividades (Fig.57). Su palabra clave, el texto que se visualizará, el texto de ayuda referente al texto que aparecerá cuando se pasa por encima de una imagen de ayuda y el texto de input referente al placeholder.

Estos campos pueden ser editados pulsando el botón “Actualitzar”.

Llistat d'elements de les activitats (Castellano).

Paraula clau	Texte	Texte ajuda	Texte Input	
1	1. Creació activitats.	Secció que conté les dades que pot veure qualsevol usuari. No fa falta que estigui loguejat a la web.		<a href="#">Actualitzar</a>
titol	1.1. Títol de l'activitat:	Camp obligatori	Afegeix títol per a la activitat	<a href="#">Actualitzar</a>
subtitol	1.2. Subtítol:	Text que sortirà a sota en la llista de activitats.	Afegeix el subtítol de la activitat.	<a href="#">Actualitzar</a>
tipus	1.3. Tipus:	Indica el tipus d'activitat.		<a href="#">Actualitzar</a>
descripcio	1.4. Descripció:	Descripció més detallada de la activitat.	Afegeix descripció de la activitat.	<a href="#">Actualitzar</a>
imatge	1.5. Imatge de perfil:	Imatge de perfil que sortirà a la llista de activitats.		<a href="#">Actualitzar</a>
imatges	1.6. Imatges:			<a href="#">Actualitzar</a>

Figura 57. Lista de campos anti hard code.

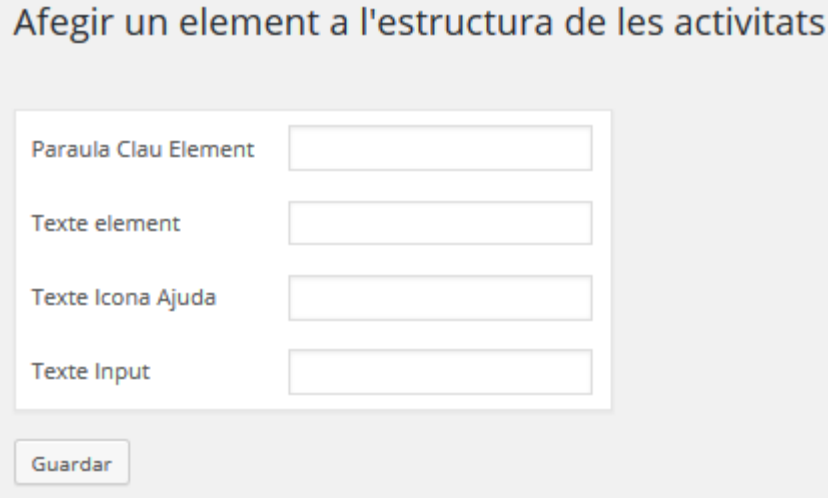
Al pulsar sobre el botón “Actualitzar” aparecerá el siguiente formulario con los campos seleccionados que se desea editar (Fig.58).

Actualitzar elements (1)

Texte element	<input type="text" value="1. Creació activitats."/>
Texte Icona Ajuda	<input type="text" value="Secció que conté les dades que pot veure qualsevol usuari. No fa"/>
Texte Input	<input type="text"/>

Figura 58. Datos pertenecientes a la palabra clave “1”.

Para crear un campo nuevo, se debe acceder a “TODOS” (Fig.56), a continuación aparecerá un formulario (Fig.59) que permite la creación de un nuevo elemento en caso de necesitar añadir campos en el formulario.



Afegir un element a l'estructura de les activitats

Paraula Clau Element

Texte element

Texte Icona Ajuda

Texte Input

**Figura 59.** Formulario para añadir nuevo elemento.

## B2. Manual del administrador

Un administrador por defecto no tiene permisos suficientes para acceder al administrador de la red.

Por tanto, solo podrá manejar los sitios, pero no instalar plugins ni temas, solo podrá activar los que el superadministrador ha activado para la red.

El administrador NO podrá realizar las siguientes tareas del superadministrador de ninguna manera:

- Añadir/editar/borrar tema.
- Añadir/editar/borrar plugin.
- Añadir/eliminar/editar/asignar rol.

El administrador realizará las siguientes tareas de la misma forma que el superadministrador:

- Acceder a la aplicación.
- Acceder al panel de administración.
- Relacionar posts.
- Crear / editar / borrar noticias.
- Crear / editar / borrar módulos.
- Crear / editar / borrar actividades.

El administrador podrá realizar desde el menú lateral de su panel de administración:

- Crear/ eliminar usuario.
- Activar / desactivar comentarios.
- Plugins realizados.
- Añadir widgets.

## ANEXO C. Multisite Language Switcher

Debido a la complejidad del plugin se ha decidido crear este anexo para indicar algunos aspectos importantes para que el plugin funcione como se desea.

### ¿Cómo hacer que el plugin muestre las banderas correctas según el idioma?

Para que el plugin asigne al widget las banderas correctamente de los sitios que forman la aplicación, se deberá acceder al panel de administración y acceder a cada uno de los sitios que forman la aplicación (Fig.1).

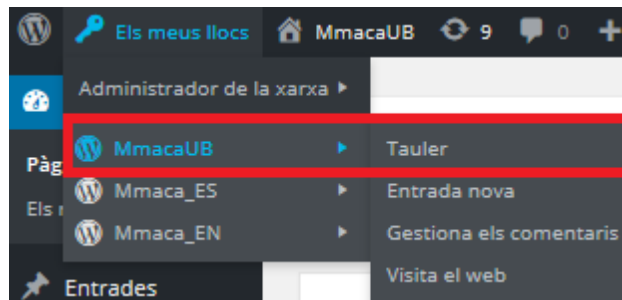


Figura 1. Acceso al sitio perteneciente al catalán.

Una vez dentro del sitio deseado, se deberá acceder a la sección “Paràmetres -> Multisite Language Switcher” (Fig.2).

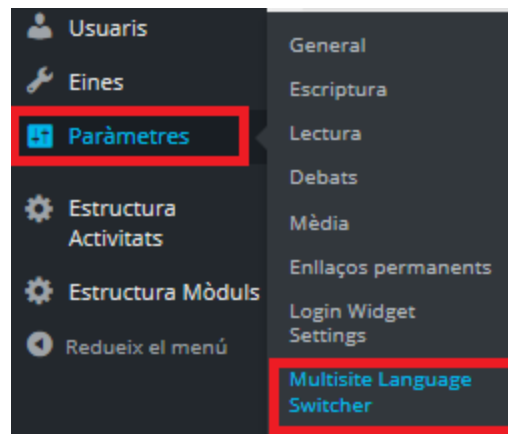


Figura 2. Acceso al panel de administración del plugin.

Una vez dentro, se mostrará en la zona de visualización las opciones referentes al panel de administración del plugin (Fig.3).

Las opciones más importantes son las que se muestran en la figura 3.

- En el primer desplegable se debe seleccionar el idioma del blog, por tanto lo que será con esta opción con la que al poner el widget en el portal aparecerán las banderas correspondientes al idioma del sitio.

- La segunda se refiere al idioma en que se mostrará el panel de administración.
- La tercera sirve para elegir que se quiere mostrar en el widget, se puede elegir que muestre la bandera sola, la descripción (CAT, ES, EN) o ambas cosas. La mejor opción es seleccionar solamente las banderas.

Como se puede observar en la parte de arriba, se puede pasar de sitio a sitio a través del plugin para insertar el idioma correcto

Se ha detectado un error al elegir como idioma del sitio el catalán. Debido a que el prefijo asignado al catalán (ca\_ES), el plugin muestra la bandera de Canadá (ca).

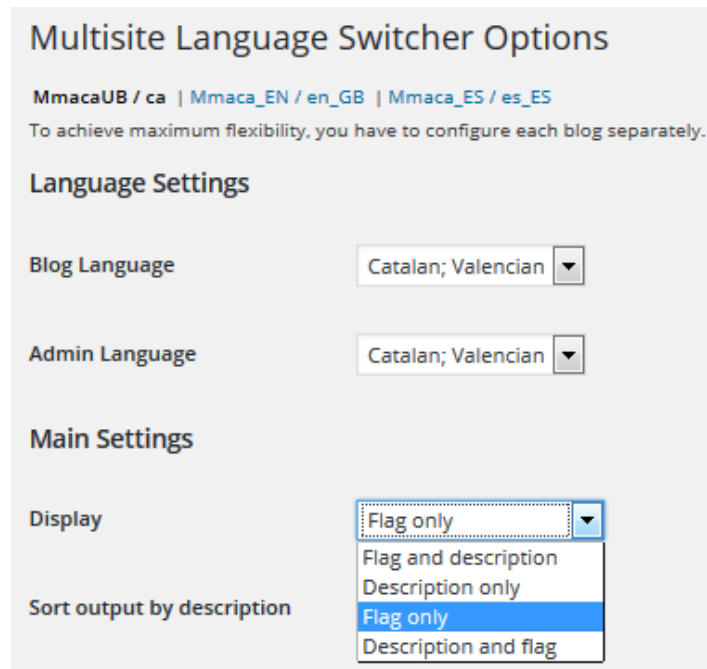


Figura 3. Opciones importantes del plugin.

### ¿Cómo resolverlo?

Para subsanar este problema se debe acceder al fichero functions.php alojado en la ruta (Fig.4).

```
/public/testwp/wp-content/themes/Theme mmaca 2.0
```

Figura 4. Ruta donde se encuentra el fichero functions.php

Dentro de ese fichero se debe ingresar el código (Fig.5) que proporciona el autor del plugin dentro del propio foro de dicho plugin.

```
function get_my_flag_icon( $icon, $language ) {  
    if ( 'ca' == $language || 'ca_ES' == $language ) {  
        $icon = 'ca_ES.png';  
    }  
    return $icon;  
}  
add_filter( 'msls_options_get_flag_icon', 'get_my_flag_icon', 10, 2 );
```

**Figura 5.** Còdigo a ingresar dentro de functions.php  
<https://wordpress.org/support/topic/canadian-flag-instead-of-catalan>

Tras esto, al visualizar el widget ya se observa la bandera de catalana correctamente (Fig.6).



**Figura 6.** Banderas correctas