Trabajo Fin de Máster

Sistema de Gestión de Vacaciones

# Índice

[Índice 2](#_Toc201339703)

[Índice de Imágenes 3](#_Toc201339704)

[1. Introducción 4](#_Toc201339705)

[2. Tecnologías y frameworks utilizados 5](#_Toc201339706)

[Backend 5](#_Toc201339707)

[Patrón Arquitectura Hexagonal 5](#_Toc201339708)

[Referencias 12](#_Toc201339709)

# Índice de Imágenes

[Figura 1 Arquitectura Hexagonal 6](#_Toc201339639)

# 1. Introducción

Este documento recoge la parte técnica del desarrollo de la aplicación web GetaBreak, la cual sirve para solicitar, administrar y gestionar las vacaciones de los empleados de una empresa. La herramienta esta pensada para contribuir y simplificar el proceso desde que un empleado solicita los días libres hasta que esta es revisada y aprobada por los responsables correspondientes.

La aplicación se ha desarrollado utilizando el siguiente stack tecnológico:

Backend

* Java
* Spring Boot

Frontend

* Angular

Base de datos

* MongoDB

En el backend se ha empleado el patrón de arquitectura hexagonal para mantener un diseño limpio, escalable y fácil de mantener. Se ha hecho uso de la separación en capas, uso de DTOs y MapStruct para agilizar el proceso de trabajo entre los servicios y controladores.

La aplicación implementa distintos perfiles de usuarios: empleados (normales), encargados de departamento y responsables de RRHH. Cada uno de ellos accede a funcionalidades especificas según su rol. El sistema permite a los empleados solicitar vacaciones a través de un formulario, visualizar el calendario compartido de su departamento y consultar el estado de sus solicitudes. Por otra parte, los encargados pueden aprobar o rechazar las solicitudes de su equipo, mientras que RRHH hace una validación final de estas y gestiona los usuarios/empleados desde un panel de administración.

# 2. Tecnologías y frameworks utilizados

Para el desarrollo de la aplicación se ha utilizado un conjunto de tecnologías tanto en el backend como en el frontend con el fin de aportar sencillez, rendimiento y escalabilidad.

## Backend

Tecnologías utilizadas:

### Patrón Arquitectura Hexagonal

“La arquitectura Hexagonal propone que nuestro dominio sea el núcleo de las capas y que este no se acople a nada externo. En lugar de hacer uso explícito y mediante el principio de inversión de dependencias nos acoplamos a contratos (interfaces o puertos) y no a implementaciones concretas”.

Lo que hace es definir puertos de entrada y salida, interfaces y adaptadores. Para que así los otros módulos de la aplicación como la UI o la BBDD puedan implementarlos y comunicarse con la capa donde esta el negocio sin que esta deba saber de dónde la están utilizando.

Diagrama

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Figura 1 Arquitectura Hexagonal

En resumidas cuentas, lo podemos plantear como:

* A la izquierda el lado del usuario
* La lógica de negocio en el centro
* A la derecha el lado del servidor

### Spring Boot

Java Spring Boot es una herramienta que sirve para acelerar y simplificar el desarrollo de microservicios y aplicaciones web con Spring Framework gracias a principalmente tres funcionalidades:

1. Configuración automática
2. Enfoque de configuración obstinado
3. Capacidad de crear configuraciones autónomas

La configuración automática significa que las aplicaciones se inicializan con dependencias predefinidas que no es necesario configurar manualmente.

El enfoque obstinado se refiere a que Spring Boot añade y configura dependencias de iniciador, en función de las necesidades del proyecto. Según su criterio elige que paquetes instalar y que valores predeterminados utilizar.

Y la capacidad de crear configuraciones autónomas, que permite a los desarrolladores crear aplicaciones que simplemente se ejecuta, sin depender de un servidor web externo, integrando un servidor web como Tomcat o Netty embebido durante la inicialización.

### Lombok

Es una biblioteca de código abierto para Java que elimina la necesidad de escribir código repetitivo, comúnmente llamado código boilerplate.

Lombok genera este código mediante anotaciones, como podrían ser los Getter y Setter o constructores (@Getter y @Setter).

Logotipo

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

### MapStruct

Librería Java que permite realizar mapeos automáticos entre objetos. Se utiliza principalmente para convertir objetos de entidades (modelos) a DTOs (Data Transfer Objects) y viceversa.

* Rápido
* Mantenible
* Seguro en compilación
* Bidireccional (por ejemplo de Command a DTO y de DTO a Command)

### Maven

Es una herramienta para la gestión de dependencias en proyectos, sirve también como herramienta de compilación y documentación.

Entre otras cosas, permite:

* Gestionarlas dependencias del proyecto.
* Compilar el código fuente.
* Empaquetar el código en archivos .jar o .zip
* Instalar paquetes en repositorios tanto locales como remotos.
* Generar documentación.
* Gestionar el ciclo de vida de la aplicación

Dibujo de una persona

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

## Frontend

Tecnologías utilizadas:

### Angular

Es un framework basado en JavaScript desarrollado por Google que sirve para crear aplicaciones web de una sola página o ASP.

Incluye herramientas integradas como:

* Enrutamiento o gestión de URLs
* Inyección de dependencias
* Formularios reactivos o plantillas
* Servicios HTTP para consumir APIs
* Testing

Angular sigue el patrón de arquitectura MVC (Modelo – Vista – Controlador).

### TypeScript

Es un lenguaje de programación basado en JavaScript que implementa algunas mejoras respecto a este último. Realmente es un superset de JavaScript.

Las principales diferencias son:

* JavaScript tiene un tipado dinámico y TypeScript tipado estático, es decir que se deben declarar los tipos.
* En TypeScript los errores se encuentran en tiempo de compilación.
* Necesita compilarse a JavaScript.
* Mayor escalabilidad y robustez.
* Soporte para clases y Módulos.

## Base de Datos

Como BBDD se ha utilizado lo siguiente:

### MongoDB

“MongoDB es una base de datos de documentos que ofrece una gran escalabilidad y flexibilidad, y un modelo de consultas e indexación avanzado”.

Es una base de datos NoSQL, es decir que, a diferencia de por ejemplo MySQL, esta es no relacional. Almacena los datos en documentos similares a JSON dentro de colecciones.

Principales características:

* No utiliza tablas.
* Se pueden guardar documentos con distintas estructuras en la misma colección.
* Fácil de escalar en múltiples servidores.
* Tiene un lenguaje de consultas propio, MQL – Mongo Query Lenguage.
* Soporta índices simples y compuestos.
* Mayor velocidad en las operaciones con los datos
* Documentos anidados.

Interfaz de usuario gráfica

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

## Modelo – Vista – Controlador

MVC se basa en separar la lógica de negocio (Modelo), la presentación (Vista) y la interacción con el usuario (Controlador), facilitando el mantenimiento y la escalabilidad.

El modelo representa los datos y la lógica del negocio, como podrían ser las entidades, DTOs o servicios.

La vista es la capa de muestra la información al usuario, pero en este caso no la renderizamos en el backend, si no que es Angular quien se encarga de eso. Podriamos decir que se utiliza el patrón MVC desacoplado, donde el backend actúa como proveedor de datos y el frontend como capa de presentación.

Los Controladores contienen la lógica de los archivos, en este caso los controladores rest o los component.ts de Angular.

Diagrama, Texto, Chat o mensaje de texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

# Diagrama de Arquitectura y Componentes

Como se ha mencionado anteriormente, la arquitectura de la aplicación se basa en el patrón Hexagonal – Puertos y Adaptadores, con el objetivo de lograr un diseño modular, mantener cada componente desacoplado y siendo fácil de mantener.

La distribución de la aplicación es la siguiente:

* Frontend (Angular): Es la aplicación cliente desde la que los usuarios interactúan, esta consume los endpoints expuestos por el backend.
* Backend (Spring Boot):
  + Capa de Aplicación: contiene la lógica que orquesta los casos de uso.
    - Puertos de entrada (input): Interfaces que definen que operaciones se pueden ejecutar, como registrar empleados o aprobar solicitudes de vacaciones.
    - Puertos de salida (output): Interfaces que declaran que servicios necesita el caso de uso, como guardar algo en la BBDD.
    - Servicios: Son las implementaciones de los casos de uso, contienen la lógica e interactúan con la capa de dominio y la capa de infraestructura.
  + Capa de Dominio:
    - Entidades: Como Employee, Vacation, etc.
    - Commands: Que representan acciones concretas del negocio.
    - Reglas: Excepciones de dominio y clases de utilidad.
  + Capa de Infraestructura: Implementa las necesidades externas.
    - Controladores REST: Expone la API para que sea consumida.
    - Adaptadores de persistencia: Implementan los puertos de salida para MongoDB.
    - Mappers: Transforma los datos que se utilizan (DTOs, Commands, Entidades).

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación, Sitio web

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

# Diagrama de estructura y relación de clases

## Clases implementadas en el backend

El siguiente diagrama muestra las clases principales implementadas en el backend, enfocándose en las relaciones entre entidades.

### Capa de Aplicación

### Diagrama El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

### Capa de Dominio

Hay que hacer el diagrama

### Capa de Infraestructura

Hay que hacer el diagrama

## Clases implementadas en el frontend

Se muestran los diagramas por carpetas de uso y el diagrama final:

### Core

Interfaz de usuario gráfica

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

### Modules

Imagen que contiene Interfaz de usuario gráfica

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

### Shared

### Interfaz de usuario gráfica El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

### All

### Interfaz de usuario gráfica El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

# Procedimiento para Desarrollar Componentes

## API Rest con Spring Boot

Para cada entidad de dominio se implementa un controlador, modularizando lo máximo posible la aplicación y siguiendo el estándar CRUD:

* Vacation ⬌ VacationController
* Employee ⬌ EmployeeController
* Department ⬌ DepartmentController
* User ⬌ UserController
* LoginController

### Endpoints – LoginController

#### Login

Método: login

Endpoint: POST /login

Descripción:

Permite autenticar a un usuario en el sistema a partir de sus credenciales. Si el usuario y la contraseña son válidos, devuelve un DTO con los datos del usuario, incluyendo su rol y los departamentos asociados.

Parámetros:

* Request: Objeto LoginRequestDto que contiene el nombre de usuario y la contraseña del usuario que desea autenticarse.

Excepciones:

* 400 BAD REQUEST: Si el usuario o la contraseña no son válidos, o no se encuentra el usuario.

Respuestas:

* 200 OK: Devuelve un objeto LoginResponseDto con los datos del usuario autenticado, incluyendo:
  + userId
  + username
  + role
  + userActive
  + employeeId
  + employeeRole
  + departmentNames
  + departmentIds
* 400 BAD REQUEST: Si las credenciales son incorrectas.

### Endpoints – UserController

#### User

Método: getAllUsers

Enpoint: GET /user

Descripción:

Obtiene la lista completa de usuarios registrados en el sistema. Devuelve un DTO por usuario, incluyendo información sobre el mismo.

Parámetros:

No requiere.

Excepciones:

* 204 NO CONTENT: Si no hay usuarios registrados en el sistema.

Respuestas:

* 200 OK: Lista de objetos USerResponseDto representando los usuarios activos.

Método: getUser

Endpoint : GET /user/{user-id}

Descripción:

Devuelve los datos de un usuario especifico a partior de su ID. Si el usuario está vinculado a un empleado, se incluirá también su rol.

Parámetros:

* user-id: Identificador del usuario a consultar.

Excepciones:

* 404 NOT FOUND: Si no existe ningún usuario con el ID proporcionado.

Respuestas:

* 200 OK: Objeto UserResponseDto con la información del usuario encontrado:
  + id
  + username
  + role
  + userActive
  + employeeId
  + employeeRole
* 404 NOT FOUND: Si no se encuentra el usuario en el sistema.

### Endpoints – EmployeeController

#### Employee

# Referencias

<https://medium.com/@oliveraluis11/arquitectura-hexagonal-con-spring-boot-parte-1-57b797eca69c> - Patrón Arquitectura Hexagonal

<https://www.ibm.com/es-es/topics/java-spring-boot> - Java Spring Boot

<https://vicentesg.com/ahorrar-tiempo-y-esfuerzo-en-desarrollos-java-con-lombok/> - Java Lombok

<https://chatgpt.com/> - MapStruct

<https://www.campusmvp.es/recursos/post/java-que-es-maven-que-es-el-archivo-pom-xml.aspx?srsltid=AfmBOopXO4ub-1u6SOlNdxEyNAEnf8fio6Fmr2Qp0cXE6D8s0K6PJp0o> - Maven

<https://talently.tech/blog/que-es-angular/> - Angular

<https://www.unir.net/revista/ingenieria/que-es-typescript/> - TypeScript

<https://www.mongodb.com/es/company/what-is-mongodb> - MongoDB

<https://www.arquitecturajava.com/el-modelo-vista-controlador-y-sus-responsabilidades/> - Modelo Vista Controlador