**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE EL SALVADOR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**



**INFORME FINAL DE PROYECTO**

**DESARROLLO DE API-REST PARA LA GESTIÓN DE USUARIOS Y EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DE PERSONAL, SISTEMAS PLIRET**

**PERÍODO DE REALIZACIÓN:**

**DEL 28 DE AGOSTO DE 2023 AL 31 DE ENERO DE 2024**

**PRESENTADO POR:**

**ROBERTO ANTONIO MORENO ZEPEDA**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**

**INGENIERO EN DESARROLLO DE SOFTWARE**

**SANTA ANA, FEBRERO DE 2024**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**MONSEÑOR Y LICENCIADO MIGUEL ÁNGEL MORÁN AQUINO**

**RECTOR**

**DOCTOR MOISÉS ANTONIO MARTÍNEZ ZALDÍVAR**

**VICERRECTOR GENERAL**

**MAESTRO MOISÉS ULISES GARCÍA PERDIDO**

**SECRETARIO GENERAL**

**MAESTRO MAURICIO ERNESTO VELÁSQUEZ SORIANO**

**DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**SANTA ANA, JULIO 2023**

**AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, le agradezco a Dios por ser mi guía incondicional, quien a pesar de los problemas y dificultades nunca me ha desamparado.

A mis padres: José H. Rivas y Sonia E. de Rivas por guiarme por el camino del bien y darme todo su amor a lo largo de mi vida, que me han brindado todo su apoyo para mi formación académica y me han dado ánimos para seguir luchando.

A mi esposo: Julio E. Canizalez que trajo alegría a mi vida y que siempre me hace sentir que soy capaz de lograr lo que me proponga. Enseñándome con paciencia y mucho amor.

A mis hermanos: Winston, Daniel, Claudia y Gabriela por siempre apoyarme cuando más lo necesité; por su paciencia, comprensión y buen humor.

A la familia que me apoyó de una u otra forma: Nicolle, Matthew, Cecy, Mauricio y todos los familiares que hicieron posible este logro que, a pesar de la distancia, siempre me animaron a seguir.

A mis amigas: Rebeca y Alejandra que siempre han estado para mí, en los buenos y malos momentos. Gracias por mostrar su amistad a través de los años y especialmente en esta etapa.

A los amigos que hice gracias a la universidad: Christian (Q.E.P.D), Francisco, Mario y Roberto; por tenerme paciencia, y enseñarme con respeto, cariño y buen humor.

Al Ing. Rafael, por brindar su tiempo y asesoría para la elaboración de nuestro proyecto final; así, a los demás docentes que compartieron sus conocimientos y experiencias.

A mis compañeros de trabajo de grado: William e Isaac por su paciencia y compañerismo.

Finalmente, agradezco a cada una de las personas que formaron parte de este trayecto en mi vida y que confiaron en que lo podía lograr, eternamente agradecida.

**Índice**

**Índice de endpoints**

**Índice de tablas**

# INTRODUCCIÓN

En el mundo empresarial los cambios están en constante evolución, la necesidad de contar con herramientas eficaces y modernas para la gestión y evaluación de empleados se vuelve cada vez más imperante. La tecnología se ha convertido en un aliado estratégico en la optimización de procesos y en la toma de decisiones informadas.

Actualmente las empresas requieren una gestión de recursos humanos ágil, transparente y eficiente, que sustituya los métodos que tradicionalmente se han empleado para la evaluación del desempeño y competencias de los empleados, los cuales son llevados de forma manual o con sistemas obsoletos, lo que resulta en procesos lentos y subjetivos. Además, la falta de una plataforma centralizada y digitalizada para la recopilación y análisis de datos puede dificultar la identificación de fortalezas y áreas de mejora en el rendimiento del personal.

Con este panorama, surge la iniciativa de desarrollar y diseñar una Interfaz de Programación de Aplicaciones (API por sus siglas en inglés), en la cual se pueda implementar un sistema de evaluación de empleados, moderna y actualizada, que sea una solución innovadora diseñada para potenciar la efectividad de las estrategias de gestión de talento humano en las organizaciones.

El desarrollo de esta interfaz (API) se presenta aquí como una solución viable para abordar los desafíos descritos e impulsar la eficiencia y la equidad en la evaluación de los trabajadores, la API brindará a la empresa Sistemas Pliret una herramienta integral y de vanguardia para llevar a cabo evaluaciones de desempeño, seguimiento de plan de estudios y retroalimentación para los usuarios y personal que labora en ella.

Esta plataforma tecnológica permitirá a la empresa automatizar y personalizar los procesos de evaluación según el área técnica establecida por la empresa, promoviendo la estandarización de criterios, la transparencia y la trazabilidad. La API no solo facilitará la recopilación y análisis de datos, sino que también ofrecerá un marco flexible para adaptarse a las necesidades específicas de la organización siendo está quien establezca los módulos y temas a evaluar, impulsando así un enfoque objetivo en la toma de decisiones relacionadas con la gestión de empleados.

ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN

Texto

# Ubicación geográfica

Texto

# Misión

Texto

# Visión

Texto

# Valores

Texto

# Necesidad del proyecto

Texto

CONTRIBUCION CIENTIFICA Y TECNICA

Con el desarrollo de este proyecto el alumno aportará una significativa contribución científica y tecnológica en el ámbito de la gestión de recursos humanos y optimización de procesos empresariales que se verán implementados en la plataforma a implementar. Esta iniciativa busca abordar desafíos cruciales en la gestión de talento humano y aportar soluciones innovadoras para mejorar la toma de decisiones informadas y estratégicas en la organización.

Entre las áreas de contribución en que se aportarán conocimientos adquiridos por el alumno, se pueden destacar:

* **Eficiencia y automatización de la evaluación de desempeño**: A través de sus conocimientos en desarrollo de software, diseño de sistemas, infraestructura de servidores, medidas de seguridad, desarrollo en la programación MVC y orientada a objetos, se desarrollará la API que estandariza el proceso de evaluación de desempeño de los empleados de Sistemas Pliret. Esto se traduce en una mayor eficiencia en los procesos de evaluación, al reducir el tiempo y los recursos necesarios para realizarlos.
* **Transparencia y equidad en la evaluación**: Utilizando sus conocimientos en desarrollo de software adquiridos durante la carrera, el estudiante desarrollará una API que estandariza la evaluación de desempeño de los empleados de Sistemas Pliret. Esto se traduce en una mayor transparencia y equidad en la evaluación, al establecer criterios y métricas claros y consistentes para todos los empleados. Además, la API permite que los empleados puedan acceder a sus resultados de evaluación de manera transparente, lo que les permite identificar sus áreas de mejora.
* **Toma de decisiones basadas en datos**: El estudiante, utilizando sus conocimientos en desarrollo de software, ha desarrollará la API que recopila datos relevantes sobre el conocimiento técnico de los nuevos empleados de Sistemas Pliret. Estos datos pueden ser utilizados por los líderes y responsables de toma de decisiones para identificar las áreas de mejora del equipo y tomar decisiones informadas y estratégicas.
* **Desarrollo de la práctica y conocimiento**: Al desarrollar una API que estandariza el proceso de evaluación de desempeño, ha contribuirá al desarrollo de la práctica y conocimiento en el campo de la gestión de recursos humanos. El trabajo podrá ser utilizado por futuros trabajadores, investigadores y profesionales para mejorar los procesos de evaluación de desempeño en otras empresas.

OBJETIVOS

# Objetivo General

Desarrollar una Interfaz de Programación de Aplicaciones (API), para la evaluación y capacitación de empleados de la empresa Sistemas Pliret, S.A. de C.V., que le permita optimizar y simplificar el proceso de registro, análisis y seguimiento de datos para todo su personal.

# Objetivos Específicos

1. Diseñar una API Restful que permita al área de recursos humanos, crear programas de contenido y realizar evaluaciones a todo el personal antiguo y de nuevo ingreso.
2. Desarrollar módulos que permitan el registro de resultados de las evaluaciones en tiempo real para su control y posterior análisis.
3. Garantizar la seguridad de los datos de evaluación por medio de la encriptación, requerimiento de Json Web Tokens y autenticación por roles a los distintos endpoints de la API.

Descripción del proyecto

La empresa Sistemas Pliret, especializada en servicios de subcontratación de personal para empresas que requieren talento en el ámbito de desarrollo de software, cuenta con un equipo de entrenamiento y evaluación de nuevos empleados y demás personal. Esto se lleva a cabo a través de un proceso de seguimiento de una entrevista generalmente acompañada de una prueba técnica. Actualmente, este proceso genera desafíos relacionados con la falta de estandarización debido a la diversidad de requerimientos técnicos. Por lo tanto, surge la necesidad de desarrollar una herramienta que agilice y reduzca los tiempos de evaluación, al mismo tiempo que ofrezca una capacitación más efectiva.

Tomando en consideración la problemática descrita, se plantea el desarrollo de una Interfaz de Programación de Aplicaciones o API por sus siglas en inglés, que proporcione la integración con otras aplicaciones para la gestión de usuarios, entrenamiento de empleados, capacitaciones en línea y mejora de las habilidades y conocimiento tanto de los empleados actuales como del personal de nuevo ingreso.

Esta herramienta estará destinada hacia cuatro tipos de usuarios quienes podrán interactuar con la API de acuerdo con su nivel de autorización y según la gestión hacia la cual sea requerida, así esos niveles de estratificación serían:

* Manager: Quien se encarga de monitorizar y controlar y administrar la plataforma al resto de usuarios.
* Developer: Quien es responsable de la creación de los programas de entrenamiento para el personal de la empresa.
* Trainer: Usuario designado para llevar a cabo las evaluaciones del personal y nuevos empleados.
* Trainee: Todos los usuarios que ingresan al programa de capacitaciones.

La implementación de esta herramienta permitirá brindar una solución integral y eficiente en la gestión de los procesos de capacitación y evaluación del personal actual y de nuevo ingreso.

Con el desarrollo de la Interfaz de Programación de Aplicaciones, la empresa podrá centralizar y automatizar las diversas tareas relacionadas con la formación de sus empleados en las diferentes áreas que lo requiera.

Así mismo, la API permitirá al Manager hacer un seguimiento más preciso del progreso individual y colectivo de forma eficaz y oportuna. Por otro lado, la herramienta podrá impulsar el desarrollo profesional y técnico de los empleados que conforman Sistemas Pliret, permitiéndole ajustar los programas de estudio de acuerdo con las necesidades y objetivos de la organización.

Esta API impulsará a Sistemas Pliret para ser más competitivos y ofrecer al mercado laboral personal altamente capacitado y actualizado con las herramientas tecnológicas y de mayor tendencia en la sociedad actual.

Diccionario de datos

API

Plataforma

Programación

Mvc

Bibliografía

**CRONOGRAMA Y ACTIVIDADES DEL PERIODO**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Diciembre | | | |
| **ID** | **DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD** | S1 | S2 | S3 | S4 |
| 1 | OBJETIVO GENERAL | $10.00 |  |  | $598.00 |
| 1.2 | Objetivo Especifico 3 |  |  |  |  |
| 1.2.2 | Fase 3: Desarrollo de funcionalidades |  |  |  |  |
| 1.2.2.3 | Desarrollo del módulo de trainer |  |  |  |  |
| 1.2.2.4 | Desarrollo del módulo de trainee |  |  |  |  |
| 1.2.2.5 | Integración de módulos |  |  |  |  |
| Otros: | Salario |  |  |  | $500.00 |
|  | Internet |  |  |  | $33.00 |
|  | Energía eléctrica |  |  |  | $65.00 |

**INFORME DE AVANCES DE EJECUCION DE PROYECTO DESARROLLO DE API-REST PARA LA GESTION DE USUARIOS Y EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DE PERSONAL PARA EL PERIODO 27/11/2023 AL 30/12/2022**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | **OBJETIVO GENERAL** |
| 1.2 | Objetivo Especifico 2 |
| 1.2.2 | Fase 3: Desarrollo de funcionalidades |
| 1.2.2.3 | Desarrollo del módulo de trainer |
| 1.2.2.4 | Desarrollo del módulo de trainee |
| 1.2.2.5 | Integración de módulos |

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una interfaz de programación de aplicaciones (API), para la evaluación y capacitación de empleados de la empresa Sistemas Pliret, S.A. de C.V., que le permita optimizar y simplificar el proceso de registro, análisis y seguimiento de datos para todo su personal.

Nivel de avance 78% del total del proyecto alcanzado en el periodo del 28/08/2023 al 30/12/2023.

# 1.2 Objetivo Especifico 2

Garantizar la seguridad de los datos de evaluación por medio de la encriptación, requerimiento de Json Web Tokens y autentificación por roles a los distintos *endpoints* de la API.

Fecha esperada de finalización: 29/12/2023.

Nivel de avance: 100% del total del objetivo.

## 1.2.2 Fase 3: Desarrollo de funcionalidades.

Se programaron los *endpoints* restantes para el *trainer* que habían quedado pendientes por codificar en el sprint anterior además de lograrse completar en su totalidad el apartado de funcionalidad del usuario *trainee* además de lograrse la integración de los cuatro módulos de usuario para una interconexión según los procesos a realizar que involucren a más de un tipo de usuario. Con esto se da por terminado el desarrollo de la fase 3 para pasar con la ultima fase en el siguiente sprint.

## 1.2.2.3 Desarrollo del módulo de trainer.

Los endpoints programados para este usuario corresponden a la toma de evaluación por medio del apartado de las entrevistas y por la revisión de código además de la creación de eventos y clases servicio para realizar en segundo plano la captura de contenido del programa a la hora de evaluar a un empleado junto con las acciones que toman las puntuaciones del usuario asignado y promedian la nota de la ejecución a la que pertenece.

Este promedio puede ser accedido por un endpoint especifico para crear un reporte .csv con los promedios e información relevante del empleado luego de la finalización de la ejecución de un programa (véase anexo 1).

## 1.2.2.4 Desarrollo del módulo de trainee.

La mayor complejidad de programar este apartado fue la subida de la tarea o código a evaluar para la *code* *review* de la metodología *scrum* que se realiza cada día por las *daily* *meetings* en dicha modalidad. Principalmente fue corregir errores propios del trainer a la hora de tomar las observaciones y notas de los puntos a evaluar del código del empleado y su posterior promedio por código en los endpoints de tomar evaluación del trainer e ir preparando la interconectividad entre estos apartados para la siguiente parte de esta fase con services clases para delegar lógica de los procesos internos a realizar entre ambos (véase anexo 2).

## 1.2.2.5 Integración de módulos.

Se hizo uso de middlewares para separar los endpoints de cada tipo de usuario según el permiso correspondiente a su *json* *web* *token* (jwt) y a la creación de archivos *resource* para el despliegue de datos en común para los cuatro tipos de usuarios. Paralelamente se configuro el archivo *app* *provider* del proyecto para habilitar el uso de *listeners* y *events* para delegar lógica de procesos en clases *services*. Se crearon archivos *factory* para utilizar datos de prueba durante la interconectividad e ir comprobando un optimo funcionamiento, estos archivos generan datos del paquete *faker*, un paquete que nos permite rellenar registros de prueba en la base de datos o durante el tiempo de ejecución que fue instalado con *composer*, el gestor de paquetes de PHP (véase anexo 3 y 4).

## Resultados obtenidos entre las fechas 27/11/2022 al 30/12/2023

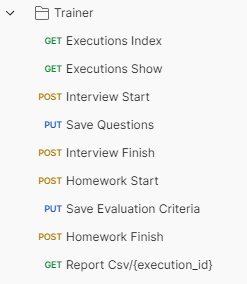
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Estado | Conc | Pend |
| 1 | OBJETIVO GENERAL | Avance Parcial | 78% | 22% |
| 1.2 | Objetivo Especifico 2 | Finalizada | 100% | 0% |
| 1.2.2 | Fase 3: Desarrollo de funcionalidades | Finalizada | 100% | 0% |
| 1.2.2.3 | Desarrollo del módulo de trainer | Finalizada | 100% | 0% |
| 1.2.2.4 | Desarrollo del módulo de trainee | Finalizada | 100% | 0% |
| 1.2.2.5 | Integración de módulos | Finalizada | 100% | 0% |

## Resultados por actividad

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.2 | Objetivo Especifico 2 | Terminado |  |
| 1.2.2 | Fase 3: Desarrollo de funcionalidades | Funcionalidades terminadas |  |
| 1.2.2.3 | Desarrollo del módulo de trainer | Completado | Anexo 1 |
| 1.2.2.4 | Desarrollo del módulo de trainee | Completado | Anexo 2 |
| 1.2.2.5 | Integración de módulos | Integración y correcciones | Anexo 3 y 4 |

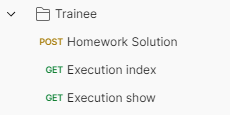
# Anexo de resultados:

## Anexo 1

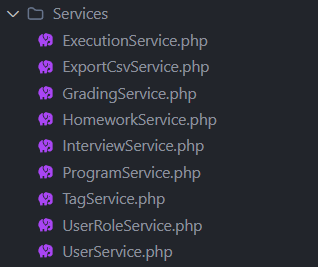
****

*Endpoints planificados y programados para el rol de trainer.*

Anexo 2

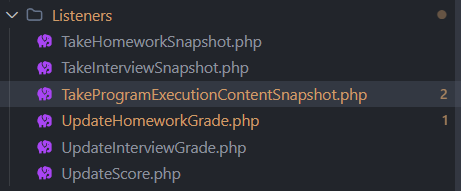
****

*Endpoints planificados y programados para el rol de trainee.*

****Anexo 3

*Clases services que delegan lógica de programación que se elimina de los controladores.*

## Anexo 4



*Listeners enlazados a eventos para una delegación de procesos en segundo plano que afecta a la funcionalidad de módulos cuando otro modulo relacionado interactúa con ellos.*