



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria
Informàtica

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica
Universitat Politècnica de València

Aplicación para la construcción de rúbricas de forma
colaborativa

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

Autor: Diego Ibañez Ortuño

Tutor: Juan Vicente Oltra Gutiérrez

2017/2018

Resumen

El trabajo que se propone consiste en realizar el diseño e implementación de una aplicación web donde los usuarios puedan elaborar y/o modificar documentos, en este caso rúbricas, de manera colaborativa y conjunta.

Los elementos fundamentales que componen el proyecto es la gestión de usuarios (gestión y administración de usuarios) que serán dados de alta mediante un sencillo registro.

El otro elemento principal es la elaboración/modificación de documentos colaborativos en el que los usuarios registrados tendrán la opción de ser los administradores de una o de varias rúbricas y podrán otorgar permisos de escritura o sugerencias de modificación a otros usuarios registrados.

El presente proyecto abordará tanto la parte frontend como la parte backend de la aplicación web.

Palabras clave: web, back-end, front-end, Laravel, documentos colaborativos, rúbricas



Índice de Contenidos

| | | |
|----------|-------------------------------|----|
| 1. | INTRODUCCIÓN..... | 7 |
| 1.1. | MOTIVACIÓN..... | 7 |
| 1.2. | OBJETIVO..... | 7 |
| 2. | ESTADO DEL ARTE..... | 9 |
| 2.1. | HERRAMIENTAS DISPONIBLES..... | 9 |
| 2.2. | RÚBRICAS..... | 12 |
| 3. | ANÁLISIS..... | 13 |
| 3.1. | DIAGRAMAS DE CLASE..... | 13 |
| 3.2. | CASOS DE USO..... | 14 |
| 4. | DISEÑO..... | 25 |
| 4.1. | INTRODUCCIÓN..... | 25 |
| 4.2. | ARQUITECTURA MULTICAPAS..... | 25 |
| 4.3. | ARQUITECTURA SOFTWARE..... | 26 |
| 4.3.1. | CAPA DE LÓGICA..... | 27 |
| 4.3.2. | CAPA DE PRESENTACIÓN..... | 29 |
| 4.3.3. | CAPA DE PERSISTENCIA..... | 33 |
| 5. | IMPLEMENTACIÓN..... | 37 |
| 5.1. | ENTORNO DE DESARROLLO..... | 37 |
| 5.1.1. | LARAVEL..... | 37 |
| 5.1.2. | COMPONENTES PRINCIPALES..... | 37 |
| 5.1.2.1. | DIRECTORIO APP..... | 37 |
| 5.1.2.2. | DIRECTORIO CONFIG..... | 38 |
| 5.1.2.3. | DIRECTORIO RESOURCES..... | 38 |
| 5.1.2.4. | DIRECTORIO PUBLIC..... | 38 |
| 5.1.2.5. | DIRECTORIO ROUTES..... | 39 |
| 5.1.3. | OTROS COMPONENTES..... | 39 |
| 5.1.3.1. | DIRECTORIO STORAGE..... | 39 |
| 5.1.3.2. | DIRECTORIO DATABASE..... | 39 |
| 5.1.4. | PATRÓN MVC..... | 40 |
| 5.2. | HERRAMIENTAS UTILIZADAS..... | 40 |
| 5.2.1. | SUBLIME TEXT..... | 40 |
| 5.2.2. | PHPMYADMIN..... | 40 |
| 5.2.3. | COMPOSER..... | 41 |
| 5.2.4. | ARTISAN..... | 41 |



| | | |
|--------|--|---------------------------|
| 5.2.5. | BITBUCKET..... | 41 |
| 5.3. | TECNOLOGÍAS..... | 42 |
| 5.3.1. | PARTE DEL SERVIDOR..... | 42 |
| 5.3.2. | PARTE DEL CLIENTE..... | 43 |
| 6. | RESULTADOS..... | 45 |
| 7. | CONCLUSIONES..... | 59 |
| 7.1. | CONCLUSIONES PERSONALES..... | 59 |
| 7.2. | POSIBLES AMPLIACIONES..... | 59 |
| 8. | BIBLIOGRAFÍA..... | 61 |
| 9. | <u>ANEXO A Glosario.....</u> | <u>63</u> |



1. Introducción

En el presente documento se detallarán las distintas etapas de desarrollo del software, en este caso una aplicación, donde se abordarán las fases de análisis, diseño, implementación, pruebas y validación.

1.1. Motivación

El uso de herramientas colaborativas cada día está más extendido y se exige realizar tareas complejas. Para el caso que nos atañe, la elaboración de rúbricas, las aplicaciones actuales disponen de una amplia configuración para elaborar una rúbrica, pero podrían resultar poco intuitivas debido a la cantidad de opciones disponibles para la configuración general de una rúbrica.

Así mismo, la principal razón por la que se realiza este proyecto es, en términos generales, proporcionar una herramienta capaz de desarrollar este tipo de documentos de manera rápida y sencilla.

Esta aplicación web denominada **poliRubric** pretende ayudar a los docentes en sus habituales tareas relacionadas con el aprendizaje.

1.2. Objetivo

El objetivo principal de este proyecto es el desarrollo de una plataforma web donde se permita el registro de usuarios, generalmente docentes, y permitir la elaboración y/o modificación de documentos colaborativos, habitualmente rúbricas.

El acceso debe poder realizarse desde cualquier dispositivo que disponga de conexión a Internet.

Así mismo, la plataforma debe estar preparada para ser actualizada con facilidad para cualquier ampliación que se pretenda llevar a cabo.



2. Estado del arte

Una de las principales características de las que debe disponer cualquier aplicación web debe ser su compatibilidad multiplataforma tanto en el ámbito de los sistemas operativos como del navegador web.

Establecer una política de actualizaciones correcta para que se mantengan actualizadas y que no requieran que el usuario deba descargar actualizaciones y/o realizar tareas de instalación.

El uso de herramientas colaborativas cada día está más extendido y se exige realizar tareas complejas. Para el caso que nos atañe, la elaboración de rúbricas, las aplicaciones actuales quedan meramente en lo ofimático sin poder llevar a cabo acciones para poder realizar un completo seguimiento de la construcción de una rúbrica en el ámbito docente.

En el siguiente apartado detallaremos las herramientas disponibles para la creación de rúbricas además de explicar qué son las rúbricas y para qué sirven.

2.1. Herramientas disponibles

Alguna de las herramientas de las que se disponen, de manera gratuita, no proporcionan la posibilidad de establecer los principales parámetros de los que se compone una rúbrica. Para el caso de rubistar¹, por defecto contiene cuatro niveles descriptores así como un número limitado de indicadores.

¹ Altec, Universidad de Kansas, <http://rubistar.4teachers.org>, [Consulta: 11 Noviembre 2017]



Advertencia:

Esta página expirará en 40 minutos. Si usted no hace clic en el botón de [enviar] dentro de 40 minutos, el sistema no podrá guardar su información. Si usted necesita más tiempo, por favor haga clic en [enviar] y así guardar su información para que luego pueda regresar a esta página y hacer cambios adicionales.

Descripción de la rúbrica

Here is a list of the people who contributed to the creation of this rubric template. [hide/show](#)

Editar la rúbrica

Here are some quick steps to help you create your rubric. [hide/show](#)

| Categoría: | 4 | 3 | 2 | 1 |
|--|--|--|--|--|
| - Por favor escoja - Si no le gusta el nombre de la categoría que aparece en la casilla anterior, use la que se proporciona a continuación para escribir una categoría que mejor se ajuste a sus necesidades. <input type="text" value="fdsaf"/> Puede agregar o editar el contenido de la rúbrica en las casillas que aparecen a la derecha. | <input type="text"/> <input type="button" value="Reiniciar"/> |

Figura 1. CaptFigura 1. Rubistar. Fuente: Elaboración propia.

También tenemos la herramientas iRubric², aplicación para la construcción de rúbricas disponible en la web de la Universidad Politécnica de Valencia.

Si accedemos a su panel, podemos ver las distintas opciones que nos ofrece para crear una rúbrica.

The screenshot shows the 'build rubric' interface with the following elements:

- Header: 'build rubric' with a search bar.
- Section: 'Build a rubric:'
- Option A: 'Build from scratch.' A flow diagram shows 'idea' (lightbulb icon) leading to 'new rubric' (grid icon) with a 'start »' button.
- Option B: 'Revise my existing rubric.' A flow diagram shows 'existing rubric' (grid icon) leading to 'modified rubric' (grid icon) via an 'edit' arrow, with a 'start »' button.
- Option C: 'Duplicate and re-purpose an existing rubric.' A flow diagram shows 'existing rubric' (grid icon) leading to 'copy of rubric' (grid icon) via a 'make a copy' arrow, then to 'modified rubric' (grid icon) via an 'edit' arrow, with a 'start »' button.
- Left sidebar: 'iRubric™ with Click2Grade Technology' logo and a '2019 TechAmerica High-Tech Awards Winner' badge.

Figura 2. Captura iRubric. Fuente: Elaboración propia.

Desde la opción 'Build from scratch', nos muestra la configuración general de nuestra rúbrica, permite una amplia configuración sobre la rúbrica.

² iRubric, Universidad Politécnica de Valencia, <https://irubric.upv.es>, [Consulta 19 Diciembre 2017]

Rubric Title * Rúbrica I

Description Esta rúbrica es un ejemplo para el trabajo de fin de grado. [extended description](#)

Keywords it

Grade Levels K-5 6-8 9-12 Undergrad Grad Post Doc

Primary Subject * Engineering

Primary Type * Exam

Advanced Options Check this box to enter long descriptions for rows and column titles. Assign weights to criteria/indicators, sections (simple-dividers) and sub-rubrics (full-dividers).

| Enter rubric title | Poor | Fair | Good | Excellent |
|--------------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
| Weight: 1.00 pts | Weight: 2.00 pts | Weight: 3.00 pts | Weight: 4.00 pts | |
| Enter title | | | | |

Figura 3. Captura iRubric. Fuente:Elaboración propia.

Y si continuamos con la creación, al guardar los cambios y continuar, nos muestra como queda nuestra rúbrica.

Your changes have been saved successfully.
To access your rubrics, click on [\[my rubrics\]](#). Please allow 4 hours for this rubric to be available in our search engine. [help on this page](#)

[\(draft\)](#) [edit](#) [print](#) [email](#) [duplicate](#) [Bookmark](#) [test run](#) [apply to...](#) [delete](#) [Do more...](#)

[align rubric with standards](#) [Show Aligned Standards](#) [Show Coursework & Courses](#) [Change owner](#)

Esta rúbrica es un ejemplo para el trabajo de fin de grado.

| Enter rubric title | Poor 1 pts | Fair 2 pts | Good 3 pts | Excellent 4 pts | Enter Title (N/A) |
|--------------------|------------|------------|------------|-----------------|-------------------|
| Enter title | Poor | Fair | Good | Excellent | Enter Title |
| Enter title | Poor | Fair | Good | Excellent | Enter Title |
| Enter title | Poor | Fair | Good | Excellent | Enter Title |

Figura 4. Captura iRubric. Fuente: Elaboración propia.

En ambas aplicaciones, cada vez que guardamos nuestros datos se realiza una recarga total de la página web enviando el contenido de la rúbrica. Para diferenciar nuestro proyecto, la edición de las rúbricas podrá realizarse por filas y guardar cambios sin necesidad de realizar una recarga total de la web.



2.2. Rúbricas

En este apartado, detallaré qué es una rúbrica y para qué sirve.

Una rúbrica podría definirse como un conjunto de pautas y estándares que permiten evaluar el nivel de realización de una tarea, generalmente relacionada con objetivos de aprendizaje.

En el ámbito que interesa para el presente proyecto, el docente, las rúbricas permiten al profesor evaluar mediante criterios y objetivos al alumno, proporcionando a este último un ámbito de reflexión fomentando así el entendimiento y la manera de proceder para llevar a cabo una determinada actividad.

A continuación, se mostrará un ejemplo de rúbrica y explicaré su estructura general.

| INDICADORES | DESCRIPTORES | | | |
|--|--|---|---|--|
| | D. No alcanzado | C. En desarrollo | B. Bien /adecuado | A. Excelente/ ejemplar |
| <i>Muestra una actitud crítica ante la realidad: se pregunta el porqué de las cosas</i> | No manifiesta ningún tipo de espíritu crítico: nunca se cuestiona la situación o la realidad en la que vive. <i>Asume como cierta cualquier información que recibe</i> | Se cuestiona ciertas situaciones de la realidad en la que vive. <i>Pero es incapaz de emitir juicios y valoraciones propias. Necesita la ayuda de otros para obtener respuestas</i> | Se pregunta el por qué de las cosas e investiga para conseguir respuestas de forma autónoma. <i>Pero se deja influir al emitir sus propios juicios y valoraciones</i> | Reflexiona e investiga el por qué de las cosas, y es capaz de encontrar respuestas y argumentarlas objetivamente |
| <i>Detecta incoherencias o contradicciones en el discurso de otras personas o en un texto.</i> | No es capaz de detectar incoherencias o contradicciones en un discurso o texto | Es capaz de detectar algunas incoherencias pero no sabe explicar el porqué de las mismas. | Detecta incoherencias y contradicciones, y aporta argumentos para evidenciar las mismas. | Detecta incoherencias y contradicciones, aporta argumentos, y reformula coherentemente los enunciados contradictorios. |
| <i>Diferencia hechos de opiniones, interpretaciones o valoraciones</i> | Demuestra una actitud poco reflexiva ante el discurso de otras personas. <i>No distingue hechos de opiniones</i> | Normalmente distingue hechos de opiniones, <i>pero puede aceptar juicios o decisiones basados en opiniones</i> | Diferencia hechos de opiniones, interpretaciones o valoraciones en las argumentaciones de otros | Cuestiona juicios o decisiones basadas en opiniones, valoraciones, etc. y detecta falacias y ambigüedades |
| <i>Profundiza en un tema con lógica e imparcialidad, contrastando información en fuentes fiables</i> | No es capaz de profundizar en un tema. <i>Recurre a una única fuente y no contrasta la información</i> | Recurre a diversas fuentes, pero no verifica la fiabilidad de las mismas. | Consulta diferentes fuentes y contrasta la información de las mismas para verificar su fiabilidad | Consulta fuentes fiables, contrasta la información y aporta su valoración personal |

Figura 5. Ejemplo de rúbrica. Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Figura 3, la rúbrica tiene una forma matricial donde las filas vienen establecidas por los indicadores y las columnas por los descriptores. Cada celda muestra el resultado (no alcanzado, en desarrollo, bien/adecuado, excelente/ejemplar) del alumno en base a la tarea establecida por el indicador.

3. Análisis

En el capítulo presente se detalla el análisis realizado sobre la aplicación web a desarrollar describiendo su funcionalidad y la estructura de la aplicación mediante diagramas.

Este análisis mostrará las distintas clases que representarán la aplicación y que intervienen en ella mediante un diagrama de clases mostrando sus atributos y relaciones. Además, mediante casos de usos se describirán las posibles acciones que podrán llevar a cabo los usuarios en la aplicación.

3.1. Diagrama de clases

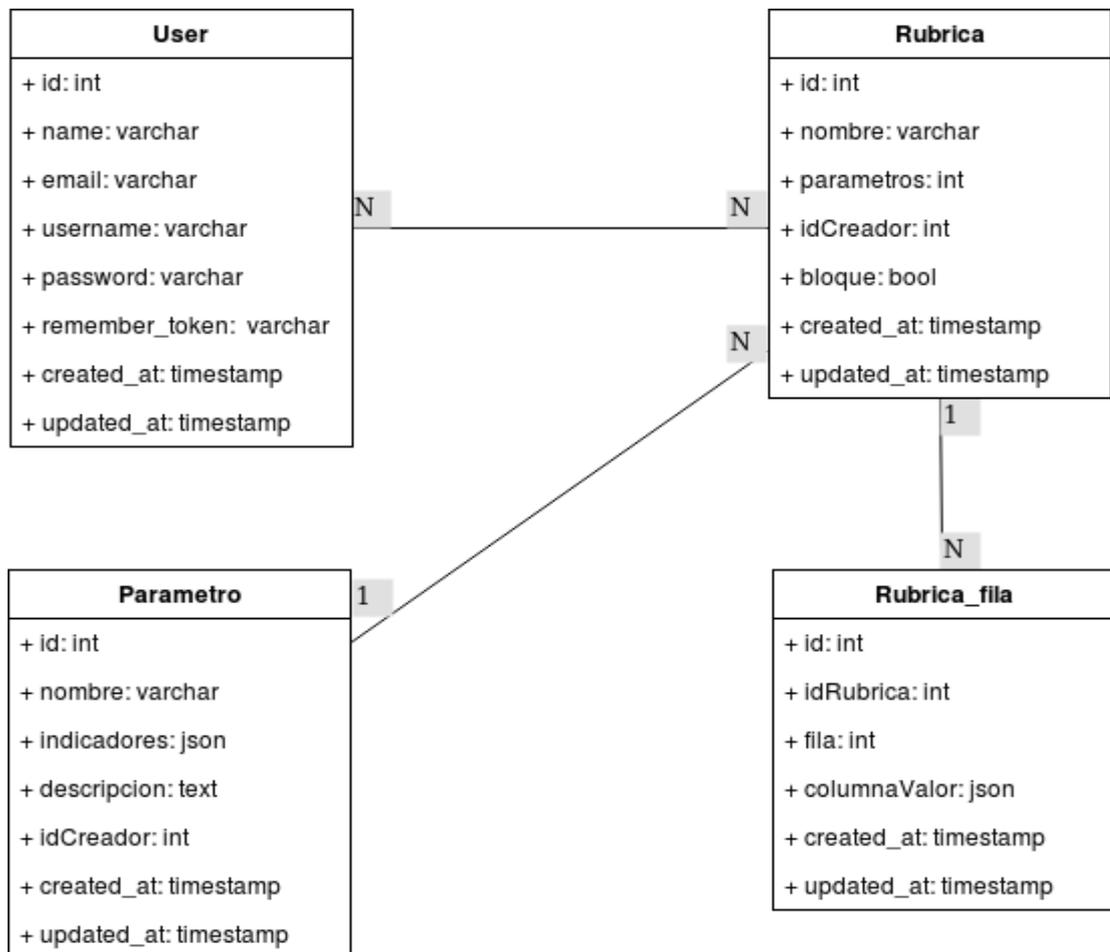


Figura 6. Diagrama de clases. Fuente: Elaboración propia.

La clase **User** comprende todos los datos pertenecientes al usuario que permitirán el acceso a la aplicación para la creación y edición de rúbricas.

La clase **Parametro** dispone de la configuración de indicadores de los que se compondrá la rúbrica (los descriptores son atributos estáticos, siempre serán los mismos, en este caso, un total de cuatro comprendidos en: No Alcanzado, En desarrollo, Bien/Adecuado, Excelente/Ejemplar) y podremos añadir cuantos se requieran.

Por último, tenemos la clase principal, **Rubrica**, que se componen de una serie de indicadores (tabla parámetros), los usuarios que tienen acceso a esta rúbrica para poder editar además del usuario creador y por cada fila de la rúbrica se almacenará el valor del indicador/descriptor, el valor de la celda, de esto se ocupa la clase **Rubrica_fila**.

3.2. Casos de uso

Los actores principales, en este caso, son el usuario no registrado y el registrado. A continuación, detallaremos las acciones que pueden llevar a cabo cada uno.

Usuario No Registrado

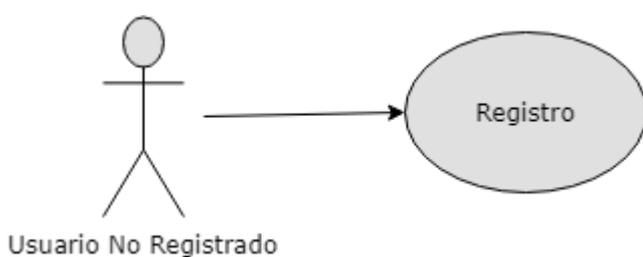


Figura 7. Caso de Uso. Usuario No Registrado. Fuente: Elaboración propia.

Al no disponer de datos de acceso a la aplicación, la única opción de la que dispone el usuario no registrado es acceder al formulario de registro y rellenar los datos pertinentes para poder acceder.

| | |
|------------------|--|
| Caso de Uso 01 | Registro |
| Descripción | A través del formulario de registro permite al usuario a registrarse en la aplicación web y tener acceso mediante usuario/contraseña. |
| Actores | Usuario |
| Precondición | Ninguna |
| Secuencia Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. Acceso al formulario de registro desde el menú superior izquierdo. 2. El usuario introduce sus datos y pulsa en el botón 'Registrarse'. 3. Validación de datos. |
| Postcondiciones | El nuevo usuario es creado y almacenado en la base de datos pudiendo así acceder a la aplicación con sus datos de acceso. |
| Excepciones | <ol style="list-style-type: none"> 4 Si el usuario introduce datos incorrectos, se le informa y deberá volver a introducir los datos. |
| Comentarios | Los campos ' E-mail ' y ' Usuario ' no se pueden repetir. No existe validación del mail ya que no se envía ningún enlace de confirmación de registro. |

Tabla 1. Caso Uso 01. Fuente: Elaboración propia.



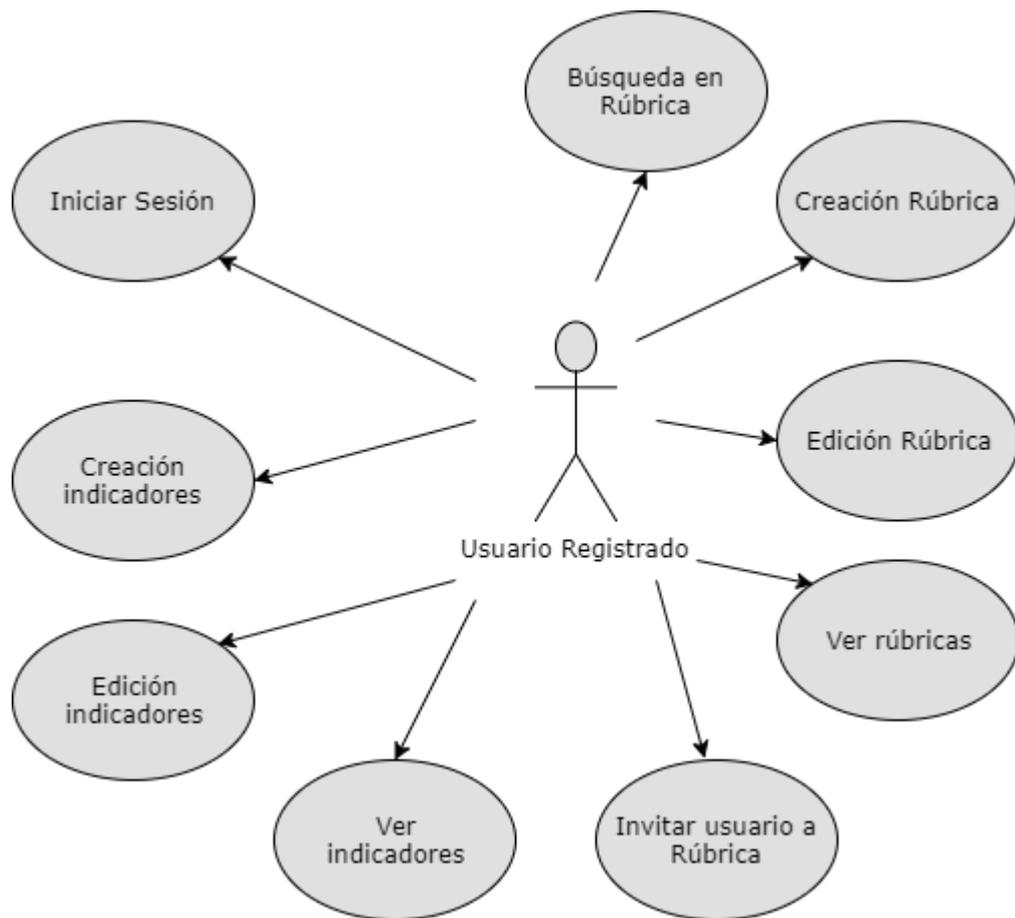


Figura 8. Casos de Uso. Usuario Registrado. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se detallarán los distintos casos de uso que puede llevar a cabo el usuario registrado en el sistema y de qué manera afecta a éste.

| | |
|------------------|---|
| Caso de Uso 11 | Iniciar Sesión |
| Descripción | Permite al usuario identificarse para iniciar sesión y acceder a la aplicación. |
| Actores | Usuario registrado |
| Precondición | Registro |
| Secuencia Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a la opción 'Entrar' en la parte superior izquierda 2. Introduce su usuario y contraseña 3. Pulsa sobre la opción 'Iniciar Sesión' 4. Se validan los datos si son correctos |
| Postcondiciones | Se inicia la sesión y se redirige la pantalla principal mostrando las opciones principales |
| Excepciones | <ol style="list-style-type: none"> 5 Si el usuario introduce datos incorrectos o no existen en el sistema, se le informa y deberá volver a introducir los datos |
| Comentarios | |

Tabla 2. Caso Uso 11. Fuente: Elaboración propia.

| | |
|------------------|---|
| Caso de Uso 12 | Creación indicadores |
| Descripción | El usuario tiene la opción de crear configuraciones indicando nombre, descripción e indicadores |
| Actores | Usuarios Registrado |
| Precondición | Iniciar Sesión |
| Secuencia Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a través del menú 'Parámetros' y selecciona la opción del |



| | |
|-----------------|---|
| | <p>submenú 'Crear configuración'</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Rellena los campos necesarios y pulsa sobre botón 'Crear configuración' 3. Validación de datos |
| Postcondiciones | La nueva configuración es creada y almacenada en la base de datos. El usuario es informado mediante un mensaje y se le redirige al índice donde se muestran todas las configuraciones |
| Excepciones | <ol style="list-style-type: none"> 4 Si el usuario introduce datos incorrectos u ocurre cualquier problema, se le informa y deberá volver a introducir los datos |
| Comentarios | La nueva configuración dispone de un campo interno que indica el usuario que la ha creado |

Tabla 3. Caso Uso 12. Fuente: Elaboración propia.

| | |
|------------------|--|
| Caso de Uso 13 | Edición Indicadores |
| Descripción | El usuario tiene la opción de modificar los atributos de la configuración seleccionada |
| Actores | Usuario Registrado |
| Precondición | Iniciar Sesión |
| Secuencia Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a través del menú 'Parámetros', 'Ver todas las configuraciones' y pulsamos sobre la opción 'Editar configuración' de la configuración que se desea editar 2. Los campos son rellenados con el valor actual, el usuario puede realizar cualquier modificación y pulsar sobre el botón 'Actualizar' 3. Validación de datos |



| | |
|-----------------|--|
| Postcondiciones | La nueva configuración es actualizada y almacenada en la base de datos, el usuario es informado mediante un mensaje y se le redirige al índice donde se muestran todas las configuraciones disponibles |
| Excepciones | 4 Si los datos introducidos son incorrectos o no cumplen el formato establecido por determinadas reglas, se informa al usuario y se le permite la posibilidad de volver a introducirlos |
| Comentarios | |

Tabla 4. Caso Uso 13. Fuente: Elaboración propia.

| | |
|------------------|--|
| Caso de Uso 14 | Ver indicadores |
| Descripción | El usuario tiene la opción de visualizar todas las configuraciones disponibles |
| Actores | Usuario Registrado |
| Precondición | Iniciar Sesión |
| Secuencia Normal | 1. El usuario accede a través del menú ' Parámetros ', 'Ver todas las configuraciones' y se le muestran todas las configuraciones disponibles |
| Postcondiciones | Ninguna |
| Excepciones | Si no hay configuraciones creadas, se informa al usuario |
| Comentarios | |

Tabla 5. Caso Uso 14. Fuente: Elaboración propia.

| | |
|----------------|------------------|
| Caso de Uso 15 | Creación Rúbrica |
|----------------|------------------|



| | |
|------------------|--|
| Descripción | El usuario tiene la opción de crear una rúbrica |
| Actores | Usuario Registrado |
| Precondición | Iniciar Sesión |
| Secuencia Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a través del menú 'Rúbricas', 'Crear rúbrica', mostrando el formulario con los campos a rellenar. 2. Rellena los campos necesarios y selecciona la configuración a establecer en la rúbrica 3. Validación de datos |
| Postcondiciones | La nueva rúbrica es creada y almacenada en la base de datos. El usuario es informado mediante un mensaje y se le redirige al índice donde se muestran todas las rúbricas disponibles |
| Excepciones | <ol style="list-style-type: none"> 4 Si el usuario introduce datos incorrectos, se le informa y deberá volver a introducir los datos |
| Comentarios | |

Tabla 6. Caso Uso 15. Fuente: Elaboración propia.

| Caso de Uso 16 | Edición Rúbrica |
|------------------|--|
| Descripción | El usuario tiene la opción de editar las rúbricas disponibles. |
| Actores | Usuario Registrado |
| Precondición | Iniciar Sesión |
| Secuencia Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a través del menú 'Rúbricas', 'Ver mis rúbricas', mostrando las rúbricas disponibles 2. Seleccionado la opción de 'Editar rúbrica', se mostrará la tabla para editar la rúbrica |



| | |
|-----------------|---|
| | <p>3. Pulsando sobre el botón 'Editar' de cualquier fila de la rúbrica, se muestra un diálogo modal para la edición de dicha fila/indicador</p> <p>4. Pulsar sobre el botón 'Guardar cambios'</p> <p>5. Pulsar sobre el botón 'Terminar edición'</p> |
| Postcondiciones | La fila es actualizada en la base de datos y se recarga la página para mostrar los nuevos valores en la rúbrica |
| Excepciones | <p>4.1 Si ha ocurrido cualquier error al actualizar los datos de la fila, se le informa y deberá volver a introducir los datos</p> <p>5.1 Si no se pulsa sobre la opción 'Terminar edición', la rúbrica quedará bloqueada para su edición para el resto de usuarios que tengan permisos de edición para esa rúbrica</p> |
| Comentarios | La rúbrica podría estar bloqueada (por la edición de otro usuario), en este caso, se advierte al usuario |

Tabla 7. Caso Uso 16. Fuente: Elaboración propia.

| | |
|------------------|---|
| Caso de Uso 17 | Ver rúbricas |
| Descripción | El usuario tiene la opción de visualizar las distintas rúbricas creadas en el sistema |
| Actores | Usuario Registrado |
| Precondición | Iniciar Sesión |
| Secuencia Normal | <p>1. El usuario accede a través del menú 'Rúbricas', 'Ver mis rúbricas' y se le muestran todas las rúbricas disponibles</p> |
| Postcondiciones | Ninguna |



| | |
|-------------|---|
| Excepciones | Si no hay rúbricas disponibles, se informa al usuario |
| Comentarios | |

Tabla 8. Caso Uso 17. Fuente: Elaboración propia.

| | |
|------------------|--|
| Caso de Uso 18 | Invitar usuario a Rúbrica |
| Descripción | El usuario tiene la opción de invitar a otros usuario del sistema a editar la rúbrica que ha creado |
| Actores | Usuario Registrado |
| Precondición | Iniciar Sesión, Creación Rúbrica |
| Secuencia Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a través del menú 'Rúbricas', 'Ver mis rúbricas' y se le muestran las rúbricas disponibles 2. Selecciona a través del botón 'Invitar usuarios a esta rúbrica' |
| Postcondiciones | Los usuarios dispondrán de la nueva rúbrica en la opción ' Rúbricas > Ver mis rúbricas' |
| Excepciones | En caso de no existir más usuarios que el creador de la rúbrica o que todos los usuarios disponibles ya tengan permisos de edición, se informa al usuario de que no hay usuarios disponibles |
| Comentarios | Un usuario solo podrá invitar a otros usuarios a editar una rúbrica si es el creador de ésta |

Tabla 9. Caso Uso 18. Fuente: Elaboración propia.

| | |
|----------------|--|
| Caso de Uso 19 | Búsqueda en Rúbrica |
| Descripción | El usuario tiene la opción de realizar |



| | |
|------------------|--|
| | búsquedas dentro del contenido de la rúbrica |
| Actores | Usuario Registrado |
| Precondición | Iniciar Sesión, Edición Rúbrica |
| Secuencia Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a sus rúbricas a través de 'Rúbricas > Ver rúbricas' 2. Selecciona 'Editar Rúbrica' 3. En la parte superior derecha de la rúbrica escribe el texto a buscar |
| Postcondiciones | Los resultados encontrados se filtran y son mostrados al usuario |
| Excepciones | Si el texto introducido no existe en ninguna de las filas de la rúbrica si informa al usuario de que no se encontraron resultados |
| Comentarios | |

Tabla 10. Caso Uso 19. Fuente: Elaboración propia.





4. Diseño

4.1. Introducción

En este apartado se detallarán los principales componentes que se van a desarrollar en el proyecto. Utilizaremos una arquitectura cliente-servidor compuesta por capas que mencionaremos a continuación.

Se dividirá en tres capas, la capa de lógica que será detallada con un diagrama de flujo, la capa de presentación mostrará unas capturas de la aplicación final y la capa de persistencia se mostrará con un diagrama del esquema de la base de datos.

4.2. Arquitectura multicapas

Disponemos de una programación por capas, divididas en capa de presentación, capa de negocios o lógica de negocio, y capa de acceso a datos o persistencia.



Figura 9. Arquitectura cliente-servidor. Fuente: <http://slideplayer.es>

La capa de presentación es lo que ve el usuario, también denominada como interfaz gráfica. Debe tener la característica de ser amigable e intuitiva. En esta capa se muestra el sistema al usuario y se le comunica la información, además solo se comunica con la capa de negocios.

Como capa intermedia, tenemos la capa de negocio que es donde residen los procesos y rutinas que reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas a la capa de presentación. Como se observa en la Figura 5, esta capa se comunica con la capa de presentación y la capa de acceso a datos.

Como última capa, tenemos la capa de datos, Aquí residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Reciben solicitudes de la capa de negocio solicitando información.

Una de las principales o la principal ventaja de utilizar este tipo de arquitectura, es que dota de una independencia lógica que permite, por ejemplo, modificar la implementación de la lógica de negocio sin tener que cambiar o actualizar la lógica de la capa de presentación. Con esto, podemos introducir nuevos componentes en la capa de presentación sin tener que modificar los componentes de la lógica de negocio.

4.3. *Arquitectura software*

La aplicación ha sido desarrollada con el patrón MVC añadiendo un módulo de enrutamiento que permite procesar las peticiones HTTP que se realizan a la aplicación, redireccionando así al controlador correspondiente para llevar a cabo las acciones pertinentes.



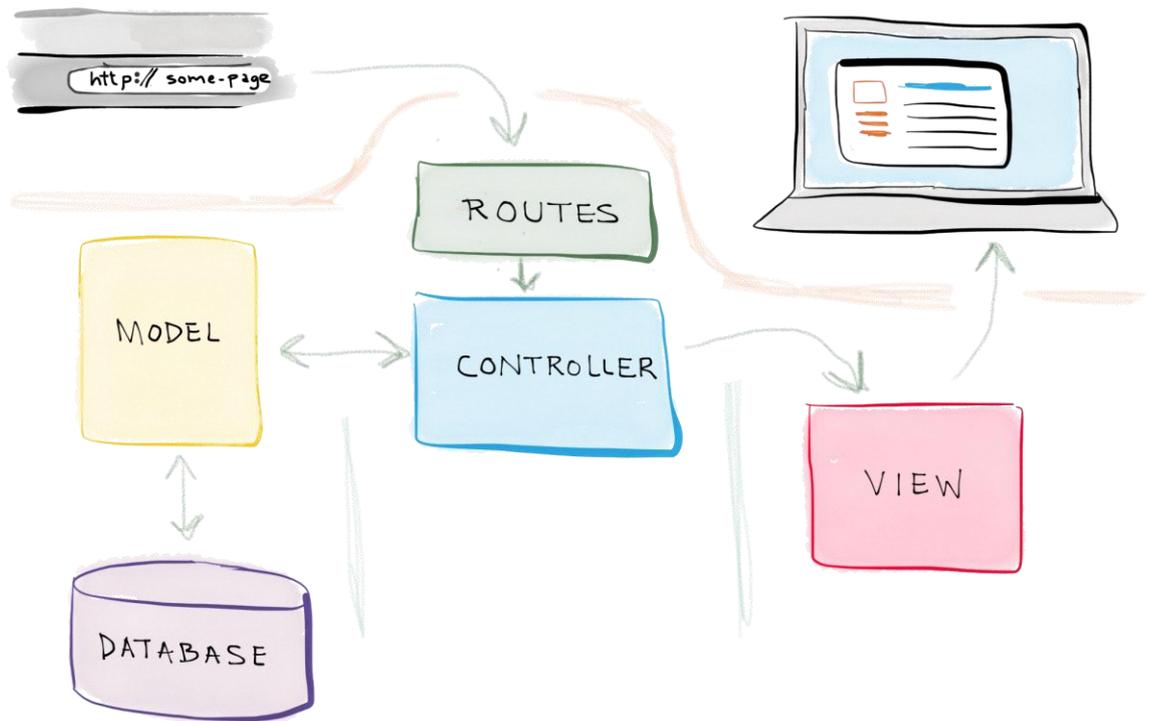


Figura 10. Flujo aplicación web a través de patrón MVC.

Fuente: <https://selftaughtcoders.com/>

Este diseño permite una reducción de costos, tiempos en el desarrollo y mantenimiento debido al fuerte desacoplamiento de sus componentes, lo que permite separar las tareas típicas de Frontend/Backend facilitando el trabajo en equipos multidisciplinarios.

Utilizando la arquitectura física descrita anteriormente sumado al patrón modelo-vista-controlador que utiliza Laravel permite componer una aplicación web con una arquitectura de multicapa de tres capas.

4.3.1. Capa de lógica

Esta capa se ocupa de recibir las peticiones del usuario y realizar los cambios necesarios en la vista y/o modelo. En la arquitectura de nuestra aplicación, esta capa está representada por el módulo de enrutamiento y el controlador.

El controlador se ocupa de responder a las acciones solicitadas por el usuario en la aplicación.



Además se ocupa de interactuar con el modelo cuando se requiere para enlazarlos con las vistas, así poder realizar las acciones necesarias como puede ser visualizar un elemento, realizar búsquedas, etc.

El enrutamiento determina cuál es la acción que debe ejecutarse ante cualquier petición HTTP que se realiza en la aplicación y es redirigida al controlador que la debe ejecutar.

Estas rutas se encuentra en un mismo fichero donde se permiten el uso de reglas para permitir el acceso a determinados, por ejemplo, roles de usuario, etc.

Por último mostramos un pequeño diagrama de flujo representando el flujo de la aplicación.

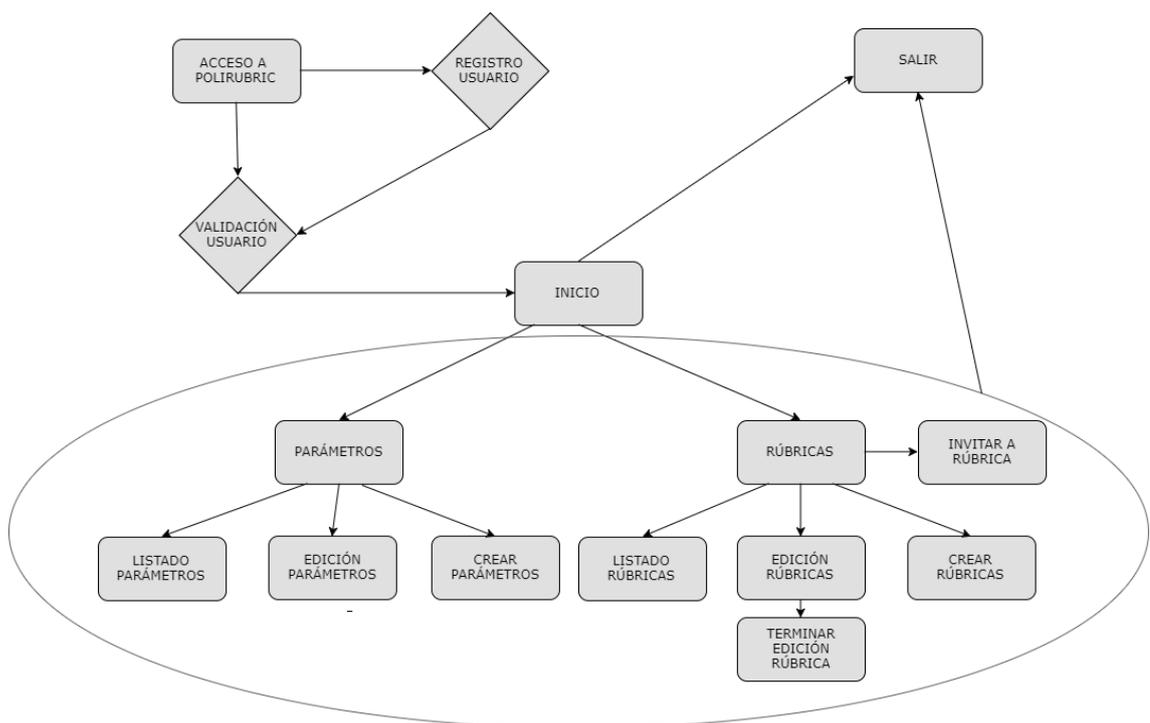


Figura 11. Diagrama Capa Lógica. Fuente: Elaboración propia.

4.3.2. Capa de presentación

Al acceder a la aplicación web, un sencillo sistema de autenticación y una pequeña zona de registro para los nuevos usuarios (accesible desde la opción 'Registro' en la parte superior derecha).

poliRubric Entrar Registro

Acceso

Usuario

Contraseña

Acuérdate de mi

[¿Olvidaste tu contraseña?](#)

Figura 12. Página Login. Fuente: Elaboración propia.

Registro

Nombre

E-Mail

Usuario

Contraseña

Confirmar Contraseña

Figura 13. Página Registro. Fuente: Elaboración propia.

poliRubric

Parámetros Rúbricas Diego Salir

Ver todas las configuraciones Crear configuración

| ID | Nombre | | | |
|----|---------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|
| 3 | Nivel de dominio I | Mostrar configuración | Editar configuración | Borrar esta configuración |
| 5 | Pruebas de nombre | Mostrar configuración | Editar configuración | Borrar esta configuración |
| 6 | Configuración 3. Totales. | Mostrar configuración | Editar configuración | Borrar esta configuración |

Universitat Politècnica de València @ poliRubric

Figura 14. Vista Parámetros. Fuente: Elaboración propia.

En la captura anterior se visualiza la opción del menú 'Parámetros' donde se establecerán las distintas configuraciones de los indicadores y descriptores de los que se compone una rúbrica.

poliRubric

Parámetros Rúbricas Diego Salir

Ver mis rúbricas Crear rúbrica

| ID | Nombre rúbrica | Configuración | | | |
|----|-------------------------------------|--------------------|-----------------|----------------|--------------------------------|
| 6 | Rúbrica de ejemplo | Nivel de dominio I | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |
| 10 | Rúbrica creada por el usuario Diego | Nivel de dominio I | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |

Universitat Politècnica de València | poliRubric

Figura 15. Vista Rúbrica. Fuente: Elaboración propia.

En la imagen anterior se visualiza la opción del menú Rúbricas > Ver mis rúbricas' donde se mostrarán las distintas rúbricas disponibles para el usuario, así como las opciones a realizar.

| INDICADORES | DESCRIPTORES | | | |
|---|--|---|---|--|
| | D. No alcanzado | C. En desarrollo | B. Bien/Adecuado | A. Excelente/Ejemplar |
| Muestra una actitud crítica ante la realidad: se pregunta el porqué de las cosas. | No manifiesta ningún tipo de espíritu crítico: nunca se cuestiona la situación o la realidad en la que vive. Asume como cierta cualquier información que recibe. | Se cuestiona ciertas situaciones de la realidad en la que vive. Pero es incapaz de emitir juicios y valoraciones propias. Necesita la ayuda de otros para obtener respuestas. | Se pregunta el por qué de las cosas e investiga para conseguir respuestas de forma autónoma. Pero se deja influir al emitir sus propios juicios y valoraciones. | Reflexiona e investiga el por qué de las cosas, y es capaz de encontrar respuestas y argumentarlas objetivamente. |
| Detecta incoherencias o contradicciones en el discurso de otras personas o en un texto. | No es capaz de detectar incoherencias o contradicciones en un discurso o texto. | Es capaz de detectar algunas incoherencias pero no sabe explicar el porqué de las mismas. | Detecta incoherencias y contradicciones, y aporta argumentos para evidenciar las mismas. | Detecta incoherencias y contradicciones, aporta argumentos, y reformula coherentemente los enunciados contradictorios. |
| Diferencia hechos de opiniones, interpretaciones o valoraciones. | Demuestra una actitud poco reflexiva ante el discurso de otras personas. No distingue hechos de opiniones. | Normalmente distingue hechos de opiniones, pero puede aceptar juicios o decisiones basados en opiniones. | Diferencia hechos de opiniones, interpretaciones o valoraciones en las argumentaciones de otros. | Cuestiona juicios o decisiones basadas en opiniones, valoraciones, etc. y detecta falacias y ambigüedades. |
| Profundiza en un tema con lógica e imparcialidad, contrastando información en fuentes fiables. | No es capaz de profundizar en un tema. Recurre a una única fuente y no contrasta la información. | Recurre a diversas fuentes, pero no verifica la fiabilidad de las mismas. | Consulta diferentes fuentes y contrasta la información de las mismas para verificar su fiabilidad. | Consulta fuentes fiables, contrasta la información y aporta su valoración personal. |

Figura 16. Vista Rúbrica Detalle. Fuente: Elaboración propia.

La imagen anterior muestra como quedaría una rúbrica ya finalizada.

poliRubric

EDICIÓN FILA

D. No alcanzado
No manifiesta ningún tipo de espíritu crítico: nunca se cuestiona la situación o la realidad en la que vive. Asume como cierta cualquier información que recibe.

C. En desarrollo
Se cuestiona ciertas situaciones de la realidad en la que vive. Pero es incapaz de emitir juicios y valoraciones propias. Necesita la ayuda de otros para obtener respuestas.

B. Bien/Adecuado
Se pregunta el por qué de las cosas e investiga para conseguir respuestas de forma autónoma. Pero se deja influir al emitir sus propios juicios y valoraciones.

A. Excelente/Ejemplar
Reflexiona e investiga el por qué de las cosas, y es capaz de encontrar respuestas y argumentarlas objetivamente.

Cerrar Guardar Cambios

er discurso de otras personas o en un texto. incoherencias o contradicciones en un discurso o texto. incoherencias pero no sabe explicar el porqué de las mismas. argumentos para evidenciar las mismas. coherentemente los enunciados contradictorios. Cuestiona juicios o

Figura 17. Vista Edición Rúbrica. Fuente: Elaboración propia.

La captura anterior muestra el diálogo modal de edición de filas/indicadores de una rúbrica.

poliRubric

Parámetros Rúbricas Diego Salir

Crear configuración

Nombre
Nivel de dominio II

Descripción
Comprende las características...

Indicadores

- Valora los juicios ajenos
- Emite juicios y opiniones propias en función de criterios internos objetivos
- Identifica las implicaciones (proscontras) de diferentes alternativas o soluciones
- Valora las implicaciones de una propuesta en un contexto determinado

Crear configuración

Añadir indicador

Figura 18. Vista Crear configuración. Fuente: Elaboración propia.

poliRubric

Parámetros Rúbricas Diego Salir

Crear rúbrica

Selecciona una configuración ▾
Selecciona una configuración
Nivel de dominio I

Crear rúbrica

Universitat Politècnica de València | poliRubric

Figura 19. Vista Crear rúbrica. Fuente: Elaboración propia.

En las imágenes anteriores puede visualizarse las opciones disponibles para la creación de parámetros (se indica los indicadores de los que podrá disponer una rúbrica) y la creación de rúbricas (en este apartado solo se indica el nombre de la rúbrica y la configuración a establecer).

4.3.3. Capa de persistencia

La base de datos será de tipo relacional y para ellos utilizaremos el lenguaje MySQL. En este punto detallaremos las tablas con sus campos y relaciones.

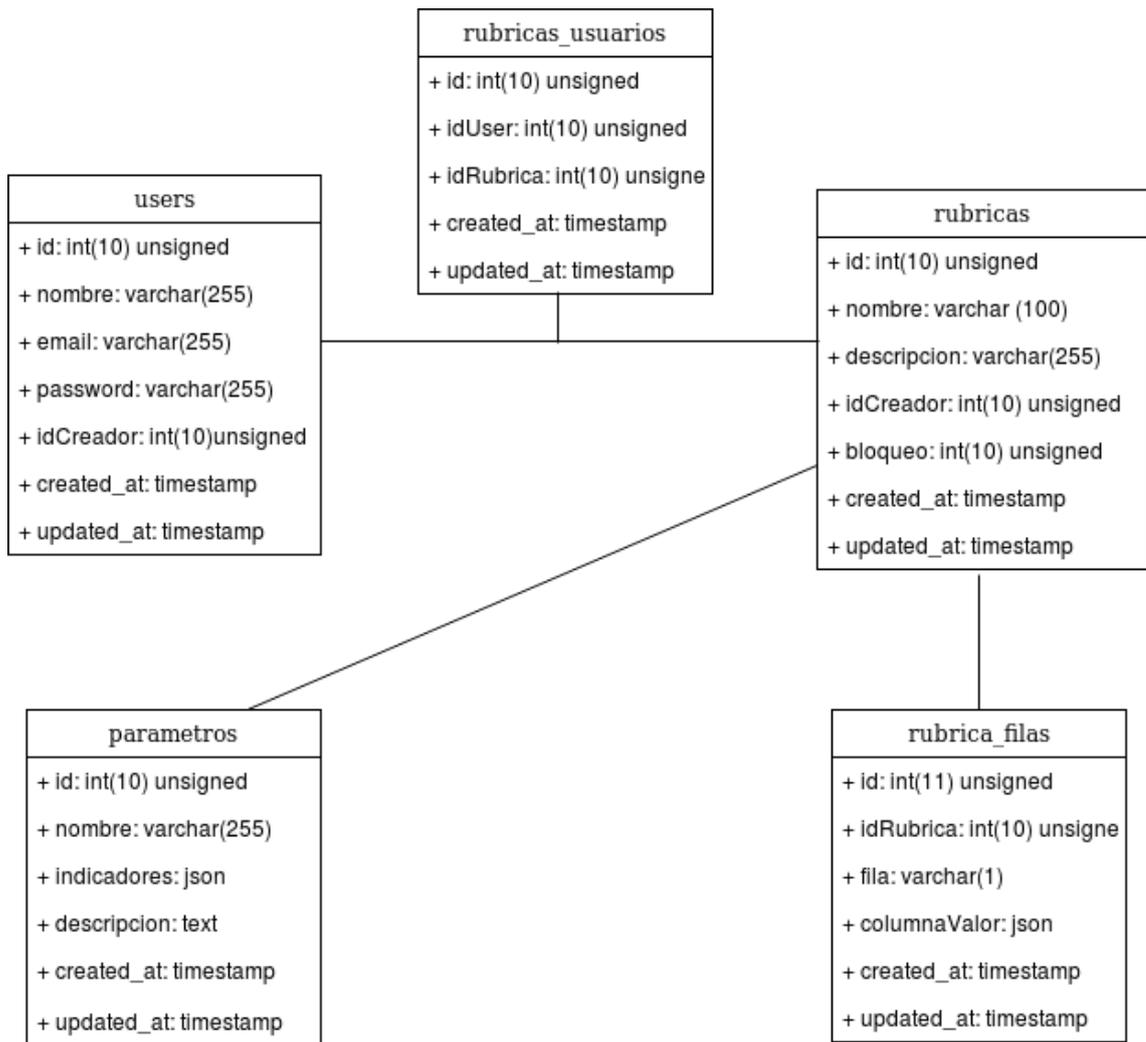


Figura 20. Diagrama Base de Datos. Fuente: Elaboración propia.

| Nombre Columna | Tipo | Descripción |
|----------------|-----------|---|
| id | int | Identificador único del usuario registrado |
| nombre | varchar | Nombre asociado al usuario registrado |
| email | varchar | Correo electrónico asociado al usuario registrado |
| password | varchar | Contraseña asociado al usuario registrado |
| created_at | timestamp | Fecha creación usuario |
| updated_at | timestamp | Fecha actualización usuario |

Tabla 11. Tabla users. Fuente: Elaboración propia.

| Nombre Columna | Tipo | Descripción |
|----------------|-----------|--|
| id | int | Identificador único de la configuración |
| nombre | varchar | Nombre de la configuración |
| indicadores | json | Configuración indicadores de los que se compondrá uno o más rúbricas |
| descripcion | text | Descripción asociada a la configuración |
| created_at | timestamp | Fecha creación configuración |
| updated_at | timestamp | Fecha actualización configuración |

Tabla 12. Tabla parametros. Fuente: Elaboración propia.



| Nombre Columna | Tipo | Descripción |
|----------------|-----------|---|
| id | int | Identificador único asociado a la rúbrica |
| nombre | varchar | Nombre asociado a la rúbrica |
| descripcion | varchar | Descripción asociada a la rúbrica |
| idCreador | int | Identificador asociado al creador de la rúbrica (id - users) |
| bloqueo | int | Identificador de usuario que bloqueará la edición de la rúbrica |
| created_at | timestamp | Fecha creación rúbrica |
| updated_at | timestamp | Fecha actualización rúbrica |

Tabla 13. Tabla rubricas. Fuente: Elaboración propia.

| Nombre Columna | Tipo | Descripción |
|----------------|-----------|--|
| id | int | Identificador único asociado a la relación rúbrica-usuario |
| idUser | int | Identificador asociado al usuario. |
| idRubrica | int | Identificador asociado a la rúbrica |
| created_at | timestamp | Fecha creación relación rúbrica-usuario |
| updated_at | timestamp | Fecha actualización relación rúbrica-usuario |

Tabla 14. Tabla rubricas_usuarios. Fuente: Elaboración propia.



| Nombre Columna | Tipo | Descripción |
|----------------|-----------|---|
| id | int | Identificador único asociado a la relación rúbrica-filas |
| idRubrica | int | Identificador asociado a la rúbrica |
| fila | varchar | Indica el número de la fila que se almacena |
| columnaValor | json | Almacena la relación descriptor-valor asociada a la rúbrica |
| created_at | timestamp | Fecha creación relación rúbrica-filas |
| updated_at | timestamp | Fecha actualización relación rúbrica-filas |

Tabla 15. Tabla rubricas_filas. Fuente: Elaboración propia.



5. Implementación

5.1. Entorno de desarrollo

5.1.1. Laravel

Laravel es un potente framework escrito en PHP creado por Taylor Otwell que sigue el patrón modelo-vista-controlador que permite desarrollar todo tipo de funcionalidades en aplicaciones web. Su fuerte separación de responsabilidades, las diferentes opciones de acceder a una base de datos, además de utilidades para el despliegue y mantenimiento de aplicaciones web, hacen de esta herramienta un potente utensilio para diseñar e implementar todo tipo de software orientado a la web.

5.1.2. Componentes principales

A continuación, detallaremos los elementos principales que componen la estructura de Laravel y que son imprescindibles para la construcción de la aplicación web.

5.1.2.1. Directorio app

Este directorio contiene el código del núcleo de la aplicación, está compuesto de una serie de directorios adicionales que proveen de las principales funcionalidades de una aplicación web.

Entre ellos, los directorios más utilizados son el directorio Http donde se encuentran los controladores (Controllers), Middleware, Request (que se ocupará de la validación de datos introducida por el usuario) y el directorio Models, que contendrá los modelos que interactuarán con la base de datos.

Además, disponemos de un directorio bajo el nombre Exceptions que contiene un archivo que actuará como el manejador de excepciones, es decir, cualquier error que ocurra en la aplicación, este manejador es el encargado de lidiar con esos errores.

El directorio Providers contiene los proveedores de servicio de la aplicación que vinculará los servicios en el contenedor general de servicios, registrando eventos o actuando ante cualquier otra tarea para las peticiones entrantes en la aplicación.



5.1.2.2. *Directorio config*

El directorio config tal y como su nombre sugiere, contiene los ficheros de configuración de la aplicación web. Los archivos más usados dentro de este directorio son:

- Fichero app.php: Contiene las típicas configuraciones de lenguaje de la aplicación, huso horario, así como los providers y sus alias.
- Fichero session.php: Dispone de distintas opciones para el driver de la sesión, soporta cookies, memcached, redis, apc, etc.
- Fichero database.php: Podemos configurar el motor de base de datos al cual necesitamos conectarnos.

5.1.2.3. *Directorio resources*

Este directorio contiene como elemento principal el directorio 'views', que contiene todas las vistas de la aplicación. Además, el directorio resources dispone de recursos como LESS³ así como los ficheros de traducción si se dispone de una aplicación multilinguaje.

5.1.2.4. *Directorio public*

El directorio public contiene el fichero 'index.php', que es el punto de entrada para todas las peticiones entrantes de nuestra aplicación y será accesible para los usuarios.

Además, dispone de otros directorios como las imágenes, archivos JavaScript, CSS (hojas de estilo), fuentes y vídeos.

5.1.2.5. *Directorio routes*

³ Lenguaje dinámico de hojas de estilo



Este directorio contiene las distintas definiciones de enrutamiento para la aplicación. Por defecto, los ficheros incluidos por Laravel son: web.php, api.php, console.php y channels.php.

El fichero principal en el que nos centraremos y del que haremos uso será 'web.php', donde se podrán registrar todas las rutas web de las que dispondrá nuestra aplicación. Éstas serán cargadas por el proveedor de servicios de ruta a través del middleware denominado 'web'.

5.1.3. Otros componentes

Disponemos de dos directorios que engloban toda la parte de almacenamiento y base de datos además de la caché de las plantillas, etc.

5.1.3.1. Directorio storage

En este directorio, como hemos mencionando anteriormente, se encuentran las plantillas compiladas, los archivos de caché y otros archivos generados por el framework. Dispone de otros directorios segregados como el directorio app, framework y los directorios de logs (donde se va almacenando un registro de que ocurre en la aplicación).

5.1.3.2. Directorio database

El directorio database contiene los directorios 'migrations', que permite la creación de la estructura de la base de datos de manera fácil y segura, el directorio 'factories' que provee de herramientas para realizar tests de manera sencilla y el directorio 'seeds' que se ocupa de poblar con datos de pruebas la base de datos haciendo uso de los 'factories'.



5.1.4. *Patrón MVC*

El patrón modelo-vista-controlador es un patrón de arquitectura de las aplicaciones software que separa la lógica de negocio de la interfaz de usuario permitiendo así la evolución de los distintos componentes de la aplicación por separado incrementando la reutilización de código y la flexibilidad.

Al estar basado Laravel en el patrón MVC, he optado por usar este framework debido a que la curva aprendizaje es mucho menor que otros frameworks que he probado como Joomla⁴ o Drupal⁵.

5.2. *Herramientas utilizadas*

5.2.1. *Sublime text*

El editor de texto y de código fuente Sublime Text, en su versión 3, es un editor ligero y que provee una navegación rápida entre archivos mediante atajos de teclado que nos permite encontrar texto/archivos de forma ágil.

Entre otras características están la selección múltiple, que permite modificar varias líneas a la vez, soporta macros y autocompletado, entre otras funcionalidades.

5.2.2. *Phpmyadmin*

La herramienta utilizada para la administración y gestión de la base de datos ha sido PHPMyAdmin, que es una herramienta de software libre con licencia GPL Versión 2, que permite gestionar de manera sencilla nuestra base de datos a través de su interfaz web. Generalmente, esta herramienta suele estar integrada en la infraestructura WAMP.

5.2.3. *Composer*

⁴ Joomla, The Joomla Project Teams, <https://www.joomla.org/>, [Consulta: 19 Diciembre 2017]

⁵ Drupal, Dries Buytaert, <https://www.drupal.org/>, [Consulta: 19 Diciembre 2017]



Composer es una herramienta para la gestión de dependencias en PHP. Permite declarar las dependencias de nuestro proyecto y ayuda a reducir las tareas de descarga y mantenimiento de librerías de las que se compone la aplicación web.

5.2.4. *Artisan*

La interfaz de comandos Artisan incluida en Laravel provee una serie de comandos que nos ayuda a la construcción y mantenimiento de nuestra aplicación.

5.2.5. *Bitbucket*

El control de versiones para el presente proyecto se ha hecho a través de la plataforma colaborativa Bitbucket.

El uso de Git mantiene el histórico de los cambios que se han producido en el proyecto pudiendo volver a algún punto de estos en cualquier momento.

Bitbucket ofrece cuentas gratuitas con un número ilimitado de repositorios privados y cinco usuarios. Disponemos del código fuente almacenado en la nube, además de ofrecer características como integración con Jira⁶ así como un sistema de seguimiento de errores muy usado en la actualidad. También permite controlar las actividades por ramas, agregar distintas keys de Google (por ejemplo: Analytics) y seguimiento de otros repositorios.

⁶ Jira: software de seguimiento de proyectos e incidencias



5.3. Tecnologías

5.3.1. Parte del servidor

El framework Laravel basado en el patrón MVC está enfocado principalmente al desarrollo de aplicaciones y servicios web. Como se menciona en apartados anteriores, el objetivo principal de Laravel es proporcionar una alta flexibilidad en la arquitectura para permitir ágil y sencillo.

En la parte del servidor web tenemos a Apache, servidor web de código abierto que implementa el protocolo HTTP. Es compatible con la mayoría de sistemas operativos existentes y mantiene un extraordinario rendimiento.

Como sistema de gestión de bases de datos, en este caso relacional, se utiliza MySQL que está desarrollado bajo licencia GPL/Licencia comercial. Entre sus principales características se encuentra una gran compatibilidad con diferentes plataformas, amplio lenguaje SQL⁷ que permite almacenar y recuperar la información de manera eficiente.

El lenguaje de programación de uso general en el lado del servidor es PHP, diseñado originalmente para el desarrollo web de contenido dinámico. Lenguaje libre publicado bajo licencia PHP que actualmente sigue siendo desarrollado con nuevas funciones por el grupo PHP.

Dispone de una gran cantidad de documentación y comunidad, la posibilidad de aplicar técnicas de programación orientada a objetos y la posibilidad de ejecutarse en la mayoría de servidores web son algunas de las principales características de este lenguaje.

⁷ Structured Query Language, Lenguaje de Consulta Estructurada



5.3.2. *Parte del cliente*

HTML es un lenguaje de marcas utilizado para el desarrollo de páginas web creado y mantenido por la W3C y WHATWG que se ocupa de representar la información que se muestra en las webs.

Para dotar de estilos al contenido que se muestra en la aplicación, utilizaremos las hojas de estilo en cascada (CSS).

Como última tecnología en la parte de cliente, dispondremos de Javascript, lenguaje interpretado que se utiliza principalmente para mejoras en la interfaz de usuario y funcionalidades extras en las páginas web dinámicas.

El uso más común en la aplicación desarrollada es la interacción con los documentos HTML así como el manejo de eventos.

Para el desarrollo de las tablas que actúan como la estructura de la rúbrica, se ha hecho uso de la herramienta DataTables⁸ que es utilizada para interactuar con las tablas HTML.

⁸ SpryMedia Ltd, DataTables, <https://datatables.net>, [Consulta: 28 Octubre 2017]





6. Resultados

A continuación, se realizarán las distintas pruebas para verificar que la aplicación se comporta tal y como se ha descrito en los casos de uso. Se detallarán los casos de uso más importantes que representan la parte más importante de la aplicación.

Registro

Secuencia Normal

Acceso al formulario de registro



poliRubric Entrar **Registro**

Acceso

Usuario

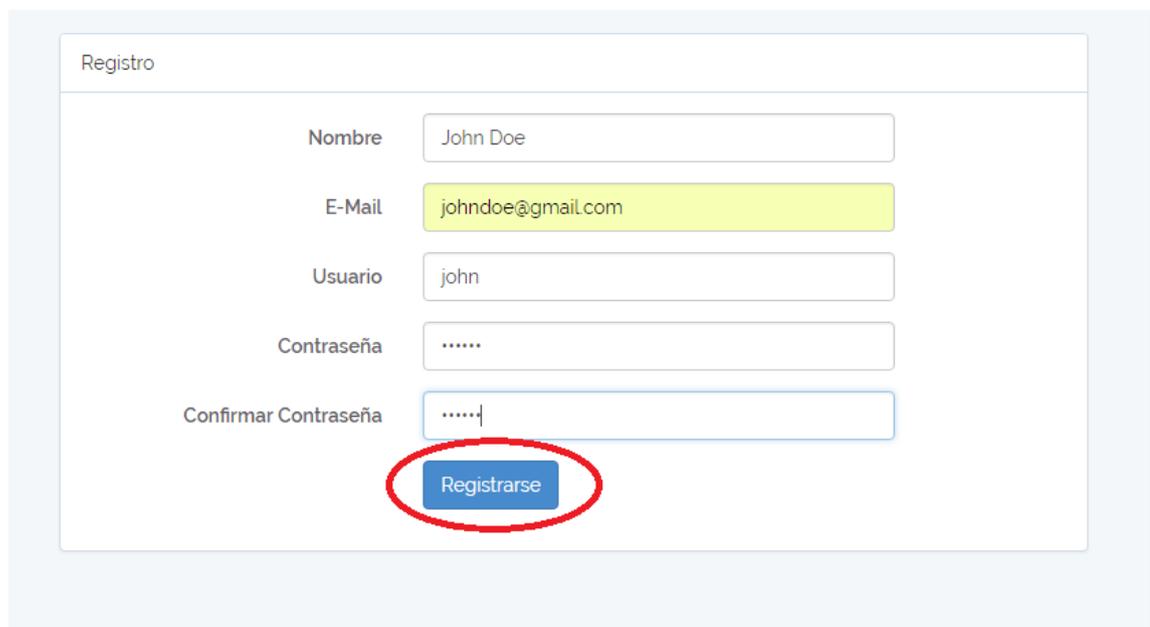
Contraseña

Acuérdame de mi

[¿Olvidaste tu contraseña?](#)

Figura 21. Vista Página Índice. Fuente: Elaboración propia.

El usuario introduce sus datos y pulsa sobre 'Registrarse'



Registro

Nombre

E-Mail

Usuario

Contraseña

Confirmar Contraseña

Figura 22. Vista Página Registro. Fuente: Elaboración propia.

Postcondiciones

El usuario es creado y almacenado en la base de datos y se redirige al inicio de la aplicación como usuario autenticado indicando el campo 'Usuario' introducido por el usuario.

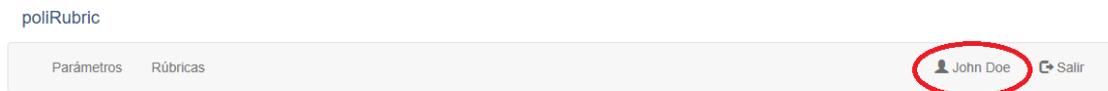


Figura 23. Vista menú principal. Fuente: Elaboración propia.

Excepciones

Si el usuario introduce datos incorrectos, se le informa y deberá volver a introducir los datos.

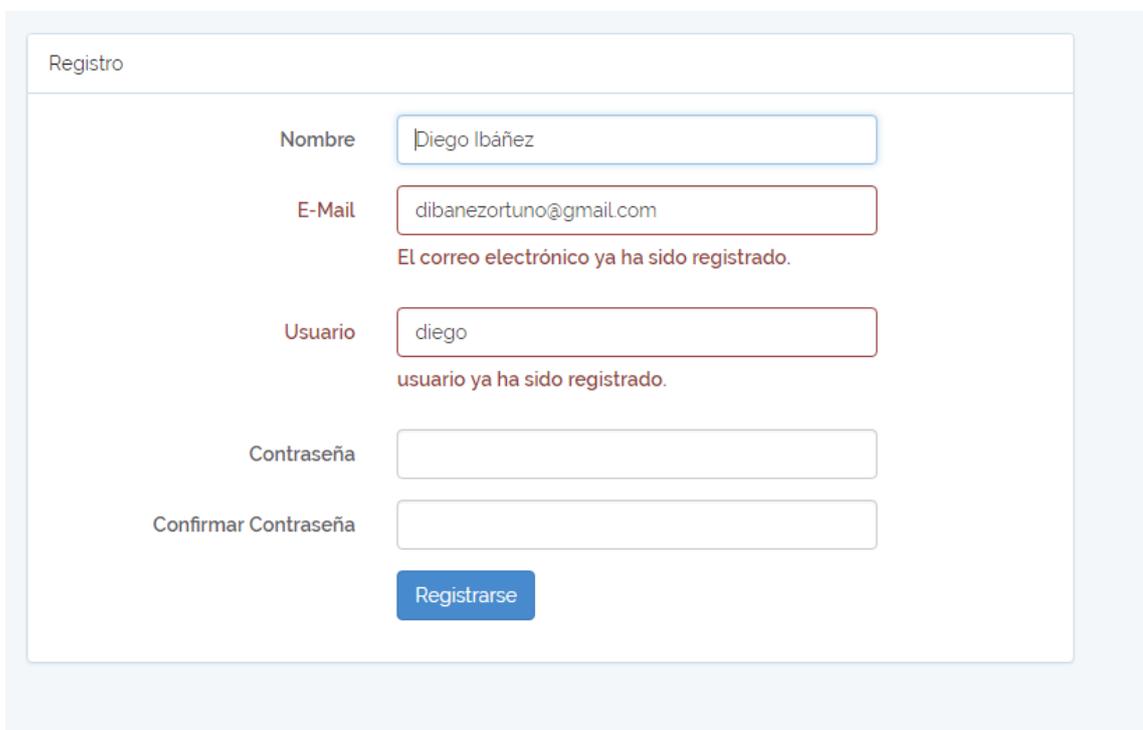
The image shows a registration form titled 'Registro'. It contains several input fields: 'Nombre' with the value 'Diego Ibáñez', 'E-Mail' with the value 'dibanezortuno@gmail.com', 'Usuario' with the value 'diego', 'Contraseña', and 'Confirmar Contraseña'. Below the 'E-Mail' field, there is a red error message: 'El correo electrónico ya ha sido registrado.' Below the 'Usuario' field, there is another red error message: 'usuario ya ha sido registrado.' At the bottom of the form is a blue button labeled 'Registrarse'.

Figura 24. Vista registro con errores. Fuente: Elaboración propia.

Creación indicadores

Secuencia Normal

El usuario accede a 'Parámetros' y pulsa sobre 'Crear configuración'.

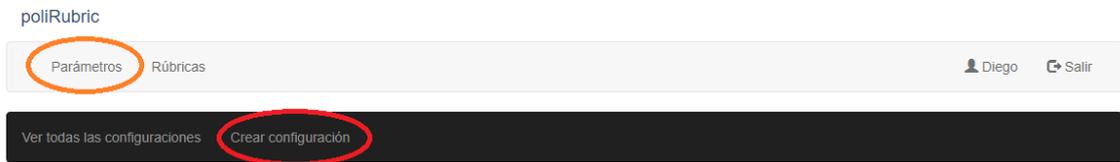
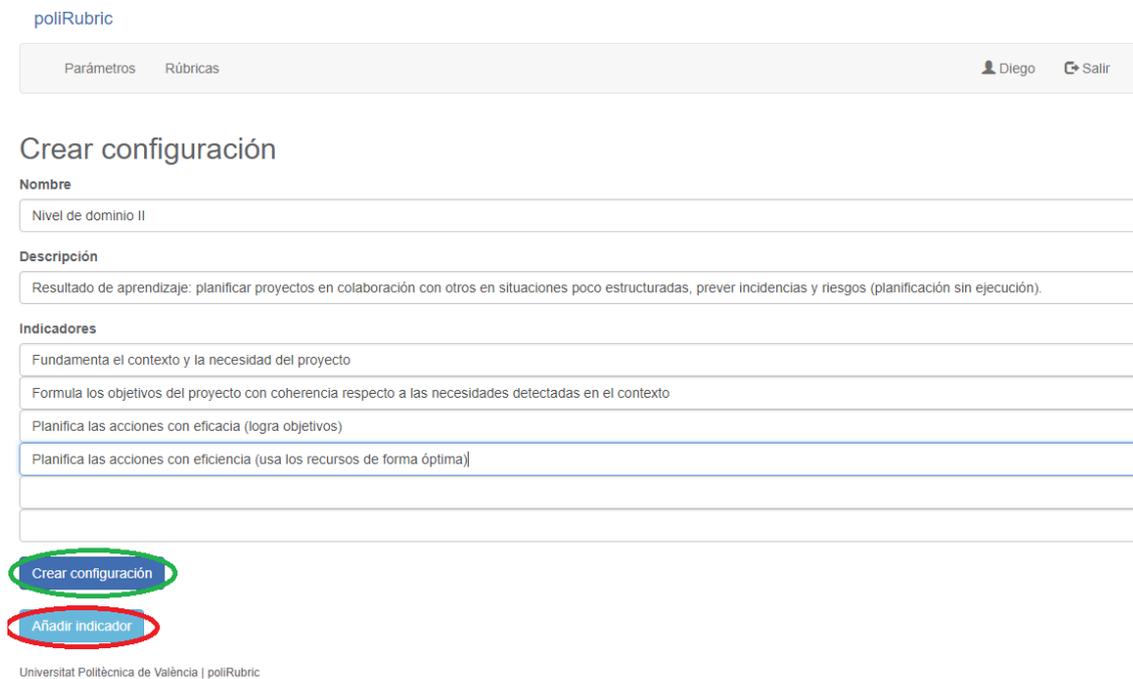


Figura 25. Vista menú principal. Fuente: Elaboración propia.

El usuario rellena los campos necesarios y pulsa sobre el botón 'Crear configuración' (marcado en verde). Además tiene la opción de Añadir más indicadores, marcado en rojo.



poliRubric

Parámetros Rúbricas Diego Salir

Crear configuración

Nombre
Nivel de dominio II

Descripción
Resultado de aprendizaje: planificar proyectos en colaboración con otros en situaciones poco estructuradas, prever incidencias y riesgos (planificación sin ejecución).

Indicadores

- Fundamenta el contexto y la necesidad del proyecto
- Formula los objetivos del proyecto con coherencia respecto a las necesidades detectadas en el contexto
- Planifica las acciones con eficacia (logra objetivos)
- Planifica las acciones con eficiencia (usa los recursos de forma óptima)

Crear configuración Añadir indicador

Universitat Politècnica de València | poliRubric

Figura 26. Vista crear configuración. Fuente: Elaboración propia.

Postcondiciones

La nueva configuración es creada y almacenada en la base de datos. Se redirige al índice donde se muestran todas las configuraciones que hay creadas y se informa al usuario mediante un mensaje (mostrado con fondo verde).

poliRubric

Parámetros Rúbricas Diego Salir

Ver todas las configuraciones Crear configuración

Registro creado correctamente

| ID | Nombre | | | |
|----|---------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|
| 7 | Nivel de dominio I | Mostrar configuración | Editar configuración | Borrar esta configuración |
| 12 | Nivel de dominio II | Mostrar configuración | Editar configuración | Borrar esta configuración |
| 17 | Nivel de dominio II | Mostrar configuración | Editar configuración | Borrar esta configuración |

Figura 27. Vista índice configuraciones. Fuente: Elaboración propia.

Excepciones

Si el usuario introduce datos incorrectos u ocurre cualquier problema, se le redirige al índice de configuraciones y se advierte al usuario de los errores. En las siguientes imágenes se observa como falta especificar 2 indicadores.

poliRubric

Parámetros Rúbricas Diego Salir

Crear configuración

Nombre

Descripción

Indicadores

| |
|--|
| Fundamenta el contexto y la necesidad del proyecto |
| Formula los objetivos del proyecto con coherencia respecto a las necesidades detectadas en el contexto |
| Planifica las acciones con eficacia (logra objetivos) |
| Planifica las acciones con eficiencia (usa los recursos de forma óptima) |
| |
| |

Crear configuración

Añadir indicador

Universitat Politècnica de València | poliRubric

Figura 28. Vista crear configuración. Fuente: Elaboración propia.

poliRubric

Parámetros Rúbricas Diego Salir

Por favor, revise los siguientes errores:

- El campo keys.4 es obligatorio.
- El campo keys.5 es obligatorio.

Crear configuración

Figura 29. Vista crear configuración con errores. Fuente: Elaboración propia.

Creación rúbricas

Secuencia Normal

El usuario accede a 'Rúbricas > Crear Rúbrica'

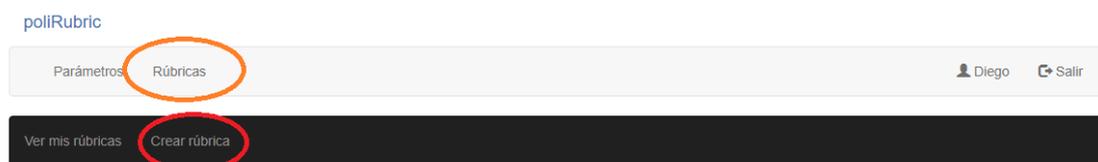


Figura 30. Vista menú principal. Fuente: Elaboración propia.

Al pulsar sobre la Crear Rúbrica, se le muestra el formulario de creación de rúbricas con sus correspondientes campos. Rellena los campos necesarios, selecciona la configuración a establecer y pulsa sobre el botón 'Crear rúbrica'.

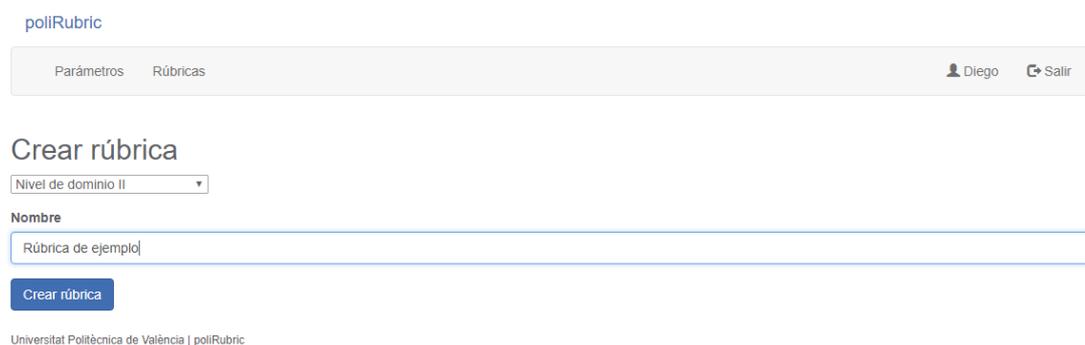


Figura 31. Vista crear rúbrica. Fuente: Elaboración propia.

Postcondiciones

La nueva rúbrica es creada y almacenada en la base de datos. Se redirige al usuario al índice donde aparecen todas sus rúbricas disponibles y se le informe mediante un mensaje que su rúbrica se ha creado correctamente.

poliRubric

Parámetros Rúbricas Diego Salir

Ver mis rúbricas Crear rúbrica

Rúbrica creada correctamente

| ID | Nombre rúbrica | Configuración | | | |
|----|-------------------------------------|---------------------|-----------------|----------------|--------------------------------|
| 6 | Rúbrica de ejemplo | Nivel de dominio I | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |
| 10 | Rúbrica creada por el usuario Diego | Nivel de dominio I | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |
| 11 | Rúbrica de pruebas con Nivel II | Nivel de dominio II | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |
| 16 | Rúbrica de ejemplo | Nivel de dominio II | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |

Figura 32. Vista índice rúbricas. Fuente: Elaboración propia.

Excepciones

Si el usuario introduce datos incorrectos, se le informará de ellos mediante mensajes y se le dará la opción de volver a introducirlos.

poliRubric

Parámetros Rúbricas Diego Salir

Por favor, revise los siguientes errores:

- El campo configuracion es obligatorio.

Crear rúbrica

Selecciona una configuración ▾

Nombre

Rúbrica de ejemplo

Crear rúbrica

Universitat Politècnica de València | poliRubric

Figura 33. Vista crear rúbrica con errores. Fuente: Elaboración propia.

Edición rúbricas

Secuencia Normal

El usuario accede a través del menú 'Rúbricas > Ver mis rúbricas', y pulsamos sobre la opción 'Editar rúbrica'

poliRubric

Parámetros Rúbricas Diego Salir

Ver mis rúbricas Crear rúbrica

| ID | Nombre rúbrica | Configuración | | | |
|----|-------------------------------------|---------------------|-----------------|----------------|--------------------------------|
| 6 | Rúbrica de ejemplo | Nivel de dominio I | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |
| 10 | Rúbrica creada por el usuario Diego | Nivel de dominio I | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |
| 11 | Rúbrica de pruebas con Nivel II | Nivel de dominio II | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |
| 16 | Rúbrica de ejemplo | Nivel de dominio II | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |

Figura 34. Vista índice rúbricas. Fuente: Elaboración propia.

Al pulsar sobre esta opción, se muestra el formulario de edición de filas de la rúbrica. Se dispone de la opción de 'Editar' para cada fila de la que se compone.

poliRubric

Parámetros Rúbricas Diego Salir

Ver mis rúbricas Crear rúbrica

Rúbrica de ejemplo

Terminar edición ↵ Buscar:

| INDICADORES | DESCRIPTORES | | | | ACCIÓN |
|--|-----------------|------------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| | D. No alcanzado | C. En desarrollo | B. Bien/Adecuado | A. Excelente/Ejemplar | |
| Fundamenta el contexto y la necesidad del proyecto | | | | | Editar |
| Formula los objetivos del proyecto con coherencia respecto a las necesidades detectadas en el contexto | | | | | Editar |
| Planifica las acciones con eficacia (logra objetivos) | | | | | Editar |
| Planifica las acciones con eficacia (logra objetivos) | | | | | Editar |
| Establece los mecanismos de seguimiento de la planificación | | | | | Editar |
| Identifica posibles riesgos inherentes al proyecto | | | | | Editar |

Figura 35. Vista edición rúbrica. Fuente: Elaboración propia.

Pulsando sobre el botón 'Editar' en cualquier fila, se mostrar un diálogo modal para la edición del contenido de dicha fila en base a sus descriptores.

poliRubric

EDICIÓN FILA

D. No alcanzado

Alude a la necesidad del proyecto pero no la argumenta

C. En desarrollo

B. Bien/Adecuado

Fundamenta el contexto y necesidad del proyecto correctamente de forma correcta pero no completa

A. Excelente/Ejemplar

[Cerrar](#) [Guardar Cambios](#)

del proyecto con coherencia respecto a las necesidades detectadas en el contexto [Editar](#)

Planifica las acciones con eficacia (logra objetivos) [Editar](#)

Figura 36. Vista edición rúbrica. Fuente: Elaboración propia.

Una vez el usuario considera que ha terminado con la edición de la rúbrica, deberá pulsar sobre el botón situado en la parte superior de la rúbrica 'Terminar edición' para volver al índice de rúbricas y así quitar el bloque de edición de rúbricas. Se informará al usuario de esta condición (mensaje fondo verde).

| ID | Nombre rúbrica | Configuración | | | |
|----|-------------------------------------|---------------------|-----------------|----------------|--------------------------------|
| 6 | Rúbrica de ejemplo | Nivel de dominio I | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |
| 10 | Rúbrica creada por el usuario Diego | Nivel de dominio I | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |
| 11 | Rúbrica de pruebas con Nivel II | Nivel de dominio II | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |
| 16 | Rúbrica de ejemplo | Nivel de dominio II | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |

Figura 37. Vista índice rúbricas. Fuente: Elaboración propia.

Postcondiciones

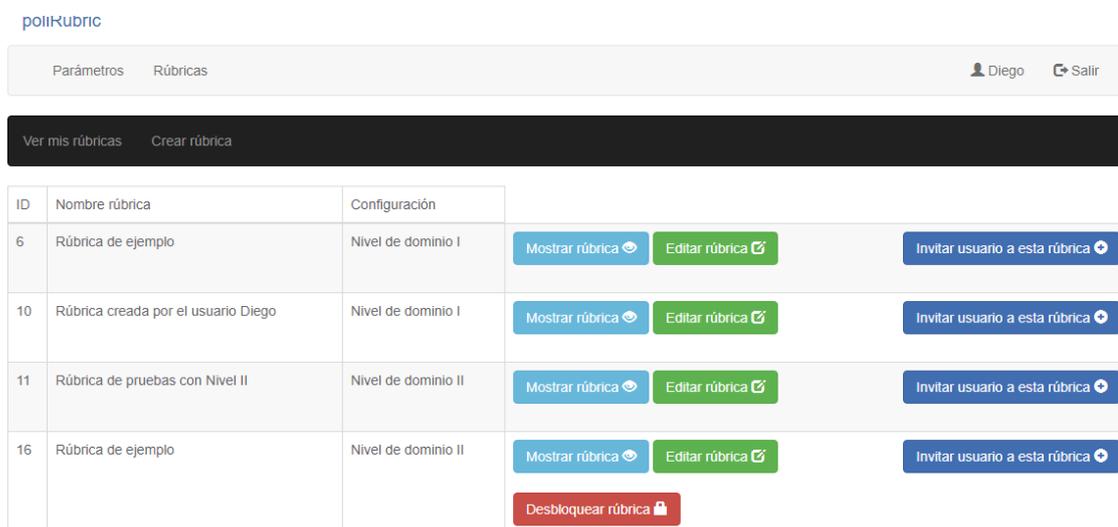
Una vez el usuario rellene/modifique/borre los datos y pulse el la opción de 'Guardar cambios', si todo ha ido correctamente, los cambios son almacenados en la base de datos y se recargará la página para mostrar los datos insertados en la rúbrica.

| INDICADORES | DESCRIPTORES | | | ACCIÓN |
|--|--|------------------|--|--------|
| | D. No alcanzado | C. En desarrollo | B. Bien/Adecuado | |
| Fundamenta el contexto y la necesidad del proyecto | Alude a la necesidad del proyecto pero no la argumenta | | Fundamenta el contexto y necesidad del proyecto correctamente de forma correcta pero no completa | Editar |

Figura 38. Vista edición rúbrica. Fuente: Elaboración propia.

Excepciones

Si el usuario que se encuentra editando la rúbrica no pulsa sobre la opción 'Terminar edición', ésta quedará bloqueada y ningún otro usuario podrá editarla. Esta condición puede observarse en el índice de las rúbricas por el propio usuario si ha salido de la edición sin terminarla.



| ID | Nombre rúbrica | Configuración | |
|----|-------------------------------------|---------------------|--|
| 6 | Rúbrica de ejemplo | Nivel de dominio I | Mostrar rúbrica  Editar rúbrica  Invitar usuario a esta rúbrica  |
| 10 | Rúbrica creada por el usuario Diego | Nivel de dominio I | Mostrar rúbrica  Editar rúbrica  Invitar usuario a esta rúbrica  |
| 11 | Rúbrica de pruebas con Nivel II | Nivel de dominio II | Mostrar rúbrica  Editar rúbrica  Invitar usuario a esta rúbrica  |
| 16 | Rúbrica de ejemplo | Nivel de dominio II | Mostrar rúbrica  Editar rúbrica  Invitar usuario a esta rúbrica  Desbloquear rúbrica  |

Figura 39. Vista índice rúbricas. Fuente: Elaboración propia.

Vemos que la rúbrica está bloqueada por el usuario, si pulsa sobre la opción 'Desbloquear rúbrica' se informará al usuario de que la rúbrica estará disponible para su edición y el resto de usuarios del sistemas que puedan ya tendrán la opción de editar esa rúbrica (en caso de que estén invitados a esa rúbrica).

Invitar usuario a Rúbrica

Secuencia Normal

El usuario accede a través del menú 'Rúbricas > Ver mis rúbricas' y se le muestran las rúbricas disponibles y pulsa sobre las opción de 'Invitar usuarios a esta rúbrica'. Esta opción solo se le muestra a un usuario si es creador de esa rúbrica.

poliRubric

Parámetros Rúbricas Diego Salir

Ver mis rúbricas Crear rúbrica

| ID | Nombre rúbrica | Configuración | | | |
|----|-------------------------------------|---------------------|-----------------|----------------|--------------------------------|
| 6 | Rúbrica de ejemplo | Nivel de dominio I | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |
| 10 | Rúbrica creada por el usuario Diego | Nivel de dominio I | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |
| 11 | Rúbrica de pruebas con Nivel II | Nivel de dominio II | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |
| 16 | Rúbrica de ejemplo | Nivel de dominio II | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |

Figura 40. Vista índice rúbricas. Fuente: Elaboración propia.

Al pulsar sobre esta opción, se muestra un diálogo modal con los usuarios almacenados en el sistema en una lista con casillas de selección.

poliRubric

SELECCIÓN DE USUARIOS

- Paco
- Fernando
- Martin
- Juan Perez
- Marcos
- Salvador
- John Doe

Cerrar Aceptar

| | | | | | |
|----|---------------------------------|---------------------|-----------------|----------------|--------------------------------|
| 11 | Rúbrica de pruebas con Nivel II | Nivel de dominio II | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |
| 16 | Rúbrica de ejemplo | Nivel de dominio II | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |

Figura 41. Vista selección usuarios. Fuente: Elaboración propia.

Al seleccionar unos usuarios y pulsar sobre el botón ‘Aceptar’ se almacena la relación entre rúbricas y usuarios en la base de datos y se informa al usuario que ha realizado esta acción con éxito.

| ID | Nombre rúbrica | Configuración | | | |
|----|-------------------------------------|---------------------|-----------------|----------------|--------------------------------|
| 6 | Rúbrica de ejemplo | Nivel de dominio I | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |
| 10 | Rúbrica creada por el usuario Diego | Nivel de dominio I | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |
| 11 | Rúbrica de pruebas con Nivel II | Nivel de dominio II | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |
| 16 | Rúbrica de ejemplo | Nivel de dominio II | Mostrar rúbrica | Editar rúbrica | Invitar usuario a esta rúbrica |

Figura 42. Vista índice rúbricas

Lógicamente si el usuario vuelve a pulsar sobre ‘Invitar usuario a esta rúbrica’, los usuarios invitados previamente no aparecen.

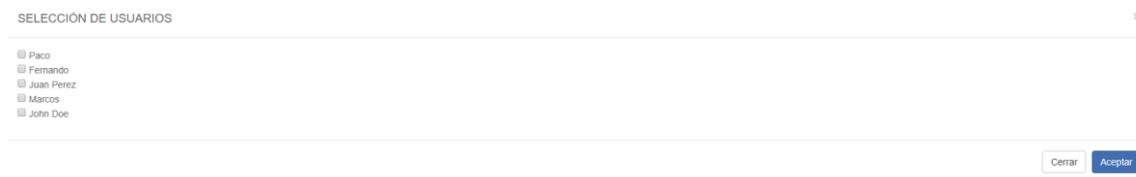


Figura 43. Vista selección usuarios. Fuente: Elaboración propia.

Postcondiciones

Si algunos de los usuarios invitados accede a su apartado ‘Ver mis rúbricas’, tendrá disponible la edición de la rúbrica a la que ha sido invitado.

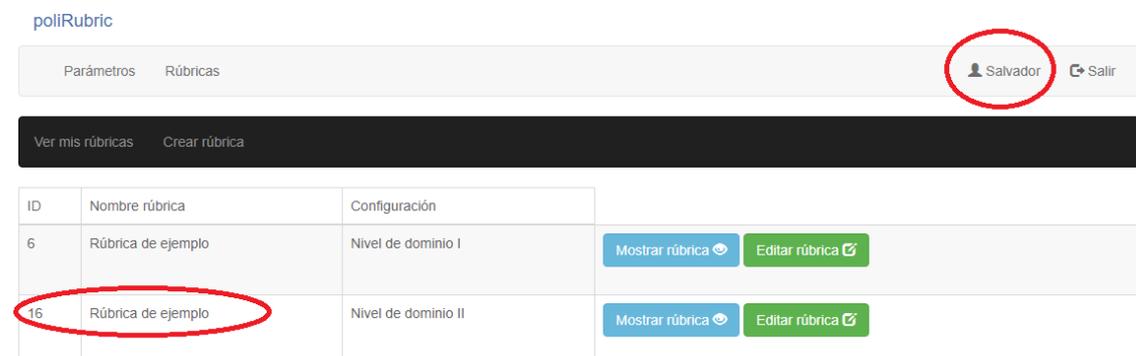


Figura 44. Vista índice rúbricas. Fuente: Elaboración propia.

Excepciones

En caso no existir más usuarios que el creador de la rúbrica o que todos los usuarios del sistema ya dispongan de permisos de edición, se informa al usuario de que no hay usuarios disponibles.



Figura 45. Vista selección usuarios. Fuente: Elaboración propia.

Búsqueda en rúbrica

Secuencia Normal

El usuario accede a sus rúbricas y selecciona la opción de 'Editar Rúbrica', dispone en la parte superior derecha de la rúbrica un cuadro de texto para la búsqueda

poliRubric

Parámetros Rúbricas Diego Salir

Ver mis rúbricas Crear rúbrica

Rúbrica de ejemplo

Terminar edición

Buscar:

| INDICADORES | DESCRIPTORES | | | ACCIÓN |
|--|---|------------------|--|--------|
| | D. No alcanzado | C. En desarrollo | B. Bien/Adecuado | |
| Fundamenta el contexto y la necesidad del proyecto | Alude a la necesidad del proyecto pero no la argumenta | | Fundamenta el contexto y necesidad del proyecto correctamente de forma correcta pero no completa | Editar |
| Formula los objetivos del proyecto con coherencia respecto a las necesidades detectadas en el contexto | | | | Editar |
| Planifica las acciones con eficacia (logra objetivos) | Planifica acciones no eficaces (no logra gran parte de los objetivos) | | Fundamenta el contexto y necesidad del proyecto completa y correctamente | Editar |
| Planifica las acciones con eficacia (logra objetivos) | | | | Editar |
| Establece los mecanismos de seguimiento de la planificación | | | | Editar |

Figura 46. Vista edición rúbrica - búsqueda. Fuente: Elaboración propia.

El usuario escribe el texto a buscar.

Rúbrica de ejemplo

Terminar edición ↵

Buscar: correcti

| INDICADORES | DESCRIPTORES | | | ACCIÓN | |
|---|---|------------------|--|--|-----------------------|
| | D. No alcanzado | C. En desarrollo | B. Bien/Adecuado | | A. Excelente/Ejemplar |
| Fundamenta el contexto y la necesidad del proyecto | Alude a la necesidad del proyecto pero no la argumenta | | Fundamenta el contexto y necesidad del proyecto correctamente de forma correcta pero no completa | Editar | |
| Planifica las acciones con eficacia (logra objetivos) | Planifica acciones no eficaces (no logra gran parte de los objetivos) | | | Fundamenta el contexto y necesidad del proyecto completa y correctamente | Editar |

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros (filtrado de un total de 7 registros)

Universitat Politècnica de València | poliRubric

Figura 47. Vista edición rúbrica - búsqueda/resultado. Fuente: Elaboración propia.

Postcondiciones

Como se observa en la imagen anterior, si existe alguna coincide tanto en los indicadores como en los descriptores, la tabla de la rúbrica se filtra automáticamente mostrando los resultados encontrados.

Excepciones

Se avisa al usuario de que no se han encontrado resultados si el texto introducido a buscar no existe en ninguna de las filas de la rúbrica.

Rúbrica de ejemplo

Terminar edición ↵

Buscar: existe

| INDICADORES | DESCRIPTORES | | | ACCIÓN |
|------------------------------|-----------------|------------------|------------------|--------|
| | D. No alcanzado | C. En desarrollo | B. Bien/Adecuado | |
| No se encontraron resultados | | | | |

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros (filtrado de un total de 7 registros)

Figura 48. Vista edición rúbrica - búsqueda/sin resultados. Fuente: Elaboración propia.

7. Conclusiones

7.1. Conclusiones personales

El desarrollo del presente proyecto me ha permitido examinar con cierta profundidad las tecnologías disponibles para el desarrollo de una aplicación web.

Gracias a la utilización de estas herramientas, se han adquirido nuevas competencias para el desarrollo de aplicaciones web.

Con los conocimientos previos adquiridos a lo largo del grado y enfrentarme a las fases del desarrollo software no han hecho más que asentar y ampliar esos conocimientos.

El diseño a tres capas modelo-vista-controlador ha sido usado en el presente proyecto ya que la curva de aprendizaje es sencilla y se adapta a este tipo de aplicaciones web.

La parte que más retos me ha presentado ha sido la edición de rúbricas, ya que hallar la implementación más sencilla y cómoda de gestionar la información de las rúbricas en una base de datos relacional no me ha resultado tarea fácil.

Por último descubrí que la solución más óptima para el mantenimiento de las rúbricas era separar la configuración (indicadores, descriptores) del contenido (valor de los descriptores).

Finalmente me ha sorprendido gratamente el framework Laravel la capacidad y potencia de la que dispone para realizar cualquier aplicación web que puede ser mantenida y escalada con facilidad.

7.2. Posibles ampliaciones

poliRubric es una aplicación para la creación y edición de documentos colaborativos con unas funcionalidades básicas, quedando así dispuesta a posibles ampliaciones futuras.

- Gestión de registro de usuarios (validación de emails existentes, validación de usuarios, recuperación de contraseñas, bloqueos).



- Diseño responsivo fuerte. Actualmente la visualización de la aplicación desde una tableta es correcta, pero desde dispositivos móviles podrían encontrarse dificultades a la hora de, por ejemplo, editar las rúbricas.
- Exportación a distintos formatos de la rúbrica (PDF, Excel, etc).
- Posibilidad de edición de los indicadores dentro de la edición de rúbricas.
- Notificaciones entre usuarios. Por ejemplo, aviso desbloqueo edición de rúbricas.
- Manejador de errores mejorado. Por ejemplo, redireccionamiento a formularios personalizables amigables y posibilidad de recuperar la última acción realizada.



8. Bibliografía

(Bitbucket) Bitbucket de Atlassian <https://confluence.atlassian.com/bitbucket/>
[Consulta: 05/11/2017]

(Junta de Andalucía)
<http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/recurso/416>
[Consulta: 15/11/2017]

(Composer) Composer de Nils Adermann y Jordi Boggiano
<https://getcomposer.org/doc/>, [Consulta: 02/11/2017]

(ResearchGate) <https://www.researchgate.net/>, [Consulta: 10/11/2017]

(Laravel) Laravel de Taylor Otwell
<https://laravel.com/>, [Consulta: 01/11/2017-24/11/2017]

(PHP Group) Grupo PHP, <http://php.net/manual/es/index.php>,
[Consulta: 01/11/2017-24/11/2017]

(W3C) Consorcio de la red informática mundial, <https://www.w3c.es/>, [08/11/2017]





9. Anexo A: Glosario

Backend

Parte no visible al usuario, hace referencia a las capas de acceso a datos y lógica de negocio. Fuente: Elaboración propia.

Framework

Conjunto de bibliotecas y/o funciones estándar que componen un entorno de trabajo genérico para desarrollar unas determinadas tareas. Fuente: Elaboración propia.

Frontend

Parte visible al usuario, la interfaz, hace referencia a la capa de presentación.

Fuente: Elaboración propia.

GNU

Proyecto colaborativo de software libre con el objetivo de crear un sistema operativo completamente libre. El sistema GNU fue creado originalmente por Richard Stallman en 1983. Fuente: <https://www.gnu.org>

GPL

Licencia pública general de GNU. Licencia de derecho de autor más usada en el software libre y de código abierto. Fuente: <https://www.gnu.org>

Middleware

Elemento software que provee servicios a las aplicaciones, normalmente independiente del sistema operativo. Fuente: <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-middleware/>

MVC

Modelo vista controlador. Fuente: Elaboración propia.

ORM

Object-Relational Mapping, Mapeo Objeto-Relacional. Conversor de datos entre el sistema de tipos y una base de datos relacional. Fuente: <http://www.tuprogramacion.com/glosario/que-es-un-orm/>

PDF

Formato de documento portátil. Es un formato de almacenamiento para documentos digitales. Fuente: <http://www.adobe.com>

PHP



Acrónimo recursivo: *PHP: Hypertext Preprocessor*, es un lenguaje de programación que se utiliza en la parte del servidor. Fuente: <http://www.php.net/>

WAMP

Acrónimo para describir las siguientes herramientas: **Windows, Apache, MySQL, PHP**
Fuente: <https://www.siteground.com/>

WHATWG

Web Hypertext Application Technology Working Group. Fuente:
<https://desarrolloweb.com/wiki/whatwg.html>

W3C

World Wide Web Consortium. Fuente: <https://www.w3c.es/>

