



UNIVERSITAT_{DE}
BARCELONA

Treball Final de Grau

ENGINYERIA INFORMÀTICA

Facultat de Matemàtiques

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

Barcelona, 28 de enero de 2016

Autor: David Pestana Lunate
Directores: Eloi Puertas Prats y
Anna Puig Puig

Agradecimientos

Me gustaría mostrar mi agradecimiento a todas aquellas personas que han creído en mi, sobre todo mi familia y mis amigos, que me han apoyado, que me han animado en los momentos complicados, que han sufrido conmigo en todos estos años de formación académica.

Me gustaría dar las gracias a todos y cada uno de los profesores que he tenido, de todos ellos que aprendido mucho y guardo un grato recuerdo, al fin y al cabo, me han aportado unos conocimientos que me permitirán crecer profesionalmente pero también me han hecho crecer como persona.

Finalmente, quisiera agradecer a Enric Brasó y a todo su equipo que me ha dado la posibilidad de la realización de este proyecto para el Museu de Matemàtiques de Catalunya (MMACA).

Índice

1. Introducción	1
1.1. Ámbito del proyecto	2
1.2. Motivación	2
1.3. Objetivos	3
1.4. Planificación temporal	4
2. Análisis	5
2.1.1 Que es un CMS	5
2.1.2 Evolución de un CMS	5
2.1.3 Casos de Uso	7
3. Diseño	29
3.1. Justificación de la tecnología utilizada	29
3.3. Arquitectura del sistema	30
4. Resultados y simulaciones	40
4.1 Test de Usabilidad	43
5. Análisis del tiempo de realización del proyecto	50
5.1 Valoración del coste económico del proyecto	51
6. Conclusión	52
6.1 Futuras ampliaciones del proyecto	52
6. Referencias bibliográficas	53

1. Introducción

El Museo de Matemáticas de Catalunya (MMACA) está formado por profesores de matemáticas, y durante los últimos años han ido elaborando una cantidad de módulos que actualmente se exponen en el Palau de Can Mercader.

Actualmente disponen de un portal web con una serie de limitaciones en base a la documentación de los diferentes módulos, actividades y talleres.

Desde hace un tiempo se ha necesitado emprender tareas de manera sistemática y global para agilizar e interactuar con su contenido.

Se ha planteado como objetivo el análisis y el diseño de las necesidades de un portal web para gestionar los módulos, actividades y talleres que llevan creando en un pasado para tener la información mejor organizada.

Abstract

Mathematics Museum of Catalonia aims at dissemination of local heritage and actions in conservation and restoration of this heritage. Mmaca association manages the museum. It is also responsible for the restoration and inventory Fine background of the city , especially disseminated and promoted as a cultural facility the "Castell de Cornella" through visits, public events, etc.

On the other hand it is responsible for the provision of public spaces for reading and study, provides material to libraries and organizes activities to promote reading.

For some time the museum had been thinking about changing its management on its website. I wanted to start a new project to have documented all modules from their needs.

1.1. Ámbito del proyecto

Como he mencionado anteriormente, el principal objetivo del museo es difundir el patrimonio histórico local y en la actualidad la principal vía para conseguirlo es internet, por ello nos han solicitado la creación de un portal para conseguirlo.

Este proyecto está relacionado con algunas de las asignaturas que se cursan en el grado de Ingeniería Informática. La asignatura más similar a este proyecto es Computación Orientada a la Web (COWEB), en esta asignatura nos introdujeron tecnologías como HTML, PHP, JQUERY JSON, CSS, XML, BBDD.

Otras asignaturas que también se pueden incluir en este proyecto son: Factores humanos y Ingeniería del Software.

En Factores humanos aprendimos a hacer test de usabilidad con aportaciones de usuarios para recoger el feedback y mejorar la usabilidad de la aplicación.

En Ingeniería de Software utilizamos una técnica llamada Scrum que hemos utilizado en este proyecto, que consiste en cada 15 días hablar con nuestro cliente y generar nuevas fases para nuestra aplicación con su feedback.

1.2. Motivación

La motivación que he tenido para escoger este proyecto ha sido en gran parte por iniciar un gran desafío desde cero para poder utilizar todos los conocimientos adquiridos a lo largo del Grado de Ingeniería de Informática.

Por otra parte me gustaría proporcionar al museo del MMACA su propia gestión de módulos para que sea una herramienta efectiva y que cualquier usuario pueda consultar desde cualquier lugar.

1.3. Objetivos

El objetivo de este proyecto es dar una herramienta de trabajo útil y rápida mediante la elaboración de un portal web al Museo de Matemáticas de Cataluña, las directrices de cómo debía ser el portal web nos las ha ido dando el propio museo.

En concreto este proyecto tiene como su principales características:

- Administrar el backend para gestionar los contenidos.
- Un portal que pueda soportar varios idiomas.
- Gestionar módulos, actividades y noticias.
- Adaptar la visualización (FrontEnd) para diferentes dispositivos.

1.4. Planificación temporal

En la siguientes figuras podemos ver el diagrama de tiempo que se ha dedicado para este proyecto:

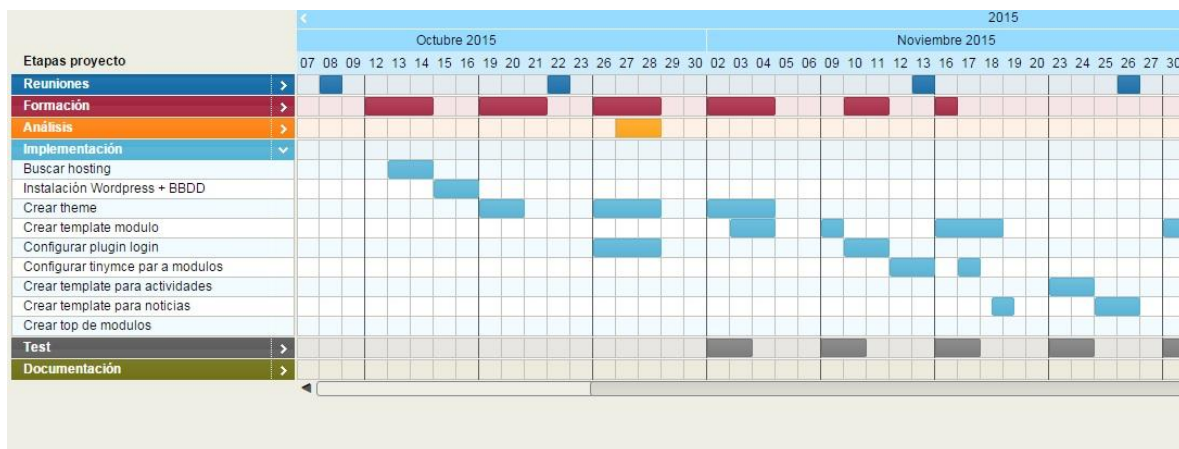


Figura 1- Diagrama de Gantt de Octubre y Noviembre

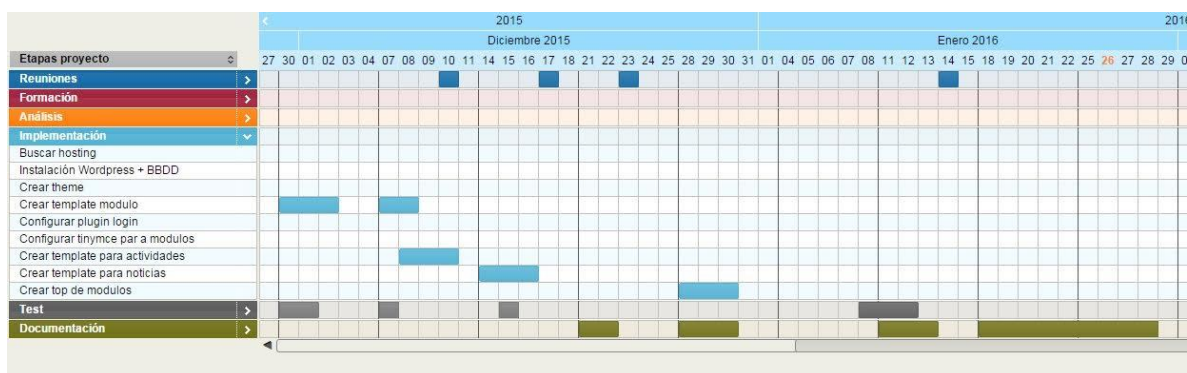


Figura 2 - Diagrama de Gantt de Diciembre y Enero

2. Análisis

Según las necesidades de nuestro cliente final hemos escogido un CMS.

2.1.1 Que es un CMS

Un Sistema de gestión de contenidos (Content Managment System) permite administrar y gestionar contenidos.

2.1.1 Evolución de los CMS

El concepto de CMS nació en los años 70 y su principal función era convertir los documentos manualmente a HTML para su visualización correcta desde el navegador. Pero no fue hasta los años 90 que creció exponencialmente porque el público empezaba a publicar sus propios contenidos a través de blogs y redes sociales.

El principal motivo que se ha tenido en cuenta para utilizar un CMS ha sido por la versatilidad que tendrá el portal web para poder ser utilizado por cualquier persona que no tenga conocimientos previos de programación.

En figura 3 se puede comprobar que el CMS más utilizado hasta Enero de 2016 es Wordpress [4]

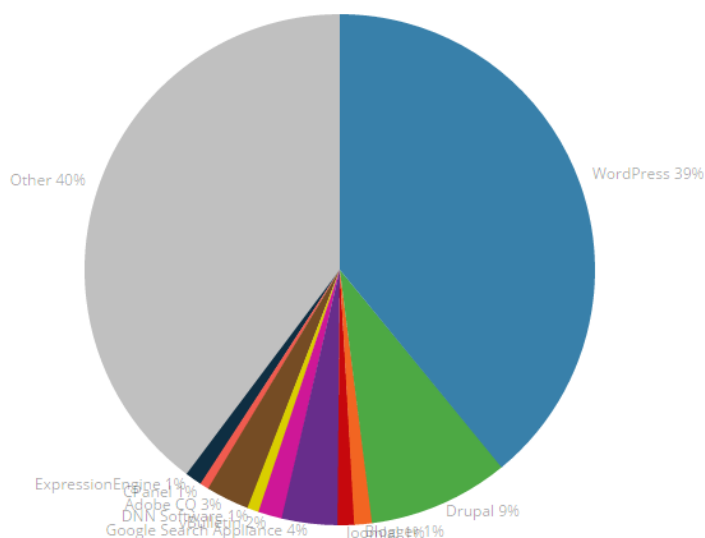


Figura 3 - Muestra el porcentaje de los CMS actuales.

En figura 4 podemos observar la evolución que han tenido los CMS durante los últimos años, la tabla [3] incluye los usuarios que no utilizan ningún tipo de gestor de contenidos.

	2011 1 Jan	2012 1 Jan	2013 1 Jan	2014 1 Jan	2015 1 Jan	2015 10 Nov
None	76.4%	71.0%	68.2%	64.8%	61.7%	57.4%
WordPress	13.1%	15.8%	17.4%	21.0%	23.3%	25.0%
Joomla	2.6%	2.8%	2.8%	3.2%	2.9%	2.8%
Drupal	1.4%	1.9%	2.3%	1.9%	2.0%	2.1%
Magento				0.9%	1.1%	1.2%
Blogger	0.6%	0.9%	1.1%	1.2%	1.1%	1.2%
TYPO3	0.6%	0.6%	0.7%	0.6%	0.6%	0.7%
Adobe Dreamweaver						0.6%
PrestaShop			0.3%	0.4%	0.5%	0.5%
Bitrix	0.2%	0.3%	0.3%	0.3%	0.4%	0.5%
FrontPage						0.4%
OpenCart					0.3%	0.4%
Shopify ⓘ				0.1%	0.3%	0.4%
vBulletin	1.4%	1.3%	1.1%	0.5%	0.4%	0.3%
Squarespace	<0.1%	0.1%	<0.1%	0.1%	0.2%	0.3%
DataLife Engine	0.4%	0.5%	0.5%	0.4%	0.3%	0.3%
DotNetNuke	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
ExpressionEngine	0.2%	0.3%	0.3%	0.3%	0.2%	0.2%
phpBB	0.4%	0.4%	0.4%	0.3%	0.2%	0.2%

Figura 4 - Muestra la evolución en años de los CMS

Como se puede comprobar en la figura anterior en los últimos años ha ido incrementando el porcentaje que elige un CMS como su principal opción.

2.1.1 Casos de uso

Los usuarios que entran en nuestro portal web los separamos como:

- **Usuario:** Usuario que públicamente puede acceder a nuestra portal web sin tener que loguearse en el sistema.
- **Subscriber:** Usuario que está registrado en el sistema y puede poner comentarios en todos los post disponibles.
- **Profesor:** Usuario logueado en el sistema que puede visualizar algunas zonas visibles que un usuario público no podría ver.
- **Administrador:** Usuario logueado en el sistema y tiene control total sobre lo que transcurre en el portal web.
- **Gestor:** Usuario logueado en el sistema y tiene control total menos sobre los usuarios que se registran.

El siguiente diagrama de casos de uso están todas las opciones disponibles que dispone el Usuario y el Administrador en el sistema.

El diagrama para los usuarios que no están contemplados en la siguiente figura son similares. Detallaré en los casos de uso, específicamente a que rol se le asignará.

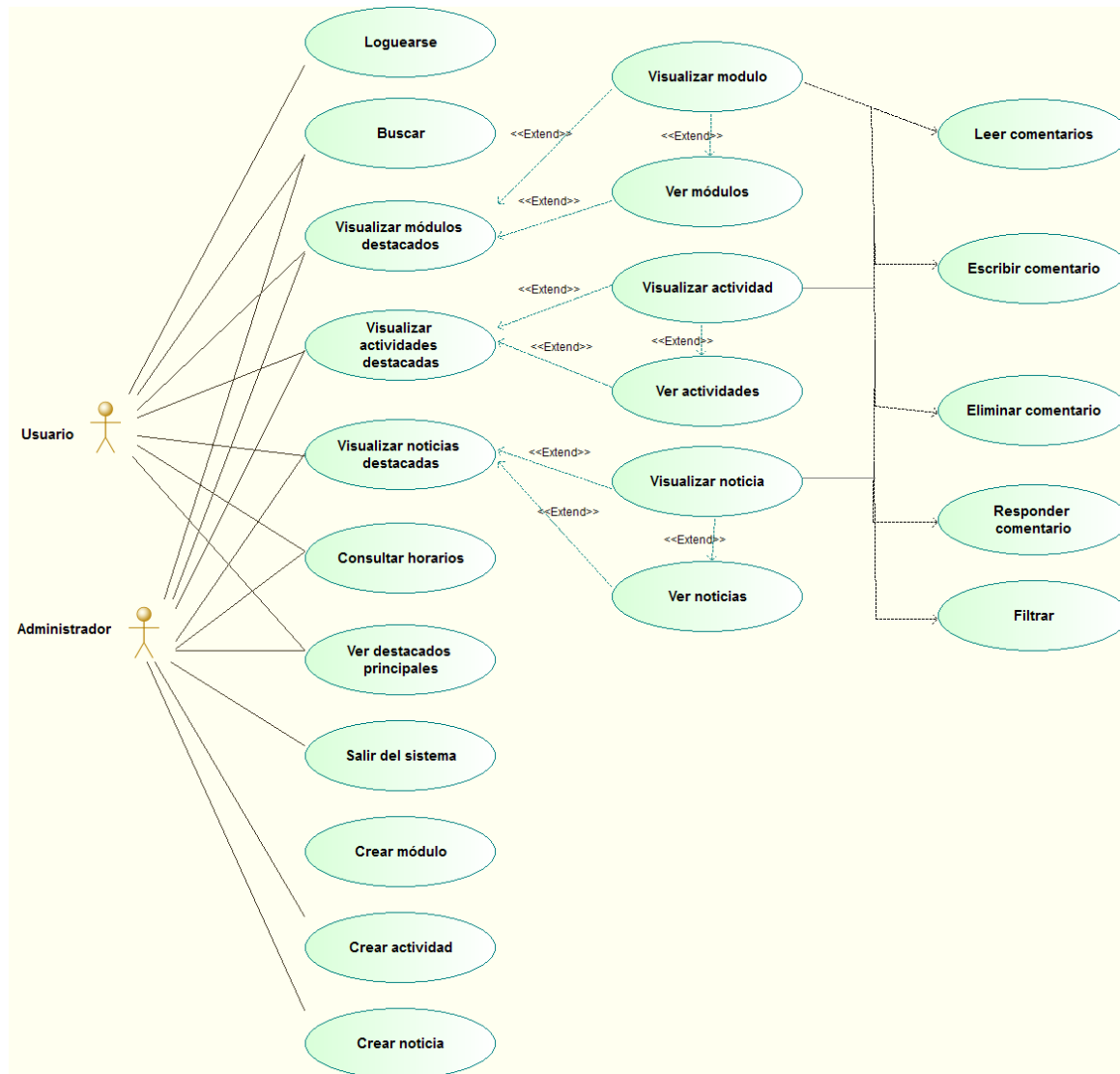


Figura 5 - Diagrama de casos de uso

Caso de uso: 1 - Registrarse

Breve descripción

- El usuario que visite el portal puede registrarse en el sistema. Tendrá que poner su correo electrónico y el portal le enviara una contraseña de subscritor.

Actores

- Usuario

Flujo de eventos

- El caso de uso se inicia cuando accede al portal web y selecciona el botón de Login. Cuando selecciona el botón se mostraran una serie de opciones. El usuario tendrá que seleccionar Registrarse

Flujo básico

1. El usuario selecciona Login y posteriormente Registrarse.
2. El sistema muestra un formulario para obtener los datos necesarios del usuario.
3. El usuario rellena el formulario:
4. El usuario envía el formulario pulsando
5. El sistema analiza si los datos recogidos son correctos.
6. El sistema envía un correo electrónico con la contraseña del usuario.

Flujo alternativo

- En el paso 3 se comprobará los datos introducidos por el usuario. Si los datos obtenidos son erróneos volverá a mostrar el formulario de el paso 3.
Si el usuario existe en el sistema le mostrará un mensaje por pantalla y le volverá a pedir el paso 3

Pre condiciones

- El usuario tiene que tener conexión a internet y tener un correo electrónico válido.

Post condiciones

- El usuario es añadido al sistema con el rol de suscriptor por defecto.

Caso de uso: 2 - Loguearse

Breve descripción

- Este caso de uso permite a los usuarios loguearse para poder acceder al sistema.

Actores

- Todos los usuarios que estén previamente registrados en el sistema.

Flujo de eventos

- El caso de uso se inicia cuando selecciona el botón Login .

Flujo básico

1. El usuario selecciona el botón Login.
2. El sistema muestra un formulario para que el usuario introduzca los datos.
3. El usuario introduce el nombre y la contraseña.
4. El usuario pulsa el botón Login para enviar el formulario.
5. El sistema comprueba si los datos introducidos por el usuario son correctos.
6. El sistema le da acceso al usuario con su respectivo rol.

Flujo alternativo

- En el paso 3 si el usuario rellena el formulario erróneamente salta un mensaje de error que la validación de usuario no es correcta. Le seguirá mostrando el paso 2

Pre condiciones

- El usuario ha de estar registrado en el sistema previamente registrado.

Post condiciones

- No hay post condiciones.

Caso de uso: 3 - Salir del sistema

Breve descripción

- Este caso de uso permite a los usuarios logueados desconectarse del sistema.

Actores

- Todos los usuarios que estén previamente registrados en el sistema.

Flujo de eventos

- El caso de uso se inicia cuando selecciona el botón "Perfil". Se mostrará un desplegable con la opción "Tanca sessió".

Flujo básico

1. El usuario selecciona el botón "Perfil". Se mostrará un desplegable con la opción "Tanca sessió".
2. El sistema muestra un formulario para que el usuario introduzca los datos.
3. El usuario introduce el nombre y la contraseña.
4. El usuario pulsa el botón Login para enviar el formulario.

5. El sistema comprueba si los datos introducidos por el usuario son correctos.
6. El sistema le da acceso al usuario con su respectivo rol.

Flujo alternativo

- En el paso 3 si el usuario rellena el formulario erróneamente salta un mensaje de error que la validación de usuario no es correcta. Le seguirá mostrando el paso 2

Pre condiciones

- El usuario ha de estar registrado en el sistema previamente registrado.

Post condiciones

- No hay post condiciones.

Caso de uso: 4 - Buscar

Breve descripción

- Este caso de uso permite al usuario buscar cualquier tipo de información del portal web.

Actores

- Todos los usuarios

Flujo de eventos

- El caso de uso se inicia cuando el usuario introduce cualquier palabra o frase y selecciona el botón Cerca.

Flujo básico

1. El usuario introduce datos en el formulario de buscar.
2. El usuario pulsa el botón Cerca.

3. El sistema muestra todas las coincidencias de los datos introducidos y

Flujo alternativo

- En el caso que no hubiera coincidencias de la búsqueda saldría un mensaje de que no hay coincidencias en nuestro portal web.

Pre condiciones

- No hay pre condiciones.

Post condiciones

- No hay post condiciones.

Caso de uso: 5 - Visualizar módulos destacados

Breve descripción

- Este caso de uso permite a los usuarios ver una lista de módulos destacados, que por defecto serán seis.

Actores

- Todos los usuarios.

Flujo de eventos

- El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona MÒDULS del menú principal.

Flujo básico

1. El usuario clics sobre el botón MÒDULS del menú principal.
2. El sistema muestra el listado de seis módulos destacados.

Flujo alternativo

- En el caso que no hubieran módulos destacados saldrá un mensaje informando que no hay ninguno.

Pre condiciones

- No hay pre condiciones.

Post condiciones

- No hay post condiciones.

Caso de uso: 6 - Visualizar actividades destacadas

Breve descripción

- Este caso de uso permite a los usuarios ver una lista de actividades destacadas, que por defecto serán seis.

Actores

- Todos los usuarios

Flujo de eventos

- El caso de uso se inicia cuando el usuario clicla el botón “ACTIVITATS” del menú superior.

Flujo básico

1. El usuario clicla sobre el botón ACTIVITATS del menú principal.
2. El sistema muestra el listado de seis actividades destacadas.

Flujo alternativo

- En el caso que no hubieran actividades destacadas saldrá un mensaje informando que no hay ninguno.

Pre condiciones

- No hay pre condiciones.

Post condiciones

- No hay post condiciones.

Caso de uso: 7 - Visualizar noticias destacadas

Breve descripción

- Este caso de uso permite a los usuarios ver una lista de noticias destacadas, que por defecto serán seis.

Actores

- Todos los usuarios.

Flujo de eventos

- El caso de uso se inicia cuando el usuario clicla el botón Noticias que está en el pie de página en el menú principal en el botón Associació mmaca .

Flujo básico

1. El usuario clicla sobre el botón Noticias del pie de página.
2. El sistema muestra el listado de las seis noticias destacadas.

Flujo alternativo

- En el caso que no hubieran noticias destacadas saldrá un mensaje informando que no hay ninguno.

Pre condiciones

- No hay pre condiciones.

Post condiciones

- No hay post condiciones.

Caso de uso: 8 - Consultar horarios

Breve descripción

- Este caso de uso permite ver qué días está abierto el museo para los visitantes.

Actores

- Todos los usuarios que estén registrados o no en el sistema.

Flujo de eventos

- El caso de uso se inicia accede al portal web. Se muestra la página principal.

.Flujo básico

1. El usuario se encuentra en la página de inicio del portal web.
2. El sistema muestra un calendario con los días de apertura del museo.

Flujo alternativo

- No hay flujo alternativo

Pre condiciones

- No hay pre condiciones.

Post condiciones

- No hay post condiciones.

Caso de uso: 9 - Ver los más destacados

Breve descripción

- Este caso de uso muestra a los usuarios una variedad de módulos, actividades y noticias más interesantes para el visitante.

Actores

- Todos los usuarios.

Flujo de eventos

- El caso de uso se inicia cuando el usuario accede a nuestra página de inicio.

Flujo básico

1. El usuario se encuentra en la página de inicio.
2. El sistema muestra una lista de noticias, módulos o actividades.

Pre condiciones

- En el caso que no se muestre ningún modulo, actividad o noticia destacada saldrá un mensaje que no hay ningún destacado.

Post condiciones

- No hay post condiciones.

Caso de uso: 10 - Visualizar módulos

Breve descripción

- Este caso de uso permite a los usuarios ver una lista de módulos.

Actores

- Todos los usuarios.

Flujo de eventos

- El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona "Veure més mòduls" en la página de visualizar módulos destacados.

Flujo básico

1. El usuario clics sobre el botón "Veure més mòduls" de la página de módulos.
2. El sistema muestra el listado de todos los módulos.

Flujo alternativo

- En el caso que no hubieran módulos saldrá un mensaje informando que no hay ninguno.

Pre condiciones

- No hay pre condiciones.

Post condiciones

- No hay post condiciones.

Caso de uso: 11 - Visualizar actividades

Breve descripción

- Este caso de uso permite a los usuarios ver una lista de módulos.

Actores

- Todos los usuarios.

Flujo de eventos

- El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona "Veure més activitats" en la página de visualizar actividades destacadas.

Flujo básico

1. El usuario clics sobre el botón "Veure més activitats" de la página de actividades destacadas.
2. El sistema muestra el listado de todas las actividades.

Flujo alternativo

- En el caso que no hubieran actividades saldrá un mensaje informando que no hay ninguno.

Pre condiciones

- No hay pre condiciones.

Post condiciones

- No hay post condiciones.

Caso de uso: 12 - Visualizar noticias

Breve descripción

- Este caso de uso permite a los usuarios ver una lista de noticias.

Actores

- Todos los usuarios.

Flujo de eventos

- El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona "Veure més notícies" en el pie de página.

Flujo básico

1. El usuario clics sobre el botón "Veure més notícies" de la página de noticias destacadas.
2. El sistema muestra el listado de todas las noticias.

Flujo alternativo

- En el caso que no hubieran noticias saldrá un mensaje informando que no hay ninguno.

Pre condiciones

- No hay pre condiciones.

Post condiciones

- No hay post condiciones.

Caso de uso: 13 - Visualizar módulo

Breve descripción

- Este caso de uso permite a los usuarios ver una actividad en concreto.

Actores

- Todos los usuarios.

Flujo de eventos

- El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona algún módulo en concreto

Flujo básico

1. El usuario selecciona el módulo.
2. El sistema muestra toda la información pertinente al rol del usuario.

Flujo alternativo

- No hay flujo alternativo.

Pre condiciones

- No hay pre condiciones.

Post condiciones

- No hay post condiciones.

Caso de uso: 14 - Visualizar actividad

Breve descripción

- Este caso de uso permite a los usuarios ver una actividad en concreto.

Actores

- Todos los usuarios.

Flujo de eventos

- El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona alguna actividad en concreto

Flujo básico

1. El usuario selecciona la actividad.
2. El sistema muestra toda la información de la actividad.

Flujo alternativo

- No hay flujo alternativo.

Pre condiciones

- No hay pre condiciones.

Post condiciones

- No hay post condiciones.

Caso de uso: 15 - Visualizar noticia

Breve descripción

- Este caso de uso permite a los usuarios ver una noticia en concreto.

Actores

- Todos los usuarios.

Flujo de eventos

- El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona alguna noticia en concreto

Flujo básico

1. El usuario selecciona la noticia.
2. El sistema muestra toda la información pertinente al rol del usuario.

Flujo alternativo

- No hay flujo alternativo.

Pre condiciones

- No hay pre condiciones.

Post condiciones

- No hay post condiciones.

Caso de uso: 16 - Leer comentarios

Breve descripción

- Este caso de uso permite a los usuarios ver todos los comentarios de las paginas visualizar modulo visualizar actividad o visualizar noticia.

Actores

- Todos los usuarios.

Flujo de eventos

- El caso de uso se inicia cuando el usuario ha accedido alguna páginas previamente dichas en la descripción.

Flujo básico

1. El usuario puede leer comentarios de otros usuarios.

Flujo alternativo

- Si no hay comentarios, no aparece nada.

Pre condiciones

- No hay pre condiciones.

Post condiciones

- No hay post condiciones.

Caso de uso: 17 - Escribir comentarios

Breve descripción

- Este caso de uso permite a los registrados en el sistema añadir su propio comentario.

Actores

- Todos los usuarios registrados.

Flujo de eventos

- El caso de uso se inicia cuando el usuario ha accedido alguna páginas visualizar módulos, visualizar actividades o visualizar noticias.

Flujo básico

1. El usuario puede insertar comentarios.
2. El sistema registra el comentario.
3. El sistema lo añade a la visualización de comentarios.

Flujo alternativo

- No hay flujo alternativo.

Pre condiciones

- No hay pre condiciones.

Post condiciones

- No hay post condiciones.

Caso de uso: 18 - Responder comentario

Breve descripción

- Este caso de uso permite a los registrados en el sistema responder a un comentario.

Actores

- Todos los usuarios registrados.

Flujo de eventos

- El caso de uso se inicia cuando el usuario ha accedido alguna páginas visualizar módulos, visualizar actividades o visualizar noticias.

Flujo básico

1. El usuario puede responder a un comentario.
2. El sistema registra el comentario.
3. El sistema lo añade a la visualización de comentarios.

Flujo alternativo

- No hay flujo alternativo.

Pre condiciones

- No hay pre condiciones.

Post condiciones

- No hay post condiciones.

Caso de uso: 19 - Eliminar comentario

Breve descripción

- Este caso de uso permite a los registrados en el sistema poder borrar un comentario suyo. El Administrador y el Gestor puede eliminar cualquier comentario.

Actores

- Todos los usuarios registrados.

Flujo de eventos

- El caso de uso se inicia cuando el usuario ha accedido alguna páginas visualizar módulos, visualizar actividades o visualizar noticias.

Flujo básico

1. El usuario elimina un comentario.
2. El sistema recibe la orden de eliminar el comentario.
3. El sistema lo elimina de la visualización de comentarios.

Flujo alternativo

- No hay flujo alternativo.

Pre condiciones

- No hay pre condiciones.

Post condiciones

- No hay post condiciones.

Caso de uso: 20 - Filtrar contenido

Breve descripción

- Este caso de uso permite a los todos los usuarios

Actores

- Todos los usuarios.

Flujo de eventos

- El caso de uso se inicia cuando el usuario ha accedido alguna páginas visualizar módulos o visualizar actividades.

Flujo básico

1. El usuario puede seleccionar mediante checkbox los elementos que desea filtrar.
2. El sistema recibe los datos introducidos.
3. El sistema muestra el resultado de la búsqueda con una lista.

Flujo alternativo

- Si el usuario no selecciona ningún checkbox, no muestra ningún elemento.

Pre condiciones

- No hay pre condiciones.

Post condiciones

- No hay post condiciones.

3. Diseño

3.1. Justificación de la tecnología utilizada

Se ha escogido wordpress por los siguientes motivos.

En primer lugar, debido a que es el gestor de contenidos que resulta más fácil de implementar y de mantener, en comparación con los otros CMS más usados actualmente como son Drupal y Joomla. Otra cosa que se consideró fue su sencillez a la hora de que un usuario sin previos conocimientos del entorno y sin conocimientos de programación pudiera gestionar todo el contenido e interfaz de la aplicación. También se ha tenido en cuenta, la gran comunidad que tiene wordpress con millones de plugins y temas constantemente actualizados, cosa que permite una gran seguridad. Esta gran comunidad proporciona plugins necesarios para el desarrollo de la aplicación como son el Multisite o la gestión de roles.

También permite la realización de formularios como los que han sido creados para la gestión de los diferentes tipos de posts a visualizar (módulos, actividades y noticias).

Durante 13 años, concretamente desde el 2003 se ha convertido en el CMS más usado en el mundo: actualmente, más del 40% de las páginas webs lo utilizan.

Wordpress es una distribución open source, gratuita y muy fácil de configurar al inicio.

Tecnologías utilizadas para implementar este proyecto:

- **Bootstrap**

Bootstrap es un potente framework CSS que permite adaptar el tamaño de la interfaz para que se visualice en cualquier dispositivo. [5]

- **CSS:**

El lenguaje CSS es utilizado para la presentación de páginas HTML, es decir sirve para maquetar nuestro contenido. En este proyecto cargamos las librerías CSS del propio bootstrap para una mejor visualización.

- **Jquery**

El lenguaje Jquery es un framework Javascript que nos permite interactuar con la visualización. Es un lenguaje de programación del lado del cliente, se ejecuta en el navegador del usuario y esto nos permite poder interactuar con la página en tiempo real. [6]

- **PHP**

Es un lenguaje de programación de código abierto que sirve para generar páginas web dinámicas. Al contrario que Jquery, php en todo momento se ejecuta en el lado del Servidor.

- **Tinymce**

Es un editor de texto que transforma texto en formato HTML. Se ejecuta en el navegador, es decir, en la parte del cliente. Este editor funciona completamente con Javascript y es de código abierto. [7]

- **Filezilla:**

Esta aplicación es un cliente de FTP para poder gestionar el dominio actualizando nuestros ficheros de wordpress.

3.2. Arquitectura del sistema

La arquitectura que tiene wordpress se compone en varios archivos en la raíz y en tres carpetas. Comentaré que significan las tres carpetas y luego le pondré mas énfasis en cada una de ellas.

wp-admin: Esta carpeta contiene todos los ficheros de administración de nuestro portal web.

wp-content: Esta carpeta contiene todos los archivos personalizados como temas, plugins, etc.. Este directorio contiene el código que controla la manipulación

wp-includes: Contiene la funcionalidad (bibliotecas) para la API de Wordpress y lo también administra como la carpeta wp-admin.

La actualización de Wordpress utiliza estas dos carpetas wp-admin y wp-includes. Es decir para una futura mejor estabilidad no es aconsejable cambiar código

Los archivos de la **raíz:** Contiene archivos para el funcionamiento y la configuración. Un archivo muy importante es **wp-config**, en este archivo se configurará la conexión con la base de datos.

Los datos que hemos introducido a las variables para una correcta conexión han sido los siguientes:

- DB_NAME: Nombre de la base de datos que hemos creado.
- DB_USER: Usuario que tiene acceso a la base de datos.
- DB_PASSWORD: La contraseña del usuario que se ha introducido anteriormente de en DB_USER.
- DB_HOST: La ubicación en la que está ubicada la base de datos.

Para ver los errores que nos iban surgiendo a través del proceso de creación de nuestro portal web usaba un debug que mostrar los errores por pantalla, cuando la variable es true los muestra por la página que se accede, y si la variable esta en false no se muestra ningún tipo de error. La variable que se ha tocado es la siguiente:

```
define('WP_DEBUG', false);
```

Figura 6 - Variable de debug

Insertar theme.

Para insertar el nuevo tema creado para nuestro proyecto hemos tenido que ir a nuestra interfaz en la página principal del multi-site. La opción de "Temas" nos muestra que podemos subir el tema que hemos creado.

En la siguiente figura podemos añadir el tema mediante cargar un fichero ".zip". Wordpress comprobará si los ficheros del contenedor son válidos y lo incluirá a la lista de nuestros temas. El theme utilizado para este proyecto se llama **Theme mmaca 2.0**



Figura 7 - Muestra como añadir theme

Otra opción y no menos importante sería conectarnos por nuestro cliente de FTP a nuestro dominio y cargarlo dentro de la carpeta wp-content/themes. Esta carpeta contendrá todos los themes disponibles que posteriormente se podrá seleccionar por la interfaz del propio Wordpress.

Como cargar los frameworks necesarios en nuestro sistema.

Para cargar los frameworks anteriormente explicados en tecnología utilizada. Hemos crear la carpeta bootstrap en el path: /wp-content/themes/Theme mmaca 2.0/bootstrap.

El archivo que hemos modificado para cargar nuestros archivos CSS y Javascript es functions.php

En este fichero hemos añadido la siguientes funciones:

```
function carga_estilos_theme()
{
    wp_register_style( 'estilos',
        get_template_directory_uri() . '/bootstrap-theme.css',
        get_template_directory_uri() . '/bootstrap.css',
        get_template_directory_uri() . '/bootstrap.min.css',
        array(),
        '1.1',
        'all' );
    wp_enqueue_style( 'estilos' );
}
add_action('wp_print_styles', 'carga_estilos_theme');
```

Figura 8 - Función que carga CSS

```
function carga_jqueries() {
    wp_register_script('menu_desplegado', get_template_directory_uri() . '/js/menu_desplegado.js', array('jquery'),false);
    wp_register_script('bootstrap', get_template_directory_uri() . '/bootstrap/js/bootstrap.js', array('jquery'),false);
    wp_register_script('bootstrap', get_template_directory_uri() . '/bootstrap/js/bootstrap.min.js', array('jquery'),false);
    wp_enqueue_script( 'menu_desplegado' );
}
add_action( 'wp_enqueue_scripts', 'carga_jqueries' );
```

Figura 9 - Función que carga Javascript

Añadir post personalizados

Se ha creado tres tipos de post personalizados.

- Moduls
- Activitats
- Noticies

En la siguiente figura muestro hemos creado el post personalizado. La función **register_post_type** tiene dos argumentos, el primero es como se llamará el post para posteriormente hacer búsquedas, el segundo contiene un array de argumentos. Estos argumentos son los que crearan el nombre en la interfaz de nuestro Wordpress, también otros parámetros como crear una nueva taxonomía al post y gestionar los ítems.

```
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,
            'add_or_remove_items' => 'Añadir o borrar ítems',
            'rewrite' => array('slug' => 'modul'),
            'supports' => array( 'title', 'editor', 'author', 'thumbnail', 'excerpt', 'comments', 'content', 'custom-fields' ),
        )
    );
}
```

Figura 10 - Creación de post personalizado de módulos.

Los tres post personalizados son similares. Solo cambio el nombre de post.

El cambio que supondrá añadir esto será:

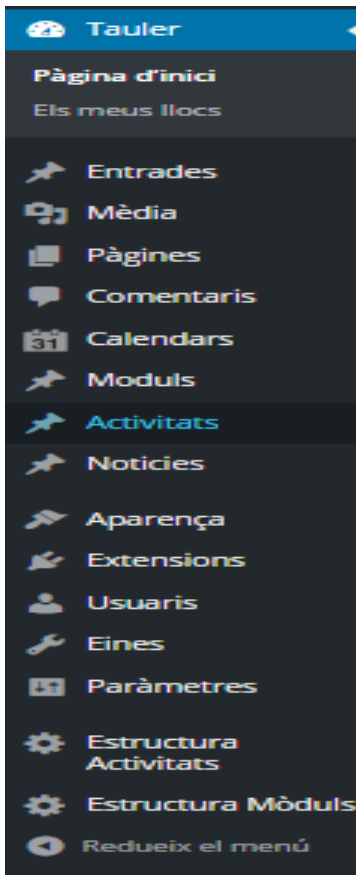


Figura 11 - Panel de administración

Añadir taxonomías:

Las taxonomías son una manera fácil de clasificar la información para posteriormente aplicar los filtros pertinentes.

Se han creado 3 tipos de taxonomías:

- **Parte de las matemáticas** en los post: Esta taxonomía contiene una serie de categorías (Ej. Algebra, Calculo, etc..).
- **Palabras clave en el post de módulos:** Esta taxonomía contendrá las palabras que considere oportuno el Administrador al crear un modulo.
- **Palabras clave en el post de actividades** Esta taxonomía contendrá las palabras que considere oportuno el Administrador al crear una actividad.

```
function crea_mis_taxonomias() {
    register_taxonomy('matematiques', 'post', array( 'hierarchical' => false, 'label' => 'Matematiques', 'query_var' => true, 'rewrite' => true));
    register_taxonomy('paraules_clau', 'modul', array( 'hierarchical' => false, 'label' => 'Paraules clau', 'query_var' => true, 'rewrite' => true));
    register_taxonomy('paraules_clau', 'activitat', array( 'hierarchical' => false, 'label' => 'Paraules clau', 'query_var' => true, 'rewrite' => true));
}
add_action('init', 'crea_mis_taxonomias', 0);
```

Figura 12 - Creación de taxonomías asociadas al post

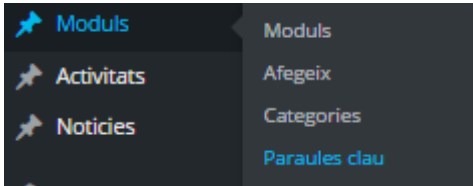


Figura 13 -Muestra la taxonomía "paraules clau" asociado al post "Moduls"

Creación de templates

A parte de nuestro tema principal se ha creado tres templates más para separar por capas nuestras plantillas.

Para crear un template se tiene que añadir al principio de cada página el nombre del template para después por la interfaz de nuestro Wordpress vincularlo.

En la siguiente imagen se muestra como debe comenzar el archivo para que la interfaz de Wordpress lo detecte como plantilla.

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

Figura 14 - Muestra el nombre del template

Para vincular la página a la plantilla tendremos que ir a la interfaz de Wordpress:

- Crear una página nueva y en la parte inferior derecha tendremos la opción de escoger la plantilla.

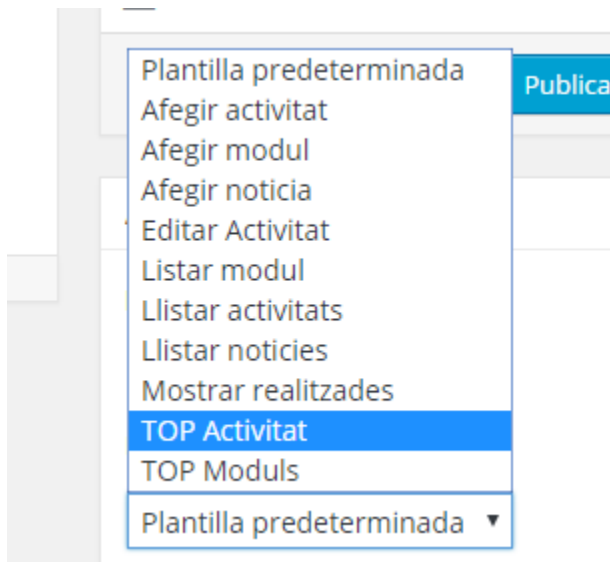


Figura 15 - Escoger plantilla

Los tres templates creados son:

templates-modul: En esta carpeta hemos introducido las plantillas para asociar a la página de módulos destacados y otra página que muestre los módulos.

templates-activitat: En esta carpeta hemos introducido las plantillas para asociar a la página de actividades destacados y otra página que muestre los módulos.

tempates-noticia: En esta carpeta hemos introducido las plantillas para asociar a la página de noticias destacados y otra página que muestre los módulos.

Creación de sidebar

Un sidebar significa barra lateral y son zonas que permiten añadir widgets en nuestras páginas. Los sidebar se crean en el archivo `funcions.php`

En la siguiente figura se muestra como añadir un sidebar

```
function sidebars_init() {  
    register_sidebar(array(  
        'name' => __('Menu dreta', 'menu_dreta'),  
        'description' => 'Menu dreta',  
        'id' => 'menu_dreta',  
        'after_widget' => '</li>',  
        'before_title' => '<h5>',  
        'after_title' => '</h5>',  
    ));  
}
```

Figura 16 - Muestra la creación de un sidebar.

```
add_action( 'widgets_init', 'sidebars_init' );
```

Figura 17 - Muestra como añadir de un sidebar.

La función `register_sidebar` registramos el sidebar con diferentes opciones, las más importantes son las tres primeras que contiene el nombre con que saldrá en la interfaz y la variable `id` está vinculada al css que su visualización por el DOM.

Los sidebars creados aparecen en nuestra interfaz de Wordpress en la opción en Apariencia y Widgets. En la siguiente figura muestro los sidebar creado para nuestro sistema.

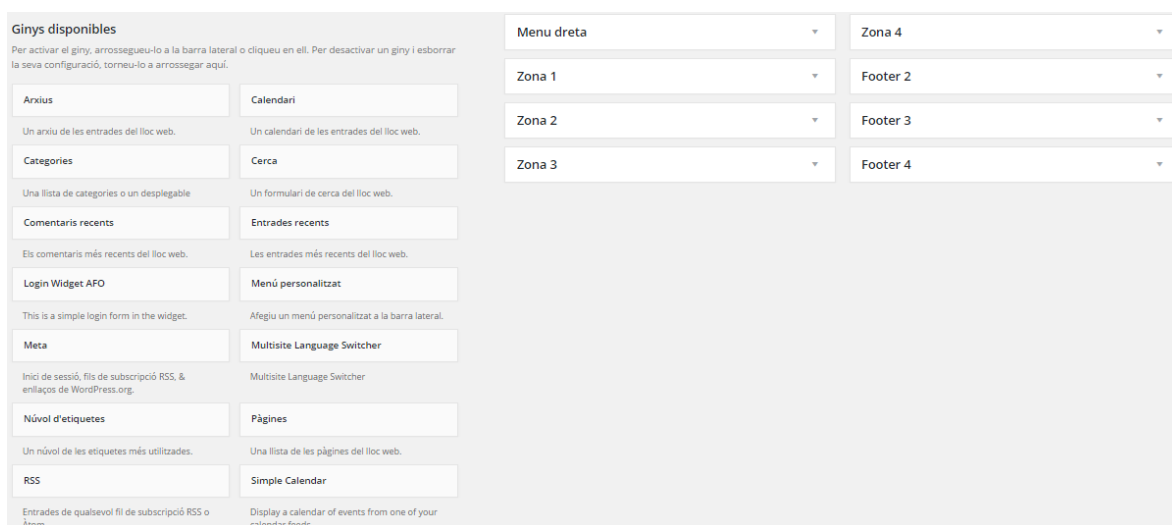


Figura 18 - Muestra las zonas del sidebar

En la siguiente imagen se mostrará como están repartidas las zonas que tendrá nuestra página principal:

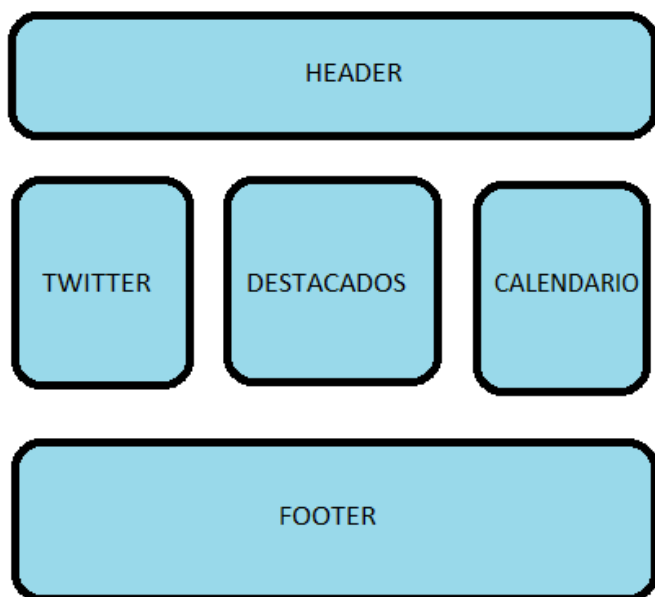


Figura 19 - Muestra el contenido del sidebar

En las páginas restantes el sidebar solo mostrará el header y el footer.

Añadir taxonomía a post de Módulos

En la página de creación de módulos nos muestra un formulario que introducir los datos del nuevo módulo. Para que el modulo esté relacionado con otros módulos utilizamos la función **wp_set_post_terms** que tiene tres parámetros:

- El **id** del post que anteriormente lo hemos recibido al hacer el siguiente código:

```
$id = wp_insert_post($post);
```

Figura 20 - Recoger id de post

- El **array** de palabras clave que se quieren insertar.

- El **nombre de la taxonomía** que hemos creado anteriormente que está asociada al post de Módulos.

1.6. Paraules clau:

Afegeix paraules clau separades amb coma Ej: llibre, triangle, etc..

- ☐ calidoscopis
- ☐ Geometria3D
- ☐ simetria

1.7. Part de les matemàtiques:

- ☐ Altres mòduls
- ☐ Corbes
- ☐ Estadística i atzar
- ☐ Geometria
- ☐ Il·lusions òptiques
- ☐ Miralls
- ☐ Mosaics
- ☐ Puzles geomètrics
- ☐ Puzles numèrics

Figura 21 - Muestra como añadir palabras clave y categorías.

4. Resultados y Simulaciones

Los resultados que hemos obtenido a lo largo del proyecto, ha sido construir una serie de páginas que a continuación se mostrarán.

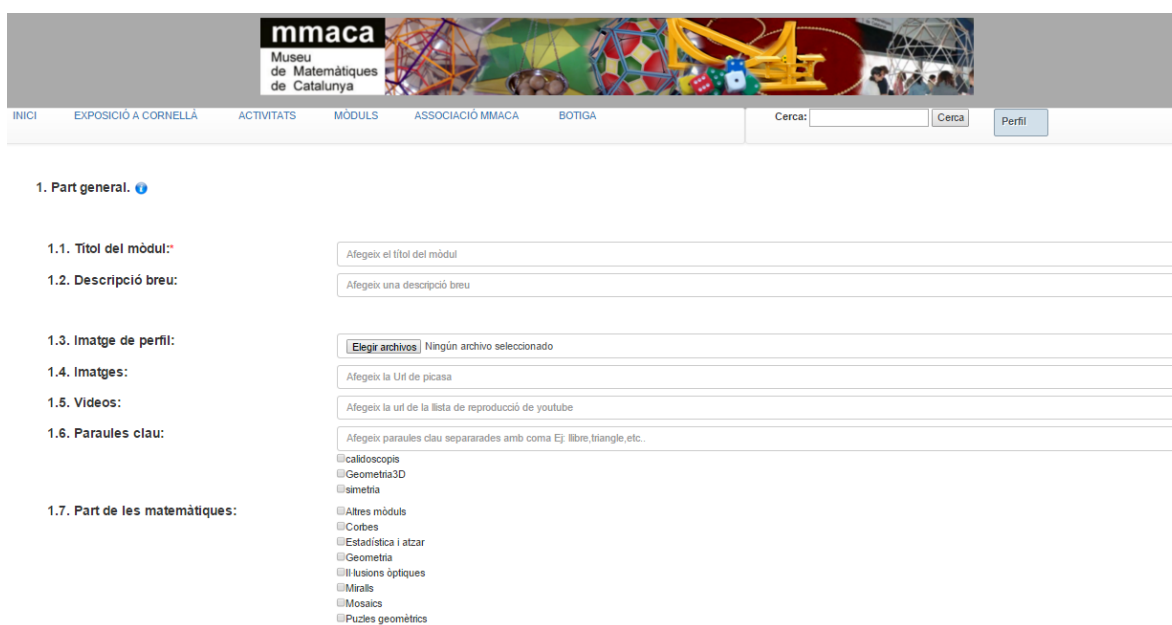
- Creación de módulos:
- Creación de actividades
- Creación de noticias

Creación de módulos:

Para crear un modulo solo tendrá acceso el Administrador y el Gestor de nuestro sistema.

En el menú superior derecha seleccionamos el botón" Perfil" y se abrirá un desplegable que contendrá la opción de Crear Modulo.

La pantalla que visualizaremos es la siguiente:



The screenshot shows the MMACA website interface. The header includes the MMACA logo and navigation links: INICI, EXPOSICIÓ A CORNELLÀ, ACTIVITATS, MÒDULS, ASSOCIACIÓ MMACA, and BOTIGA. A search bar and a 'Perfil' button are also visible. The main content area is titled '1. Part general.' and contains several form fields for creating a module:

- 1.1. Títol del mòdul:** A text input field with the placeholder 'Afegeix el títol del mòdul'.
- 1.2. Descripció breu:** A text input field with the placeholder 'Afegeix una descripció breu'.
- 1.3. Imatge de perfil:** A button labeled 'Elegir archivos' and the text 'Ningún archivo seleccionado'.
- 1.4. Imatges:** A text input field with the placeholder 'Afegeix la Uri de picasa'.
- 1.5. Videos:** A text input field with the placeholder 'Afegeix la uri de la llista de reproducció de youtube'.
- 1.6. Paraules clau:** A text input field with the placeholder 'Afegeix paraules clau separades amb coma Ej. llibre, triangle, etc...'.
- 1.7. Part de les matemàtiques:** A list of checkboxes for selecting mathematical topics: calidoscopis, Geometria3D, simetria, Altres mòduls, Corbes, Estadística i atzar, Geometria, Il·lusions òptiques, Miralls, Mosaics, and Puzles geomètics.

Figura 22 - Creación del formulario de módulos

Al finalizar la creación del modulo se tendrá que seleccionar en qué idioma quiere insertar el nuevo modulo. Posteriormente nos permitirá escoger si el modulo creado podrá ser destacado.

5. A quin idioma es vol afegir:

Català ▼

És un mòdul destacat? ☐

Afegir i continuar

Afegir i acabar

Figura 23 - Muestra el idioma a escoger y si el modulo es destacado.

Una vez acabado la creación del modulo podremos observar que se añadido a nuestra lista de módulos. Los que contienen la estrella los podemos distinguir fácilmente se puede ver la estrella en la parte superior izquierda.



Els daus intransitius

Aquests tres daus tetraèdrics tenen una sorprenent propietat, tot i que és majoria probabilitat de guanyar del groc sobre el blau i la del blau sobre el vermell, en enfrontar el groc amb el vermell és



L'atzar no és regular

Aquest mòdul consisteix en una caixa transparent amb 120 pilotes de ping pong de les quals 114 blanques i 6 (un 5%) taronges. Les boies es poden fer saltar per remenar-les amb una palanca situada a l'



El bombo, les mostres i els intervals de confiança.

Aquest mòdul consisteix en un cilindre giratori transparent que conté aproximadament 2500 boletes de les quals un petit percentatge de color. Quina és aquesta proporció de boies de color?

Figura 24 - Muestra la lista de módulos creados

Una vez creado el módulo podremos visualizarlo.

El bombo, les mostres i els intervals de confiança.



Guia

Aquest mòdul consisteix en un cilindre giratori transparent que conté aproximadament 2500 boles de les quals un petit percentatge de color. Quina és aquesta proporció de boles de color?

Un petit prestatge posat al llarg permet recollir, a cada gir, una mostra de 50 boles. La mostra, doncs, es pot repetir fàcilment. Contant les boles de color de la mostra se sap la seva proporció de boles de color.

Es clar que aquest percentatge, contat sobre la mostra, no té per què coincidir amb el percentatge global. Les matemàtiques, però, ens permeten determinar un interval de valors (interval de confiança) dins del qual quasi sempre (de mitjana 95 de cada 100 mostres) hi haurà el percentatge global.

Una peça lliscant que podem moure centrant-la en la proporció mostrada observada, ens dona els extrems d'aquest interval de confiança.

Podem repetir l'extracció de 50 boles i acumular-la amb les anteriors per obtenir mostres de mida 100, 200, 500. La peça lliscant mostra com, al augmentar la mida de la mostra, es redueix l'amplada de l'interval de confiança.

Amb aquest bombo al davant, no és gens complicat comprovar i entendre que la repetició d'extraccions de mostres segueix unes pautes. Conèixer aquestes pautes ens permet quantificar la probabilitat que el resultat mostrat estigui lluny del valor de la població.

Per profundir en aquest tema, podem seguir realitzant simulacions, però, utilitzant ara les eines tecnològiques. Una eina per fer-ho, que tothom té a l'abast, és el full de càlcul. En aquest full que podeu descarregar (en format Excel XLS o en format LibreOffice ODT) es simula l'extracció de 1000 mostres de mida 50 i es fa el tractament estadístic dels 1000 valors obtinguts (valors blaus).

S'observa empíricament que la gràfica escalonada blava té sempre una mitjana al voltant de l'11% i una desviació típica del 4.4. Per aquesta 1000 valors empírics es calcula la situació dels límits de l'interval que conté les 950 més properes a la mitjana.

Edat recomanada

6

Paraules clau

Part de les matemàtiques

Corbes

Estadística i atzar

Fotos



Video

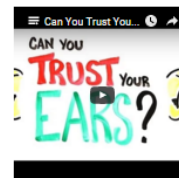


Figura 25 - Muestra el contenido del de módulo.

La creación de actividades y noticias es similar a la de módulos. Los pasos a seguir son iguales, solo cambia a la página a la que accedes y el formulario tiene el mismo aspecto pero sus secciones son diferentes.

4.1 Test de usabilidad

En este apartado se efectuará una serie de evaluaciones a un conjunto de usuarios. Los usuarios que han dado su consentimiento los he separado en 2 grupos.

El grupo 1 está compuesto por 3 personas que tiene un rol de Usuario.

El grupo 2 está compuesto por 3 personas que tienen un rol de Gestor.

En ambos grupos se les facilitado un formulario para introducir los valores de tiempo invertido en cada tarea y una tabla para puntuar del 1 al 10 su tasa de satisfacción.

Tareas del grupo 1 (Rol Usuario)

- 1- ¿Has encontrado con facilidad la opción para "Registrarte"?
- 2- Regístrate.
- 3- Accede al sistema
- 4- Pon un comentario en el módulo "Test de usabilidad 1"
- 5- Haz una búsqueda en la página principal del modulo que has comentado de la tarea 4

A continuación se muestra el tiempo invertido en cada tarea por los usuarios.

	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3
Tarea 1	4,63s	5,61s	3,40s
Tarea 2	2m 9s	1m 57s	2m 28s
Tarea 3	18,62s	17,03s	15,54s
Tarea 4	16,77s	23,51s	20,65s
Tarea 5	19,84s	25,2s	17,89s

A continuación se muestra la tasa de satisfacción de los usuarios.

	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3
Tarea 1	10	10	10
Tarea 2	9	9	8
Tarea 3	10	10	10
Tarea 4	9	8	8
Tarea 5	9	7	9

La conclusión del test de usabilidad para el rol "Usuario" ha sido muy satisfactorio.

Los usuarios que han rellenado el cuestionario han encontrado de una forma rápida y accesible todas las cuestiones solicitadas en el cuestionario.

Como se puede comprobar en la tabla de tiempo invertida a cada tarea, nos lleva a la conclusión que la usabilidad de los módulos implementados en este proyecto ha sido accesible por los usuarios que utilizarán esta aplicación.

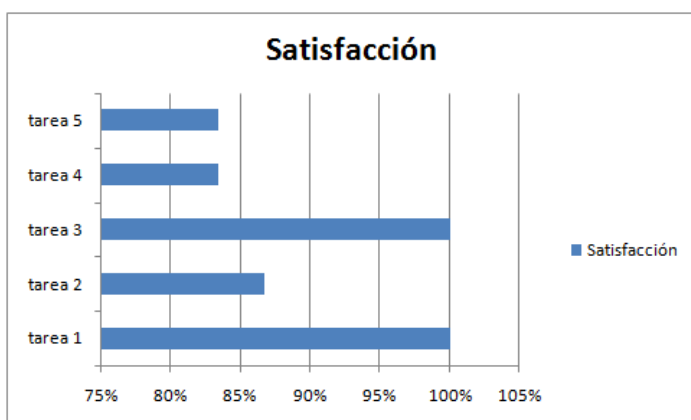


Figura 26 - Satisfacción de los usuarios con el rol Usuario

Como observamos en el anterior gráfico la nota de los usuarios ha sido muy positiva por encima de 80% de satisfacción.

Tareas del grupo 2 (Rol Gestor)

1- ¿Has encontrado con facilidad la opción para "Crear Módulo"

2- Crea un módulo con las siguientes características.

Aspectos a tener en cuenta:

- En la sección 1.1 se tendrá que poner "Test de Usabilidad".
- En la sección 1.2 se tendrá "Descripción breve".
- En la sección 1.3 se tendrá que adjuntar una imagen.
- En la sección 1.4 se tendrá que poner el link de una imagen de internet.
- En la sección 1.5 se tendrá que poner el link de lista de reproducción de Youtube.
- En la sección 1.6 añadir la palabra "Álgebra" y seleccionar la palabra "Geometria3D".
- En la sección 1.7 seleccionar las palabras "Corbes" y "Estadística".
- En la sección 1.8 selecciona el numero 8.
- En las siguientes secciones se tendrá que poner el titulo de cada sección. (Ej: En la sección 1.9 se tendrá que poner "Guía".

- Selecciona el idioma "Català".
- Pon el modulo como destacado.
- Selecciona "Acabar y enviar"

3- Visualiza el módulo que has creado en la tarea 2.

4- Haz una búsqueda del módulo creado en la tarea 2

5- Pon un comentario en el módulo que has creado en la tarea 2.

A continuación se muestra el tiempo invertido en cada tarea por los usuarios que les he facilitado el rol de Gestor.

* En todo momento se les ha observado que hicieran un buen funcionamiento de la aplicación

	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3
Tarea 1	4,32s	3,45s	4,16s
Tarea 2	2m 54s	3m 18s	3m 41
Tarea 3	18,69s	21,52s	15,56s
Tarea 4	20,53	15,35	14,42
Tarea 5	6,35	5,32	5.11

Como se ha podido comprobar en la anterior tabla, los tiempos invertidos en cada una de las secciones es similar.

A continuación se muestra la tasa de satisfacción de los usuarios.

	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3
Tarea 1	10	10	10
Tarea 2	9	8	8
Tarea 3	9	8	9
Tarea 4	8	9	9
Tarea 5	10	10	10

La conclusión del test de usabilidad para el rol Gestor ha sido muy positivo ya que la gente no ha tenido ningún problema en efectuar el cuestionario.

Finalmente se le ha preguntado a la persona que ha tenido la iniciativa de crear este proyecto para que se hiciera realidad (Enric Brasó). Los test de usabilidad se han ido efectuando cada reunión con su feedback y se siente muy satisfecho del trabajo efectuado.

Adjunto capturas de pantalla que se han recibido del usuario 1.

Nom d'usuari:

(Ha de tenir almenys 4 caràcters, lletres i números solament.)

Adreça electrònica:

Us enviem el correu electrònic de registre a aquesta adreça. (Comproveu dues vegades l'adreça de correu abans de continuar.)

Següent

Figura 27 - Creación de usuario

Nom d'usuari:

Solament estan permeses lletres en minúscula de la 'a' a la 'z' i números.

Verónica

(Ha de tenir almenys 4 caràcters, lletres i números solament.)

Figura 28 - Error al insertar el usuario

En la siguiente imagen por motivos de seguridad para el usuario que ha hecho el test, no se visualizará su correo personal.

El nou nom d'usuari és veronica

Però, abans de començar a fer servir el vostre nom d'usuari, haureu d'activar-lo.

Comproveu la safata d'entrada a @hotmail.com i cliqueu en l'enllaç que hi trobareu.

Si no activeu el vostre nom d'usuari en dos dies, haureu de registrar-vos altra vegada.

Figura 29 - Confirmación de usuario registrado

Para poder activar su usuario se le facilitó un enlace con una llave unica para su posterior registro en el sistema. Por motivos de seguridad, la llave de registro no se visualizará en la siguiente imagen.

Per activar l'usuari, feu clic al següent enllaç:

<http://testwp.mmaca.cat/wp-activate.php?key=>

Una vegada activat, rebreu *altre correu electrònic* amb les dades per entrar.

Figura 30 - Correo entrante en el registro

Al seleccionar el link del correo se le proporciona su nueva contraseña (en la siguiente imagen por motivos de seguridad no se muestra)

El vostre compte és actiu ara!

Nom d'usuari: veronica

Contrasenya:

S'ha activat el vostre compte. [Entreu](#) o [tomeu enrere](#) a la [pàgina d'inici](#).

Figura 31 - Muestra el correcto registro

1.  veronica escrigué:
El comentari està esperant moderació.
[27 de gener de 2016 a les 21:03](#)
Prueba
Respon
-  veronica escrigué:
El comentari està esperant moderació.
[27 de gener de 2016 a les 21:04](#)
Prueba de responder
Respon

Deixa un comentari

Heu iniciat sessió com a veronica. [Surf »](#)

Envia el comentari

Figura 32 - Muestra como comentar en un módulo

Resultados de la búsqueda

Prova paraules clau 2

Publicado el 14/01/2016 por [Administrador](#)

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean c

Prova paraules clau

Publicado el 14/01/2016 por [Administrador](#)

Figura 33 - Resultados de la búsqueda

5. Análisis del tiempo de realización del proyecto

Las fases que se han llevado a cabo a lo largo del proyecto han sido las siguientes:

Formación: Tiempo invertido en el aprendizaje del CMS utilizado

Análisis: En esta etapa se incluye todo el trabajo de investigación realizado durante la duración del proyecto.

Implementación: Tiempo desarrollado en la aplicación.

Documentación: En esta fase se detalla todos los requisitos utilizados en poder generar toda la información expresada en la memoria.

A continuación se muestra una tabla con las fases comentadas anteriormente.

Fases	Horas
Formación	130
Análisis	100
Implementación	180
Documentación	70
Total	480

Figura 34 - Tabla de fases

5.1 Valoración del coste económico del proyecto

En este apartado no se contabilizan los costes de formación. También quedan exentos los costes del alojamiento web, ya que nuestro cliente nos ha permitido su acceso, al mismo.

En la siguiente tabla se muestran los precios totales por horas realizadas en este proyecto.

Cada fase del proyecto tiene los siguientes costes:

Fases	Precio hora
Análisis	10
Implementación	6
Documentación	5

Figura 35 - Tabla de precios por fase

A continuación, en la siguiente tabla podremos ver detalladamente los costes totales de cada fase, y el total de las mismas.

Fases	Horas realizadas	Precio hora	Total
Análisis	100	10	1.000 €
Implementación	180	6	1.080 €
Documentación	70	5	350 €
Total	350		2.430 €

Figura 36 - Tabla de precios totales

6. Conclusiones

Al iniciar el proyecto se definieron unos objetivos que se han ido construyendo con ayuda del feedback de nuestro cliente. Los objetivos eran:

- 1- **Administrar una serie de módulos:** Este objetivo se ha cumplido ya que se puede crear con un formulario los nuevos módulos y gestionarlos.
- 2- **Administrador una serie de actividades:** Este objetivo se ha cumplido
- 3- **Administrador una serie de noticias:** Este objetivo se ha cumplido
- 4- **Portal adaptable a todas las pantallas:** Este objetivo no se ha cumplido del todo ya que he dedicado más horas a programar el sistema para un mejor funcionamiento.

6.1 Futuras ampliaciones del proyecto

Para mejorar la aplicación se tendrán que corregir pequeños conflictos entre plugins. Estos no dejaban visualizar el contenido de FrontEnd adecuadamente.

Para mejorar el posicionamiento en los navegadores necesitaremos contemplar la posibilidad de instalar un plugin para mejorar el SEO.

También se tendría que añadir la posibilidad de poder interactuar con códigos QR.

Como última ampliación al portal se propuso la idea de crear una tienda online.

7. Referencias bibliográficas

Sitios Web

[1] <https://codex.wordpress.org>

[2] <http://ayudawp.com>

[3] <http://trends.builtwith.com/cms>

[4] <https://wordpress.org/>

[5] <http://getbootstrap.com/>

[6] <https://jquery.com/>

[7] <https://www.tinymce.com/>

[8] <http://wpavanzado.com/tutoriales-wordpress/>