

PROXECTO DE FIN DE CICLO

PROXECTO ÉPSILON

FOMENTANDO Á CONEXIÓN NA CONTORNA EDUCATIVA

CARLOS QUINTAS LORENZO

CICLO SUPERIOR DE DESENVOLVEMENTO DE APLICACIÓNS WEB

Sumario

Introducción e obxectivos.....	3
Deseño web.....	4
Mockups.....	4
Cores a empregar.....	6
Tipografía.....	7
Iconografía.....	7
Logo.....	7
Contorno de desenvolvemento.....	8
Control de versións.....	9
Estructura da aplicación.....	10
Casos de uso.....	20
Usuario normal.....	20
Usuario rexistrado.....	20
Usuario profesor.....	21
Base de datos.....	25
Manual de instalación.....	28
Orzamento.....	30
Problemas atopados e solucións adoptadas.....	31
Propostas de mellora.....	32
Conclusións.....	33
Apéndice I. Test de accesibilidade e validadores web.....	34
Apéndice II. Bibliografía e recursos empregados.....	36
Apéndice III. Índice de figuras.....	37

Introducción e obxectivos

O Proxecto “Épsilon: Fomentando á conexión na contorna educativa” presénstase como un proxecto que busca proporcionar aos centros de estudo unha plataforma que facilite a conexión entre os seus membros. Mais aló de ser una páxina de información xeral sobre o centro educativo, esta iniciativa ten como obxectivo ofrecer un espazo integral para a comunicación mediante un centro de mensaxería ou tablón de anuncios informativo destinado a tódolos usuarios rexistrados.

O xérmolo da idea xurde da necesidade identificada por varios conocidos, que xestionan un centro de estudos similar o do exemplo, de establecer una vía eficiente de comunicación cos membros da súa comunidade educativa. A capacidade de transmitir información relevante e avisos específicos aos alumnos con diversas casuísticas convírtese nun aspecto fundamental para a mellora da experiencia educativa. Por exemplo os alumnos de ciencias poderían recibir a notificación sobre a suspensión das súas clases nunha semana determinada, dando así una comunicación efectiva.

Para a implementación desta visión integrárase unha páxina coa información especial sobre o centro de estudos. Este espazo acollerá datos xerais e terá tamén un área privada onde os membros poderán acceder as mensaxes a eles dirixidas. Ademáis incorporárase un sistema de administración de membros, dándolle os profesores a capacidade de xestionar os mesmos.

Proxecto Épsilon tenta así non só ser fonte de información, se non tamén ser unha zona de acercamento entre os distintos protagonistas do proceso educativo.

Enlace a páxina: www.arssene.fun/proxecto

Deseño web

Dentro desta sección apórtase unha visión detallada e avanzada do proxecto en desenvolvemento. A través dos mockups, ofrécese unha representación visual anticipada das interfaces e interaccións da web. Estes bosquexos digitais non só capturan a aparencia estética, senón tamén a funcionalidade esencial do proxecto. Primeiramente entrégase o cliente un modelo ou mockup da aplicación, e nos puntos posteriores farase unha análise de cores a empregar, iconos elixidos, a tipografía e o logo.

Mockups

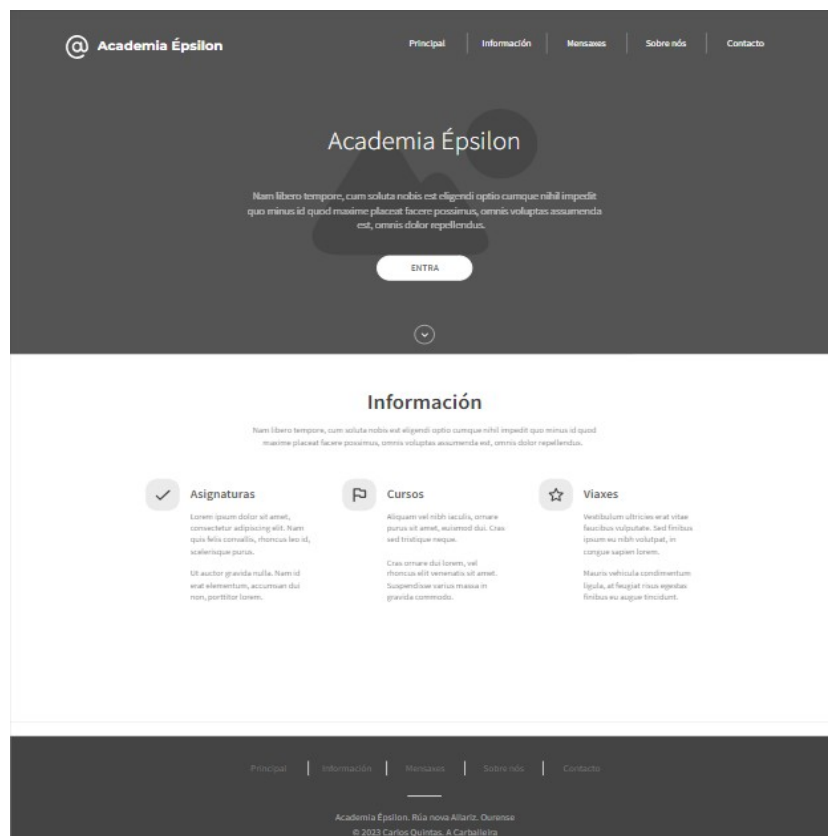


Figura 1: Mockup da páxina principal

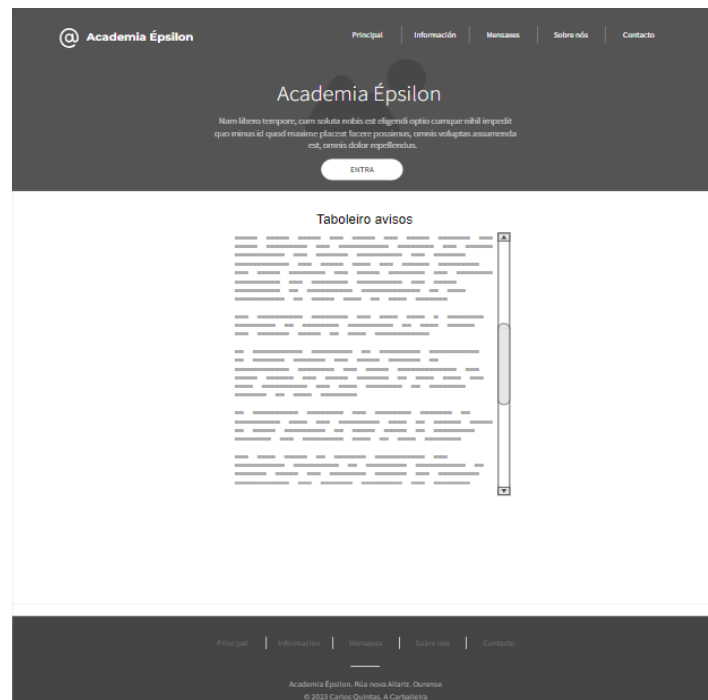


Figura 2: Taboleiro de mensaxes

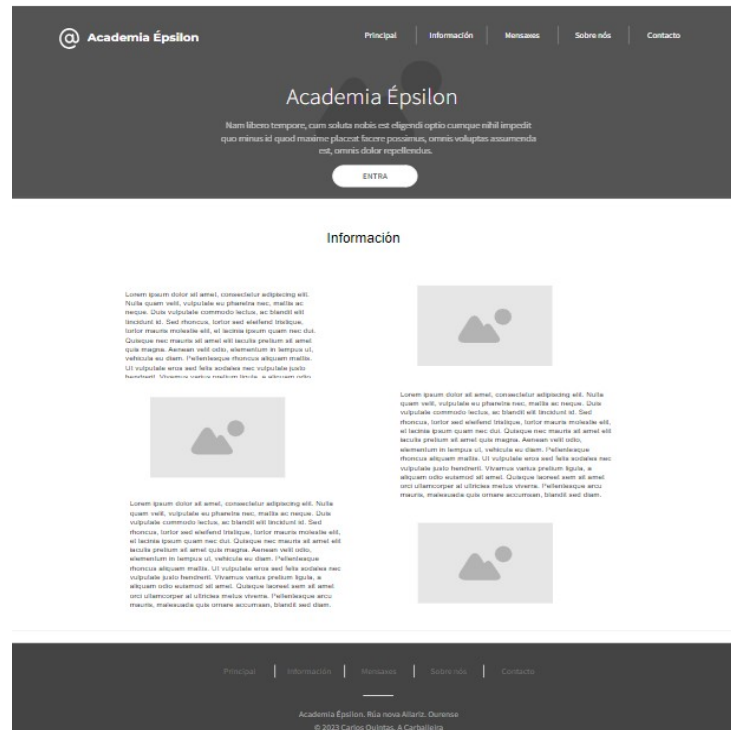


Figura 3: Páxina de información

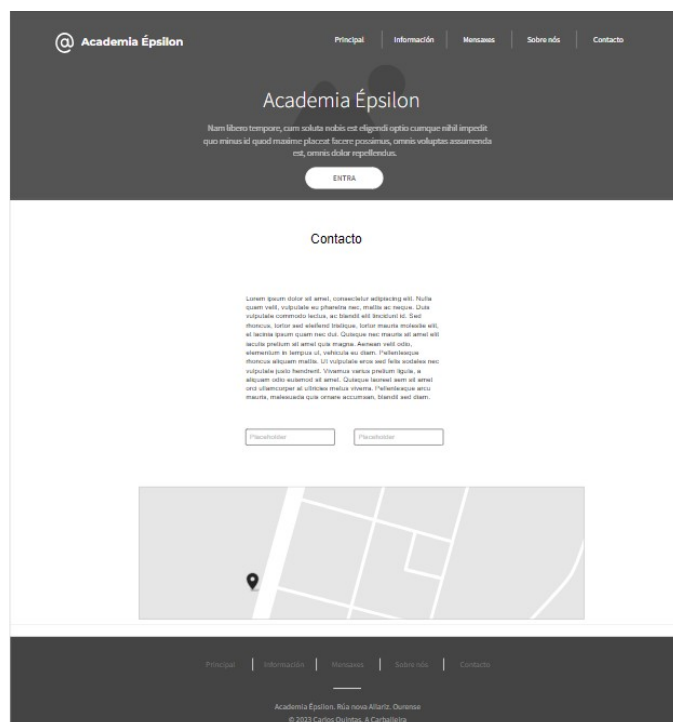


Figura 4: Páxina de contacto

Cores a empregar

Na web, optei por unha paleta de cores que reflicte a identidade e a esencia que desexo transmitir. Xuntos, estes tons crean unha experiencia visual coherente e atractiva para os visitantes do sitio.



Figura 5: Esquema de cores

Vermello: #ff020e , rgb(255, 2, 14)

Branco: #ffffff , rgb(255, 255, 255)

Gris: #f8f5f4 , rgb(248, 245, 244)

Gris: #c2c3bf , rgb(194, 195, 191)

Negro: #080a0a , rgb(8, 10, 10)

Azul: #00bfff , rgb(0, 191, 255)

Tipografía

Optei pola tipografía **Georgia Italic** para a web debido á súa combinación de elegancia e accesibilidade. As formas cursivas de Georgia Italic aportan un toque clásico e atemporal, destacando a seriedade e profesionalismo do contido. A súa excepcional legibilidade garante que os visitantes poidan consumir a información de forma sinxela en distintos dispositivos. Esta elección busca ofrecer unha experiencia de usuario positiva e comprometida.

Iconografía

A elección da iconografía **Classic de Font Awesome** para a web é impulsada pola súa simplicidade intemporal e versatilidade visual. Os ícones Classic ofrecen unha estética limpa e recoñecible. Ademais, a ampla variedade de ícones dispoñibles ofrece a flexibilidade necesaria para representar diferentes conceptos e funcionalidades. A iconografía Classic de Font Awesome contribúe a unha experiencia de usuario visualmente agradable e coesa.

Logo

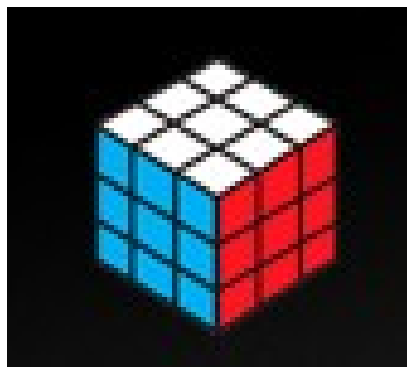


Figura 6: Logo do centro

Contorno de desenvolvemento

No marco deste proxecto optamos por usar o contorno proporcionado por XAMPP, unha solución integral que inclúe un servidor local de APACHE, MySQL como sistema de xestión de bases de datos, e soporte PHP do lado do servidor. Esta elección fundaméntase no carácter gratuíto do software, a compatibilidade multiprataforma e a presenza de diversos módulos que poderían resultarnos de utilidade, tales como Tomcat ou Mozilla FTP Server.

Para o desenvolvemento do código, eliximos Visual Studio Code, un editor de código desenvolto por Microsoft. Iste editor ofrece unha interfaz amigable e ten control integrado para Git, facilitando así a xestión do control de versións, tamén é multiprataforma.

No tocante ao servidor web, xa contamos con unha conta persoal en Hostinger, a cal aproveitaremos pola conveniencia de xa dispor da mesma. Iste proveedor brindanos os recursos necesarios para aloxar e xestionar o noso proxecto.

A linguaxe principal para a codificación será PHP, unha opción especificamente deseñada para o desenrolo web. Na parte do frontal da aplicación usaremos etiquetas HTML cono estrutura básica e algunhas funcións en JavaScript para a lóxica do lado do cliente.

Para mellorar o deseño e a interfaz do usuario, incorporaremos Bootstrap, un framework CSS de código aberto, moi versátil e adaptable, que nos permitirá crear unha interfaz atractiva e “responsive”.

Por último, para añadir elementos visuais atractivos, integraremos FontAwesome, unha librería de fontes e iconos baseada en CSS. Facilitaranos así a importación de elementos gráficos que contribuirán a mellorar a estética e a usabilidade da páxina.



Control de versións

Para xestionar as versión do noso proxecto, decidimos usar GitHub como repositorio. Dado que estamos desenrolando a aplicación nun entorno local, aproveitaremos a funcionalidad de GitHub para ir actualizando e respaldando os nosos datos de maneira sistemática. Permitindo así tamén a revisión de cambios e a xestión de diferentes ramas.

Manteremos de esta forma un historial detallado de todas as modificación realizadas no código, o que resulta bo para o seguemento e a resolución de problemas durante o desenvolvemento. GitHub será unha parte integral do noso fluxo de traballo, contribuíndo a estabilidade do proxecto.

<https://github.com/Arssene/proyecto>

Estructura da aplicación

A aplicación ten varias páxinas de vistas, e outras que son opacas o cliente final pero realizan determinadas tarefas.

Principal

Páxina de entrada e principal, información básica e menús.



Figura 7: Páxina principal

Actividades

Breve descripción das actividades que se realizan no centro.



PrincipalActividadesSobre nósOnde estamosENTRAR

Principal / Actividades

Outras actividades.

Campamentos en inglés

Na nosa academia, levamos a aprendizaxe do inglés a un novo nivel coas nosas inesquecibles actividades e campamentos temáticos. Os nosos campamentos en inglés ofrecen unha oportunidade única para que os nenos e nenas mergullesse nun ambiente lúdico e educativo, onde a diversión vai man a man co descubrimento da lingua inglesa.

Immersión Total en Inglés: Nos nosos campamentos, o inglés convértese nunha parte esencial da experiencia. Desde as actividades diarias ata os xogos e as saídas, todo está deseñado para crear un entorno de inmersión total. Aventuras Temáticas: Cada campamento ten unha temática emocionante que fai que cada día sexa diferente e cheo de emoción. Desde campamentos científicos até aventuras no espazo, cada actividade está deseñada para fomentar a participación activa e o uso natural do inglés.

Cociña creativa

Celebramos a arte da cociña como unha experiencia única e deliciosa. O noso programa de Cociña Creativa para rapaces está deseñado para inspirar a creatividade na cociña, onde cada prato é unha obra de arte culinaria e cada receita é unha aventura gustativa.

A cociña creativa tamén é sobre a exploración de ingredientes. Aprenderás sobre a orixe dos alimentos, a súa preparación e a súa incorporación en pratos únicos. Fomentamos a creatividade non só no sabor, senón tamén na presentación dos pratos.

Teatro

A arte do teatro celébrase como unha forma única de expresión e desenvolvemento persoal. O noso programa de teatro está deseñado para rapaces que buscan mergullarse nun mundo de creatividade, onde cada actuación é unha aventura e cada palabra é unha oportunidade para brillar.

Descobre o Actor que levas Dentro: O noso programa de teatro está deseñado para axudarche a descubrir e desenvolver o teu talento actoral. Desde xogos teatrais divertidos ata exercicios de improvisación, cada sesión é un

Actividades para adultos

Explora as novas tecnoloxías, móbil, tablet ou ordenador. Aprende a usalos con soltura.

Xornalismo infantil

Atopa o xornalista que levas dentro, participa de forma activa no xornal que elaboran os nosos alumnos. Entrevista, investiga e escribe.

Ciencia e laboratorio

Pon a proba os teus instintos científicos. Experimentos o alcande de todo o mundo, coas que lle daremos unha explicación racional a nosa contorna

Figura 8: Páxina de actividades

Sobre nós

Presentación do corpo docente e outros membros da academia, así como enlaces de interese para o alumnado.

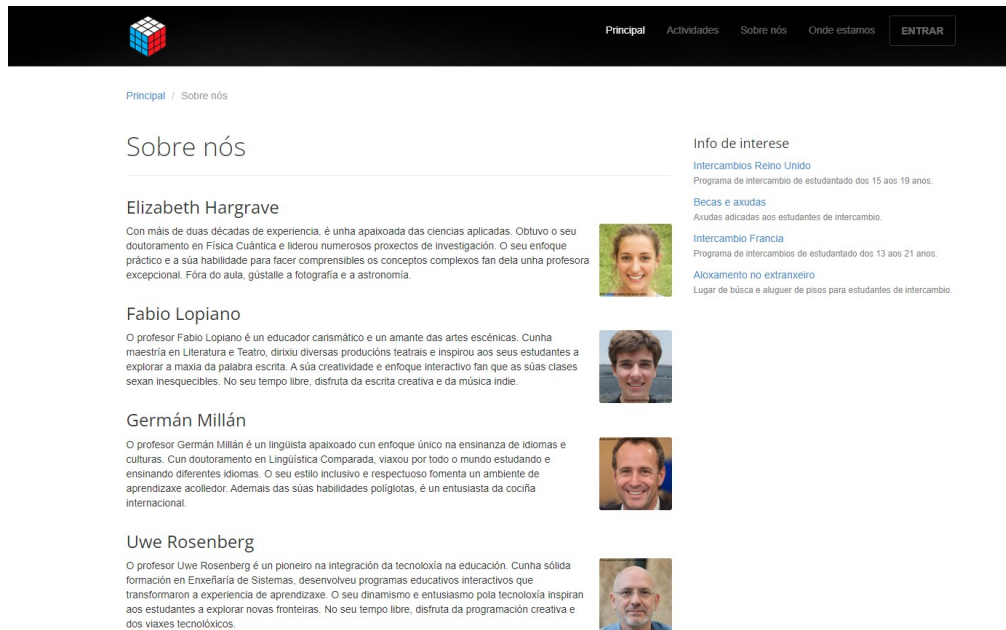


Figura 9: Páxina de sobre nós

Onde estamos

Información sobre o centro e datos de contacto, así como mapa.

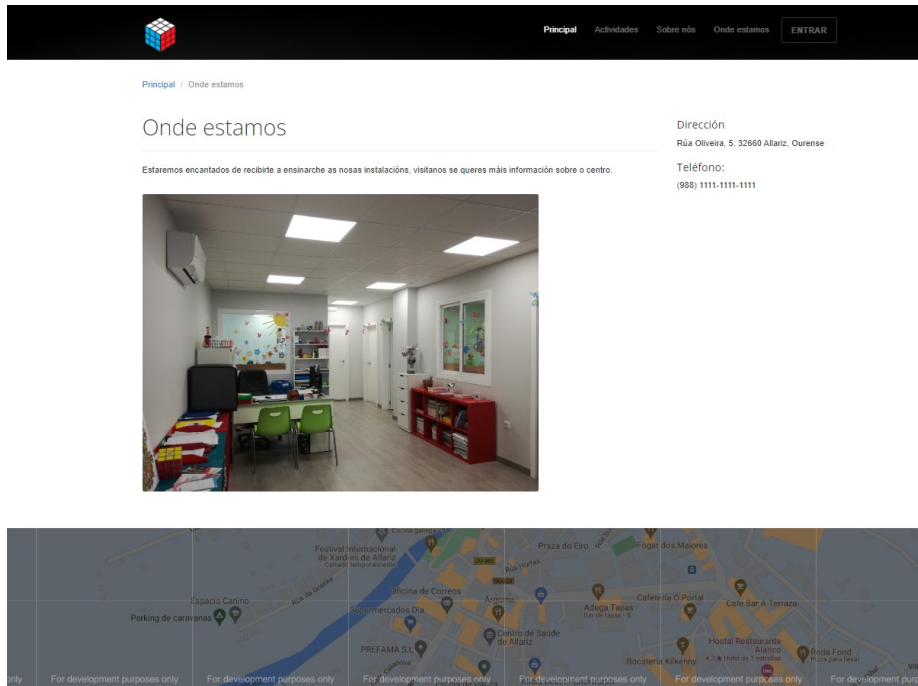
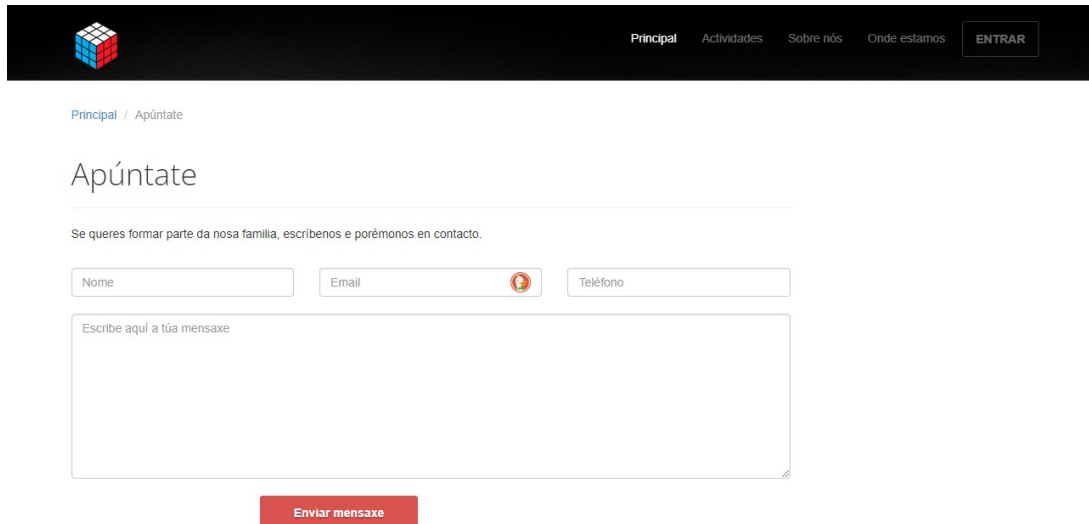


Figura 10: Páxina de onde estamos

Apúntate

Sección onde deixar unha mensaxe para dúbidas, fomulario de contacto.



Principal / Apúntate

Apúntate

Se queres formar parte da nosa familia, escríbenos e porémonos en contacto.

Nome Email Teléfono

Escribe aquí a túa mensaxe

Enviar mensaxe

Figura 11: Páxina apúntate

Entrar

Login para acceder aos sitios reservados.

Principal / Entra

Entra

Accede a túa conta
Introduce as túas credenciales para acceder ó sitio.

Usuario *

Contrasinal *

[Esqueciches a contrasinal?](#) [Entra](#)

Principal | Sobre nós | Actividades | Onde estamos | Entra

© 2023 Carlos Quintas CIIP A Carballeira

Figura 12: Páxina de login

Páxina persoal

Paxina de chegada para usuarios rexistrados.

Principal / Paxina persoal

Ola, fernando

[Enviar mensaxe](#)

[Engadir usuarios](#)

[Administrar grupos](#)

[Ver mensaxes](#)

[Pegar sesion](#)

Figura 13: Páxina principal do usuario

Ver mensaxes

Panel onde os usuarios poden ver as mensaxes dos grupos ós que pertencen. Os usuarios PROFESOR poderán ver todas as mensaxes.

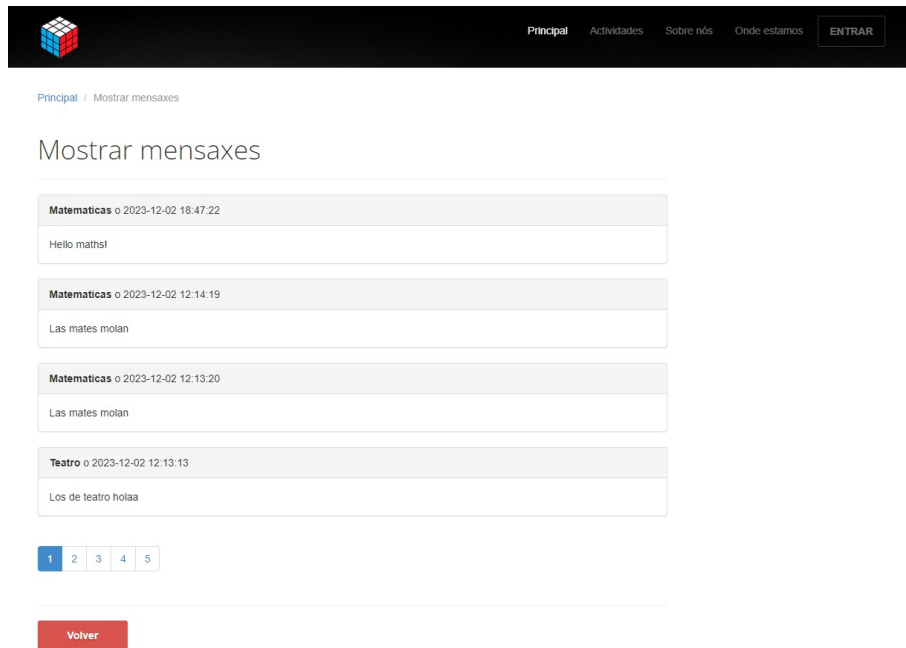


Figura 14: Páxina de ver mensaxes

Enviar mensaxe

Só dispoñible para os usuarios PROFESOR. Redactar unha mensaxe e elixir os grupos aos que irá dirixida.

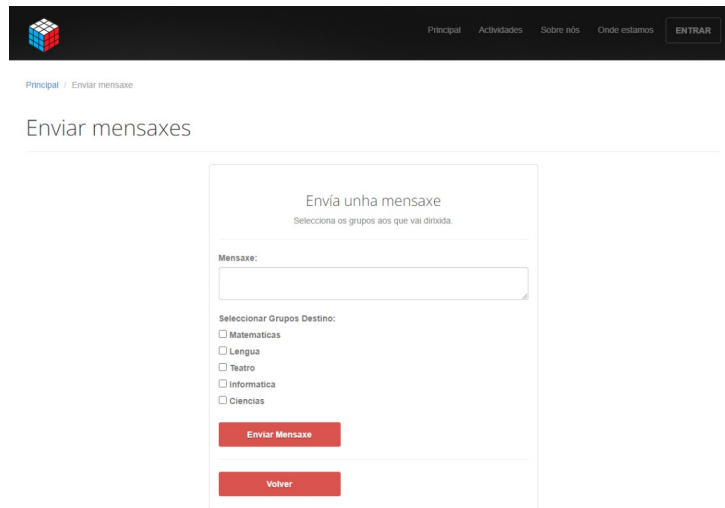


Figura 15: Páxina de enviar mensaxes

Alta usuarios

Só dispoñible para os usuarios PROFESOR. Agregar un novo usuario a aplicación.

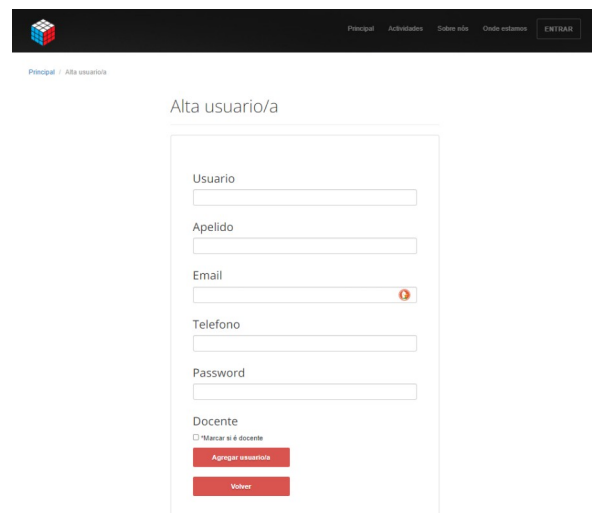


Figura 16: Páxina de alta de usuarios

Administrar grupos

Só dispoñible para os usuarios PROFESOR. Creación de novos grupos, eliminar ou agregar a usuarios a determinados grupos.

Figura 17: Páxina de administrar grupos

Versión móvil



Figura 19: Páxina principal versión móvil



Figura 18: Páxina de ver mensaxes versión móvil

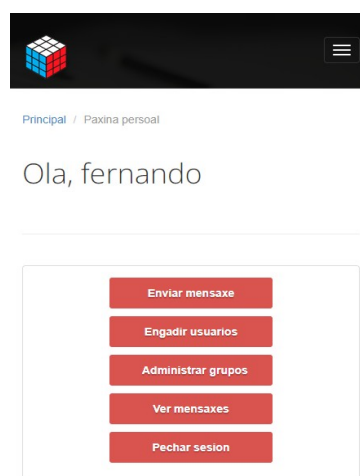


Figura 20: Páxina persoal versión móvil

Erro 404

Manexamos o erro 404 e redireccionamos mediante o arquivo .htaccess:



Ooops! A páxina que buscas non existe

Figura 21: Páxina de erro 404

Casos de uso

Descríbense a continuación as actividades que un usuario poderá levar a cabo dentro da aplicación:

Distinguimos neste momento tres tipos de usuario, o usuario normal, o usuario rexistrado e o usuario profesor, que sería un tipo de usuario con máis privilexios.

Usuario normal

- 1 Navegar polas distintas seccións da web.
 - 1.a As seccións da barra de navegación dispoñen de distinta información pública sobre o funcionamento do centro, oferta educativa, etc

Usuario rexistrado

- 1 Iniciar sesión
 - 1.a Debe figurar na base de datos, e introducindo as súas credenciales poderá acceder a área para usuarios rexistrados.
- 2 Ver mensaxes dirixidas os grupos os que pertence.
 - 2.a Cada usuario rexistrado pertence a un ou varios grupos (materias,etc), no tablón de mensaxes poderá consultar os avisos escritos do seu interese.

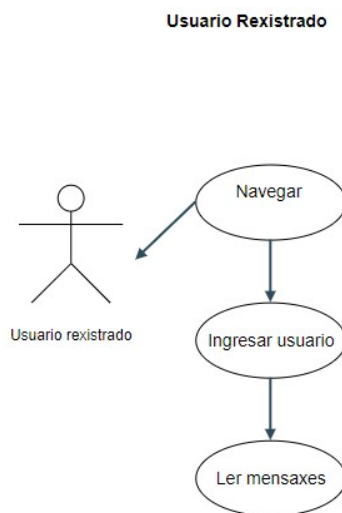


Figura 22: Fluxo usuario rexistrado

Usuario profesor

- 1 Administrar usuarios
 - 1.a Nesta sección, os usuarios neste privilexio poden introducir novos usuarios.
- 2 Administrar grupos
 - 2.a Nesta sección poderase incluír ou excluír os distintos usuarios dentro dos grupos, en función das necesidades dos mesmos. (p.e. altas ou baixas nas asignaturas)
- 3 Enviar mensaxes
 - 3.a Os profesores son os encargados de redactar e enviar as mensaxes, nese momento marcarán tamén os grupos dos usuarios ós que vai dirixida.
- 4 Ver e administrar mensaxes
 - 4.a Poden comprobar os avisos no tablón, e tamén eliminalos cando sexa necesario.

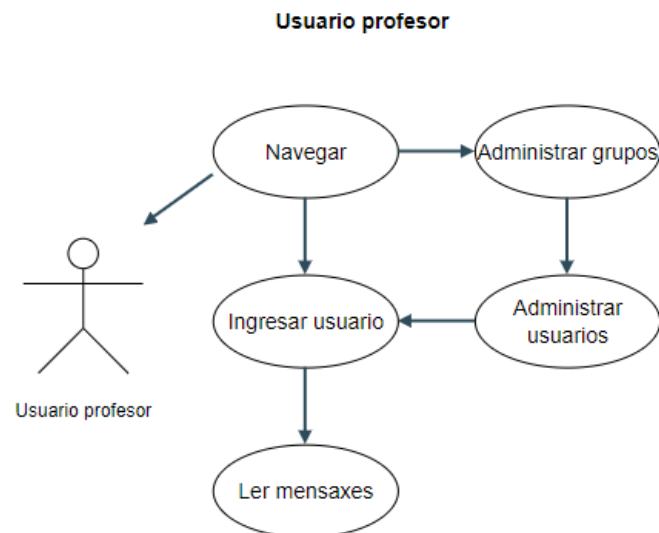


Figura 23: Fluxo usuario profesor

Con esta estrutura de usuarios e as súas respectivas función, garantimos un entorno personalizado e seguro, adaptado ás necesidades específicas de cada usuario na nosa plataforma.

Caso I

Nome Caso	Inicio de sesión
Actores	Usuario rexistrado
Descrición	Os usuarios rexistrados inician sesión para acceder á zona privada.
Desencadeante	Premer no boton ENTRAR e cubrir formulario de acceso
Condicións previas	-
Fluxo normal	O usuario entra a súa zona privada
Fluxo alternativo	O usuario introduce mal as credenciais e non pode acceder

Caso II

Nome Caso	Ler mensaxes
Actores	Usuario rexistrado
Descrición	Os usuarios len as mensaxes.
Desencadeante	Dende a súa paxina persoal premer en ver mensaxes
Condicións previas	Usuario rexistrado está loggeado
Fluxo normal	Os profesores ven todas as mensaxes e os usuarios normales as que van destinadas os seus grupos.
Fluxo alternativo	

Caso	III
Nome Caso	Alta usuarios
Actores	Usuario profesor
Descrición	O profesor da de alta un usuario
Desencadeante	Dende a paxina persoal premer en alta usuarios
Condicións previas	Ser usuario profesor loggeado
Fluxo normal	O profesor inserta nome, apelidos, tlf, email, e password dun novo usuario
Fluxo alternativo	Non se completa algúns dos campos necesarios, tendo que volvelos cubrir

Caso	IV
Nome Caso	Escribir mensaxe
Actores	Usuario profesor
Descrición	O profesor escribe mensaxes.
Desencadeante	Premer no boton ENTRAR e cobrir formulario de acceso
Condicións previas	Ususario profesor loggeado
Fluxo normal	O profesor escribe mensaxes e elixe os grupos ós que van dirixidas
Fluxo alternativo	

Caso	V
Nome Caso	Administrar grupos
Actores	Usuario profesor
Descrición	Administrar grupos e usuarios
Desencadeante	Usuario profesor accede a administrar grupos
Condicións previas	Usuario profesor loggeado
Fluxo normal	O profesor elixe a un usuario e a un grupo e inserta / elimina a este do mesmo.
Fluxo alternativo	

A continuación unha serie de usuarios e as súas contrasinais para a realización de probas:

www.arssene.fun/proxecto

Usuarios profesor:

usuario: Alberto

contrasinal: alber.to23

usuario: Camila

contrasinal: cam.ila23

Usuarios alumno:

usuario: Jacinta

contrasinal: jacin.ta23

usuario: Luisete

contrasinal: luise.te23

Base de datos

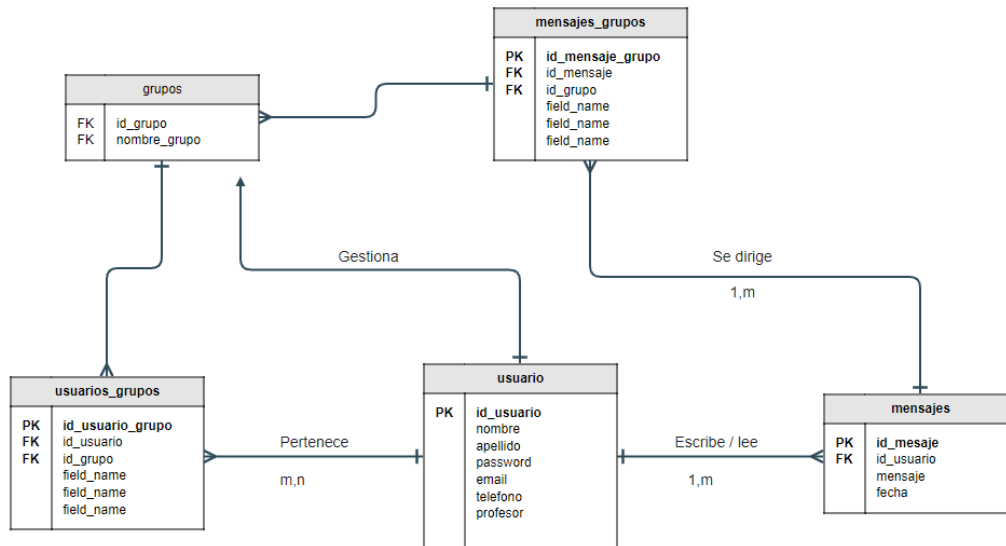


Figura 24: Diagrama base de datos

Grupos

Columna	Tipo	Nulo	Pred.	Extra	Enlaces
id_grupo	Int 11	No		Auto incremental	
nombre_grupo	varchar 50				

Mensajes

Columna	Tipo	Nulo	Predet.	Extra	Enlaces
id_mensaje	Int 11	No		Auto incremental	
id_usuario	Int 11	No			usuarios.id_usuario ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT
Mensaje	Text	Si	null		
Fecha	Timestamp	No	current_timestamp()		

Mensajes_grupos

Columna	Tipo	Nulo	Pred.	Extra	Enlaces
id_mensaje_grupo	Int 11	No		Auto incremental	
id_mensaje	Int 11	No			mensajes.id_mensaje ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT
id_grupo	Int 11	Si			mensajes.id_mensaje ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT

Usuarios

Columna	Tipo	Nulo	Predet.	Extra	Enlaces
id_usuario	Int 11	No		Auto incremental	
Nombre	Varchar 50	no			
Password	Varchar 200	no			
Email	Varchar 200	no			
Profesor	Tiny int	no	0		
Apellido	Varchar 50	si	Null		
Telefono	Varchar 20	si	Null		

Usuarios_grupos

Columna	Tipo	Nulo	Pred.	Extra	Enlaces
id_usuario_grupo	Int 11	No		Auto incremental	
id_usuario	Int 11	No			usuarios.id_usuario ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT
id_grupo	Int 11	No			usuarios.id_usuario ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT

Manual de instalación

Ca funcionalidade dispoñible neste aloxamento web, podemos dende GitHub despregar a aplicación, ademáis de publicar todos os cambios realizados cando fagamos un commit o noso repositorio.

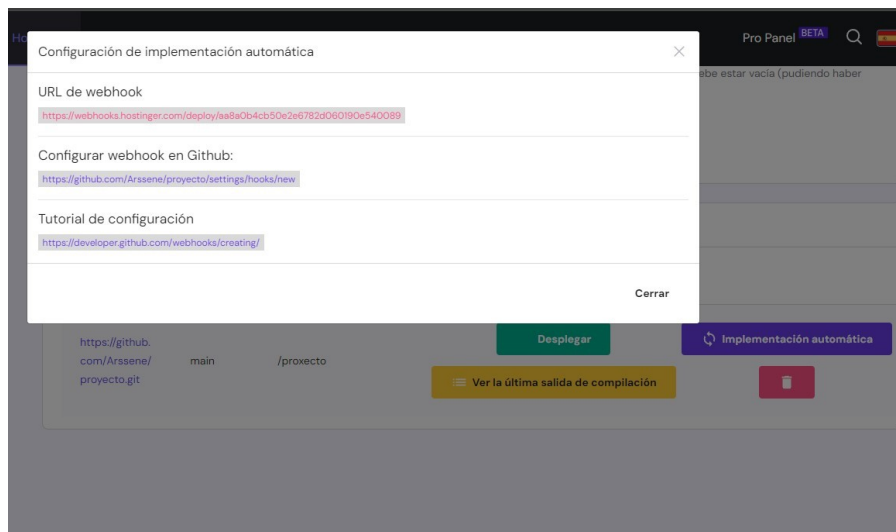


Figura 25: Propiedades de Hostinger

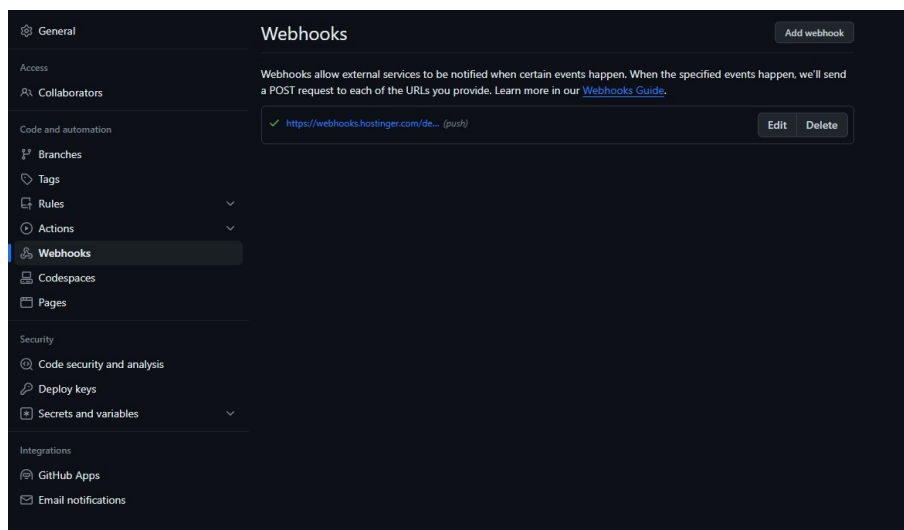


Figura 26: Webhooks en GitHub

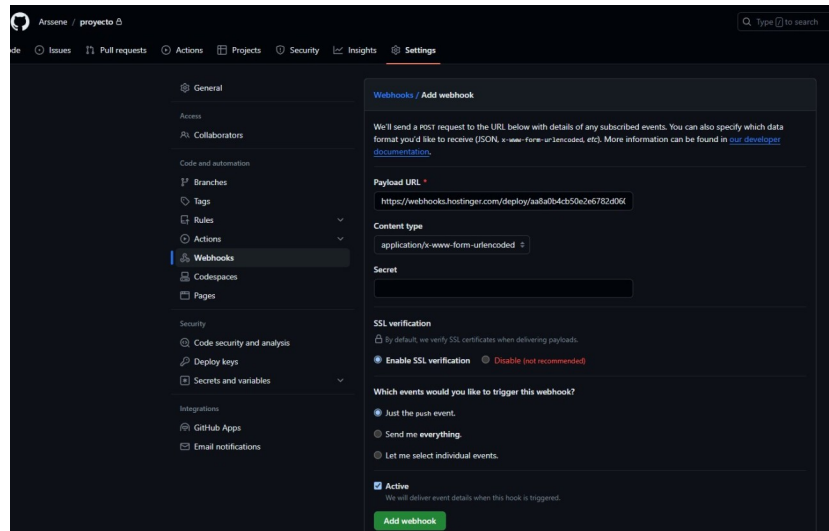


Figura 27: Configuración de Webhooks en GitHub

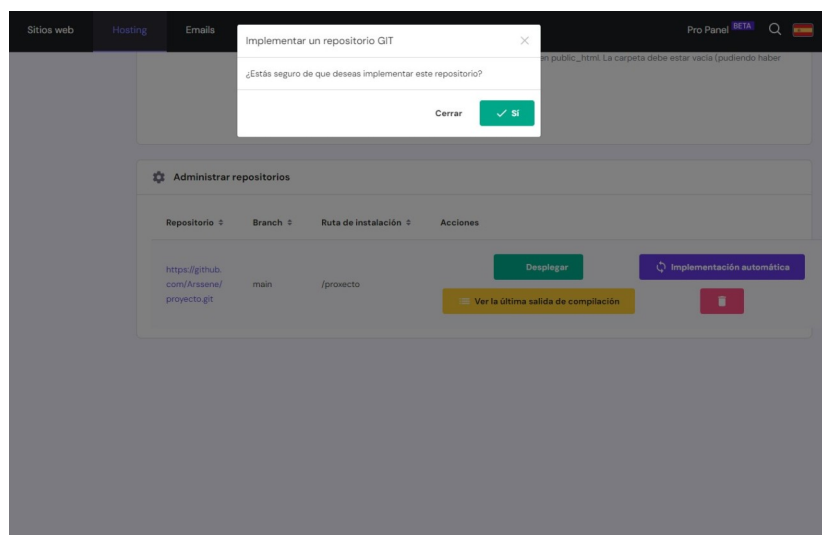


Figura 28: Implementación automática dende GitHub

Como vemos nas imaxes, enlazamos a URL do Webhook en GitHub, e damoslle a desplegar. Unha vez implementado este servizo, cada cambio no repositorio subírase a web de forma automática.

O depregamento da BBDD, gracias a que o servizo incorpora phpMyAdmin, como o usado en local, simplemente deberemos exportar a BBDD e importala no servizo online. Unha vez completado, cambiaremos as credenciais de acceso no código.

Orzamento

Servizo	Detalle	Prezo
Coste aloxamento web anual		29,00 €
Coste dominio *.fun	0	0€
Planificación e deseño	0	80€
Desenvolvemento web	0	800€
Despregamento web	0	40€
Total servicios		949€

Para o cálculo do coste tomáronse en conta as tarifas medias de programadores freelance, e negocios locais dedicados o desenvolvemento web, obtendo un total de 20,00 € á hora IVE incluído.

Problemas atopados e solucións adoptadas

Ao ser un proxecto que non require dunha arquitectura complexa, decidín empregar XAMPP, principalmente pola miña familiaridade con esta ferramenta, descartando así a posibilidade de utilizar Laravel.

Ao desenvolver o proxecto, enfrontei un desafío de accesibilidade, especialmente na versión para dispositivos móbiles, onde os enlaces no pé da páxina resultaban moi pequenos e difíciles de interactuar. Para resolver este problema, tomei a decisión de eliminar algúns enlaces e dar máis contraste a outros, mellorando así a usabilidade e estética do proxecto.

Ao utilizar servidores gratuítos, atopáronse limitacións en certos servizos, como o correo electrónico ou as subidas a través de git, o que me levou a optar por aproveitar un servidor persoal que xa tiña dispoñible. Ao aloxar o proxecto nunha carpeta deste servidor persoal, puiden superar estas limitacións e disfrutar das vantaxes adicionais que ofrece este enfoque.

Esta elección non só mellorou a funcionalidade do proxecto, senón tamén a súa seguridade e rendemento. Ao ter un control máis directo sobre o servidor, puiden axustar configuracións e integrar servizos de maneira máis eficiente, garantindo unha experiencia de usuario máis completa.

Para o posicionamento do mapa na sección “ónde estamos” decanteime por usar a API de google maps, dado que me parece máis correcto que o uso do iframe. Na previsualización aparece como erro, pero habería que introducir unha api key de google (de pago), onde xa aparece marcado no código.

Propostas de mellora

Os usuarios poden consultar e modificar os seus datos de maneira fácil e intuitiva.

Os profesores contan cunha interface que lles permite consultar e eliminar usuarios e grupos de forma eficiente.

Establécese un sistema de notificación por correo electrónico para informar sobre as mensaxes recibidas, garantindo que os usuarios estean ao tanto das comunicacións importantes.

Implementación de exhaustivas validacións para asegurar a integridade e a seguridade dos datos, abarcando todo tipo de comprobacións necesarias.

Conclusións

Neste proxecto, esforceime por resaltar o uso do PHP como ferramenta central, permitindo controlar todas as funcións desexadas na mensaxería. Optei polo PHP pola súa sinxeleza de uso e eficacia coa base de datos. A integración coa maqueting Bootstrap resultou moi beneficiosa, aproveitando as súas clases para manter a uniformidade en todo o proxecto.

Tamén subliño a eficacia da xestión do código a través do GitHub, utilizando webhooks para manter todos os cambios actualizados de maneira áxil e eficiente.

Non obstante, considero que, se tivese que facelo de novo, podería explorar a implementación do modelo utilizando Laravel. Tras unha configuración inicial, penso que engadir novas vistas sería máis doado, ofrecendo unha experiencia de desenvolvemento máis simplificada e eficiente a longo prazo.

Por último, facendo un proxecto completo puiden observar as dificultades da estimación dos tempos de desenvolvemento, e ter en conta os diversos factores como o deseño inicial e futuras melloras.

Apéndice I. Test de accesibilidade e validadores web

Usando a ferramenta de Google “lighthouse” probamos o rendemento e accesibilidade, tamén as boas prácticas e o SEO.

Páxina principal



Figura 29: Vista PC: Accesibilidade paxina principal

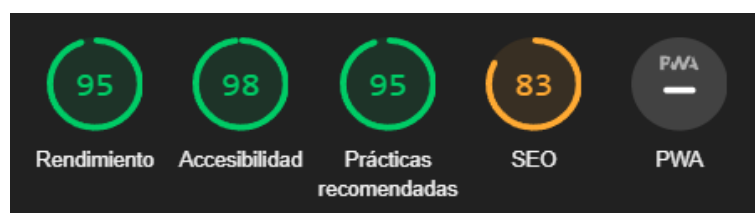


Figura 30: Vista móbil: Accesibilidade páxina principal

Páxina persoal do usuario

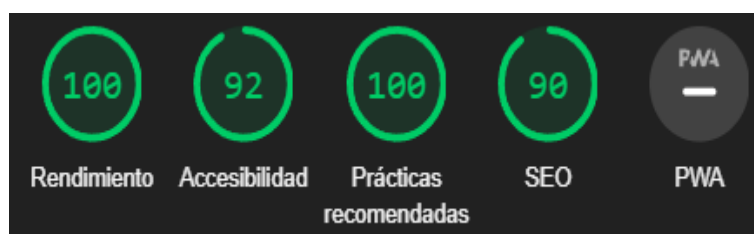


Figura 31: Vista PC: Accesibilidade páxina persoal

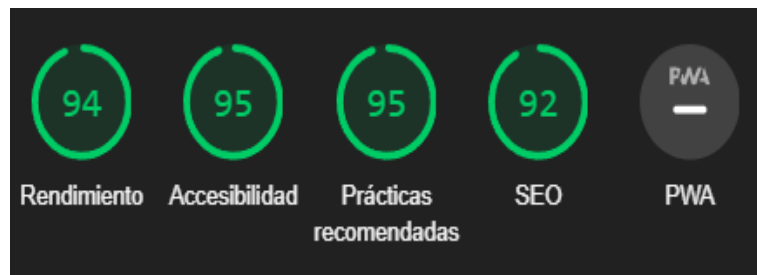


Figura 32: Vista móbil: Accesibilidade páxina persoal

Páxina ver mensaxes

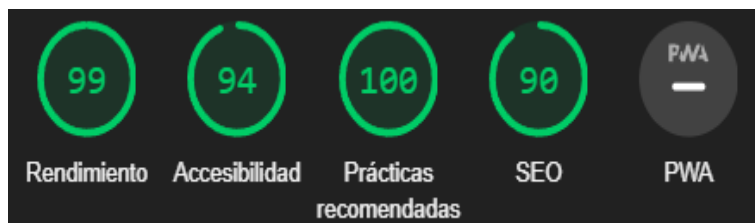


Figura 33: Vista PC: Accesibilidade páxina ver mensaxes

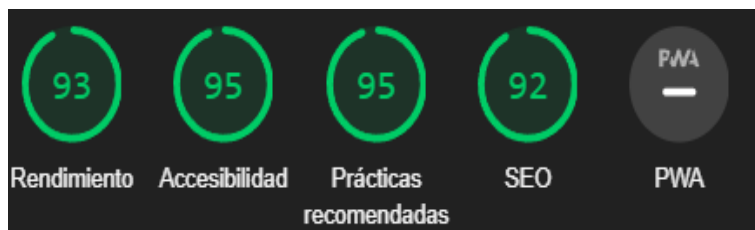


Figura 34: Vista móbil: Accesibilidade páxina ver mensaxes

Apéndice II. Bibliografía e recursos empregados

<https://app.moqups.com>

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

<https://code.visualstudio.com>

<https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>

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

<https://getbootstrap.com>

<https://fontawesome.com>

<https://www.hostinger.es>

<https://this-person-does-not-exist.com>

[https://chromewebstore.google.com/detail/lighthouse/
blipmdconlkpinefehnmjammfjpmpbjk](https://chromewebstore.google.com/detail/lighthouse/blipmdconlkpinefehnmjammfjpmpbjk)

Apéndice III. Índice de figuras

Índice de figuras

Figura 1: Mockup da páxina principal.....	4
Figura 2: Taboleiro de mensaxes.....	5
Figura 3: Páxina de información.....	5
Figura 4: Páxina de contacto.....	6
Figura 5: Esquema de cores.....	6
Figura 6: Logo do centro.....	7
Figura 7: Páxina principal.....	10
Figura 8: Páxina de actividades.....	11
Figura 9: Páxina de sobre nós.....	12
Figura 10: Páxina de onde estamos.....	13
Figura 11: Páxina apúntate.....	14
Figura 12: Páxina de login.....	15
Figura 13: Páxina principal do usuario.....	15
Figura 14: Páxina de ver mensaxes.....	16
Figura 15: Páxina de enviar mensaxes.....	17
Figura 16: Páxina de alta de usuarios.....	17
Figura 17: Páxina de administrar grupos.....	18
Figura 18: Páxina de ver mensaxes versión móvil.....	18
Figura 19: Páxina principal versión móvil.....	18
Figura 20: Páxina persoal versión móvil.....	18
Figura 21: Páxina de erro 404.....	19
Figura 22: Fluxo usuario rexistrado.....	20
Figura 23: Fluxo usuario profesor.....	21
Figura 24: Diagrama base de datos.....	25

Figura 25: Propiedades de Hostinger.....	28
Figura 26: Webhooks en GitHub.....	28
Figura 27: Configuración de Webhooks en GitHub.....	29
Figura 28: Implementación automática dende GitHub.....	29
Figura 29: Vista PC: Accesibilidade paxina principal.....	34
Figura 30: Vista móbil: Accesibilidade páxina principal.....	34
Figura 31: Vista PC: Accesibilidade páxina persoal.....	34
Figura 32: Vista móbil: Accesibilidade páxina persoal.....	35
Figura 33: Vista PC: Accesibilidade páxina ver mensaxes.....	35
Figura 34: Vista móbil: Accesibilidade páxina ver mensaxes.....	35