|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Una caricatura de una persona  Descripción generada automáticamente con confianza baja | UNIVERSIDAD DE BURGOS  ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  Grado en Ingeniería Informática |  |

**TFG del Grado en Ingeniería Informática**

**Gestión de Formación**

Presentado por Víctor Manuel Vaquero Mesa  
en Universidad de Burgos — dd de enero de 2025  
Tutores: D. José Ignacio Santos Martín

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Una caricatura de una persona  Descripción generada automáticamente con confianza baja | UNIVERSIDAD DE BURGOS  ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  Grado en Ingeniería Informática |  |

D. José Ignacio Santos Martín, profesor del departamento de Ingeniería de Organización.

Exponen:

Que el alumno D. Víctor Manuel Vaquero Mesa, con DNI 52669729M, ha realizado el Trabajo final de Grado en Ingeniería Informática titulado Gestión de Formación.

Y que dicho trabajo ha sido realizado por el alumno bajo la dirección del que suscribe, en virtud de lo cual se autoriza su presentación y defensa.

En Burgos, dd de enero de 2025

Vº. Bº. del Tutor:

D. José Ignacio Santos Martín

Resumen

La formación continua de los trabajadores de una empresa es de vital importancia para el desarrollo profesional, la mejora de competencias y la adaptación a los diferentes puestos de trabajo de la organización. Sin embargo, la gestión de las actividades formativas puede resultar compleja debido a la cantidad de datos involucrados, la necesidad de coordinar distintos perfiles de actuación y la supervisión del proceso en todas sus etapas.

Este trabajo tiene como objetivo desarrollar una aplicación web que facilite la gestión integral de los cursos de formación, desarrollando las actividades en 3 roles diferenciados: gestores, formadores y participantes.

Descriptores

Gestión de formación, Portal del participante, portal del gestor, portal del formador, asistencias, calificaciones, certificados, cursos, ediciones, symfony, php.

Abstract

The continuous training of a company's employees is of vital importance for professional development, skills improvement and adaptation to the different jobs in the organisation. However, the management of training activities can be complex due to the amount of data involved, the need to coordinate different profiles and the supervision of the process in all its stages.

This work aims to develop a web application that facilitates the integral management of training courses, developing the activities in 3 different roles: managers, trainers and participants.

Keywords

Training management, Participant portal, Manager portal, Trainer portal, Attendance, Qualifications, Certificates, Courses, Editions, Symfony, php.

Índice general

[Índice general III](#_Toc177844974)

[Índice de figuras IV](#_Toc177844975)

[Índices de tablas V](#_Toc177844976)

[1. Introducción 1](#_Toc177844977)

[1.1. Estructura de la memoria 1](#_Toc177844978)

[1.2. Materiales adjuntos 1](#_Toc177844979)

[2. Objetivos del proyecto 2](#_Toc177844980)

[2.1. Objetivos generales 2](#_Toc177844981)

[2.2. Objetivos personales 2](#_Toc177844982)

[3. Conceptos teóricos 3](#_Toc177844983)

[3.1. XXX 3](#_Toc177844984)

[4. Técnicas y herramientas 4](#_Toc177844985)

[4.1. XXX 4](#_Toc177844986)

[5. Aspectos relevantes del desarrollo del proyecto 5](#_Toc177844987)

[6. Trabajos relacionados 6](#_Toc177844988)

[7. Conclusiones y Líneas de trabajo futuras 7](#_Toc177844989)

[7.1. Conclusiones 7](#_Toc177844990)

[7.2. Líneas de trabajo futuras 7](#_Toc177844991)

[Bibliografía 8](#_Toc177844992)

Índice de figuras

[Figura 3.1: Imagen modelo 3](#_Toc177844215)

Índices de tablas

[Tabla 4.1 Tabla modelo 4](#_Toc177844212)

# Introducción

La formación continua es un elemento clave para el desarrollo profesional de los trabajadores y la mejora de la competitividad de las empresas en un mercado laboral cada vez más dinámico y exigente.

La capacidad de adaptación y actualización de los empleados resulta fundamental para cubrir las necesidades de los diferentes puestos de trabajo de una organización. No obstante, la gestión de las actividades formativas supone un reto importante debido a la cantidad de información involucrada y a la necesidad de coordinar distintos perfiles de actuación en todas las etapas del proceso: planificación, ejecución y evaluación.

Actualmente, en muchas organizaciones, la gestión de los cursos de formación se realiza mediante herramientas no especializadas. Esto puede derivar en problemas como duplicidad de datos, dificultades en la supervisión del avance de los cursos, pérdida de información relevante o un uso ineficiente de los recursos. La falta de una herramienta específica que permita organizar y automatizar estas tareas genera una sobrecarga de trabajo y ralentiza la toma de decisiones por parte de los responsables de formación.

Con este planteamiento, surge la necesidad de desarrollar una solución tecnológica que permita simplificar y optimizar la gestión de las actividades formativas.

En este trabajo se propone el desarrollo de una **aplicación web** que integre y organice todo el proceso de formación continua en una empresa, permitiendo la gestión eficiente de cursos, inscripciones, participantes y formadores.

La aplicación está estructurada en **tres portales diferenciados** que responden a las necesidades de los distintos perfiles involucrados en el proceso:

* **Gestores**: responsables de la planificación y administración de cursos y ediciones, gestión de inscripciones, supervisión del avance de la formación, gestión de la documentación de los formadores y sus retribuciones, así como de las certificaciones de los cursos impartidos.
* **Formadores**: encargados de registrar la asistencia, calificaciones y detalles relacionados con las sesiones de las ediciones asignadas.
* **Participantes**: trabajadores que pueden consultar el estado de su ficha formativa, inscribirse en cursos disponibles, visualizar su progreso y consultar los próximos cursos por comenzar en los que están inscritos.

La principal ventaja de esta herramienta es la automatización de tareas repetitivas y la centralización de la información, lo que permite un importante **ahorro de tiempo y recursos**, facilitando la supervisión del proceso formativo en tiempo real y ofreciendo funcionalidades adaptadas a cada rol, mejorando en ello la experiencia de uso y la eficacia del proceso de formación.

Con esta herramienta, se pretende resolver las dificultades actuales en la gestión de formación continua, ofreciendo una solución accesible, eficiente y escalable para organizaciones de cualquier tamaño.

## Estructura de la memoria

La memoria sigue la siguiente estructura:

* **Introducción**: breve descripción del proyecto, estructura de la memoria y listado de materiales adjuntos.
* **Objetivos del proyecto**: descripción de los objetivos que persigue el proyecto.
* **Conceptos teóricos**: breve explicación de los conceptos necesarios para la realización del proyecto.
* **Técnicas y herramientas**: Descripción de las metodologías y herramientas que han sido utilizadas para llevar a cabo el proyecto.
* **Aspectos relevantes del desarrollo**: aspectos a destacar a lo largo de la realización del proyecto.
* **Trabajos relacionados**: resumen de trabajos y proyectos ya realizados en el campo del proyecto en curso.
* **Conclusiones y líneas de trabajo futuras**: Conclusiones obtenidas al finalizar el proyecto y posibles ideas de continuidad.

## Materiales adjuntos

Los materiales adjuntos a la memoria son:

* Dirección del repositorio del proyecto.
* Dirección del portal de gestión ágil usado en el desarrollo.
* Dirección web del despliegue del proyecto.
* Dirección del video con demostración funcional de la aplicación.
* Dirección del video con descripción del proyecto.

# Objetivos del proyecto

En este apartado abarcaremos los objetivos generales, técnicos y personales del proyecto

## Objetivos generales

1. Desarrollar una aplicación web que permita gestionar cursos de formación, facilitando la administración de ediciones, inscripciones, y recursos asociados.
2. Implementar un solo portal con funcionalidades específicas para tres roles: gestor, participante y formador.
3. Facilitar la inscripción de participantes en las ediciones de cursos y el seguimiento de su progreso académico.
4. Proporcionar a los formadores una herramienta para gestionar sesiones de formación, asistencia y calificaciones.
5. Garantizar un acceso seguro a la aplicación mediante autenticación y control de roles.
6. Almacenar y organizar toda la información de los cursos, ediciones, participantes y formadores en una base de datos relacional.

## Objetivos técnicos

1. Desarrollar la aplicación utilizando el framework Symfony 7, que sigue el patrón arquitectónico Modelo-Vista-Controlador (MVC) para garantizar una separación clara de responsabilidades.
2. Utilizar PHP 8.2 como lenguaje principal y MySQL 8 como sistema de gestión de bases de datos relacionales.
3. Implementar la autenticación de usuarios utilizando un sistema de registro con envío de correos de alta, de seguridad con almacenamiento hash seguro de contraseñas y control de roles de usuario.
4. Desarrollar formularios con validaciones y mensajes de confirmación para la gestión de participantes, formadores y ediciones de cursos.
5. Asegurar la calidad del código utilizando herramientas como PHPUnit para la realización de pruebas unitarias y PHPStan para el análisis estático del código.
6. Integrar un sistema de control de versiones mediante GitHub, aplicando buenas prácticas de desarrollo con ramas diferenciadas por issues, integración en rama developer y pull requests para la integración de producto final en rama main.
7. Gestionar y automatizar procesos de despliegue mediante pipelines de CI/CD configurados en GitHub Actions.
8. Utilización de Zube.io como herramienta de gestión ágil para planificar, organizar y dar seguimiento a las tareas del proyecto.
9. Implementación de gestión de dependencias para la gestión de recursos frontend mediante AssetMapper.
10. Implementar la base de datos relacional con relaciones como ManyToMany y OneToMany entre entidades clave.
11. Despliegue de la aplicación en un entorno de pruebas para validar su funcionamiento.

## Objetivos personales

1. Consolidar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de aplicaciones web con Symfony y en el uso del modelo MVC.
2. Mejorar las habilidades en el diseño e implementación de bases de datos relacionales complejas con MySQL.
3. Realización de pruebas unitarias y de integración al finalizar cada sprint, asegurando la funcionalidad del código implementado y mejorando su calidad mediante herramientas como PHPUnit y PHPStan.
4. Familiarización con herramientas de gestión de proyectos como Zube.io y flujos de trabajo en GitHub.
5. Desarrollo de un sistema web robusto y funcional que resuelva necesidades reales en la gestión de cursos de formación.
6. Desplegar una aplicación funcional que pueda servir como base para futuros desarrollos.

# Conceptos teóricos

Textp general

## XXX

Icono

Descripción generada automáticamente

Figura .: Imagen modelo

# Técnicas y herramientas

Texto general

## XXX

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Tabla . Tabla modelo

# Aspectos relevantes del desarrollo del proyecto

I

# Trabajos relacionados

# Conclusiones y Líneas de trabajo futuras

Texto general

## Conclusiones

## Líneas de trabajo futuras

Bibliografía