

**UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y  
SISTEMAS**



**IMPLEMENTACIÓN DE UN SERVICIO DE REPORTERÍA ESCALABLE  
PARA LA PLATAFORMA PERZON EN INNZPIRA LLC COMO SOLUCIÓN  
AL PROBLEMA DE RENDIMIENTO Y GENERACIÓN DE REPORTE**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**PRESENTADO POR BACHILLER  
NAPA ALMEYDA GIAN CARLOS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

**CHINCHA - PERÚ**

**2026**

**ASESOR Y AUTOR**

ASESOR: OGOSI AUQUI JOSE ANTONIO

CODIGO ORCID: 0000-0002-4708-610X

AUTOR: NAPA ALMEYDA GIAN CARLOS

CODIGO ORCID: 0000-0002-7030-1269

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios, por la fortaleza y la perseverancia necesaria para lograr cada meta propuesta. Su guía es fundamental en cada decisión tomada y cada reto cumplido a lo largo del camino.

A mis padres, por el amor incondicional, por enseñarme el valor del esfuerzo y por apoyarme en cada momento difícil de la vida. Gracias por siempre creer en mi incluso cuando yo dudaba. Este logro obtenido también es suyo.

A mi hijo, quien es la mayor inspiración en mi vida. Su presencia y el deseo de darle un futuro mejor han sido la motivación más grande para continuar y no rendirme.

Finalmente, agradezco a la Universidad Privada San Juan Bautista y a los docentes que formaron parte de mi proceso académico. Gracias por las enseñanzas brindadas y su dedicación en mi crecimiento profesional.

## **DEDICATORIA**

A mis padres, por el apoyo infinito, por el ejemplo de vida y la enseñanza de siempre luchar por mis sueños.

Y de manera especial a mi hijo, quien es la razón principal de cada logro, mi impulso y la inspiración que me motiva a seguir creciendo.

A mis hermanos por siempre estar presente en momento difíciles y hacer que mi crecimiento profesional sea posible.

## RESUMEN

El siguiente Trabajo por Suficiencia Profesional es: “Implementación de un Servicio de Reportería Escalable para la Plataforma Perzon en Innzpira LLC como Solución al Problema de Rendimiento y Generación de Reportes”.

En el desarrollo de este trabajo expongo mi experiencia profesional adquirida en la empresa Innzpira LLC. Doy a conocer como ingrese en la empresa y mis funciones iniciales que se me otorgaron para contribuir con el equipo TI, como participe en integraciones a sistemas existentes, mejoras en la experiencia de usuario y la optimización de servicios para un mejor funcionamiento.

Se describe como se encontró un cuello de botella en el servicio de reportería y como se analizó y se encontraron los puntos claves del problema. Ante la detección de la problemática, propuse y trabajé en las integraciones de servicios nuevos, tales como en la fase 1 de optimización, refactorización e integración de un sistema worker para corregir errores de tiempos y tamaños excesivos en los archivos generados. Para la fase 2 se integró un nuevo servicio para generar otros tipos de reportes dedicado a nuevos módulos de la plataforma Perzon.

La implementación del worker y la creación de un nuevo servicio para nuevos reportes, me permitió aplicar los conocimientos adquiridos durante mi etapa académica, como desarrollar y fortalecer mis habilidades en análisis de proceso, la gestión de un proyecto de software, el desarrollo web bajo un código limpio y optimizado.

Para la solución brindada a los servicios de Innzpira se hizo un análisis profundo, testing de cada paso de cada servicio, después levantamos los requerimientos y buscamos soluciones, llegando a tener tres soluciones, pero finalmente escogiendo las más eficiente para la empresa bajo el requerimiento de escalabilidad.

**Palabras clave:** worker, optimización, refactorización, Perzon.

## ABSTRACT

The following Professional Proficiency Project is: “Implementation of a Scalable Reporting Service for the Perzon Platform at Innzpira LLC as a Solution to the Problem of Performance and Report Generation.”

In this project, I present my professional experience acquired at Innzpira LLC. I describe how I joined the company and my initial duties, which were assigned to me to contribute to the IT team. I participated in integrations with existing systems and improvements in the user experience. I describe how I joined the company and my initial duties assigned to me to contribute to the IT team, such as participating in integrations with existing systems, improvements in user experience, and optimization of services for better performance.

I describe how a bottleneck was found in the reporting service and how it was analyzed and the key points of the problem were identified. Upon detecting the problem, I proposed and worked on the integration of new services, such as in phase 1 of optimization, refactoring, and integration of a worker system to correct errors of excessive time and size in the generated files. For phase 2, a new service was integrated to generate other types of reports dedicated to new modules of the Perzon platform.

The implementation of the worker and the creation of a new service for new reports allowed me to apply the knowledge I acquired during my academic career, such as developing and strengthening my skills in process analysis, software project management, and web development using clean and optimized code.

For the solution provided to Innzpira's services, an in-depth analysis was carried out, testing each step of each service. We then identified the requirements and sought solutions, arriving at three solutions, but ultimately choosing the most efficient one for the company under the requirement of scalability.

**Keywords:** worker, optimization, refactoring, Perzon.

## INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo por Suficiencia Profesional es: “Implementación de un Servicio de Reportería Escalable para la Plataforma Perzon en Innzpira LLC como Solución al Problema de Rendimiento y Generación de Reportes”. tiene como propósito exponer mi experiencia laboral en la empresa Innzpira LLC, así como la problemática encontrada y la solución implementada en servicios de reportería.

Durante mi etapa laboral en Innzpira bajo el puesto de Desarrollador Full Stack, inicié con tareas básicas integrando funciones en algunas plataformas existentes, pase a mejorar el diseño de un test vocacional y la parte de resultados obtenidos. Para finalmente entrar de lleno al desarrollo web, integrando funcionalidades eficientes para la plataforma Perzon.

Durante mi etapa laboral se me asignó a optimizar, refactorizar e integrar un nuevo servicio para solucionar la problemática de un servicio con errores de exceso de tiempo de espera y el tamaño de un archivo que llegaba a 20MB, lo cual no era atractivo para el cliente final y causaba molestias en distintos clientes de la plataforma.

Propuse y participe 2 fases de integración, en la primera fase se optimizó, refactorizó e integro un servicio worker para funcionar la reportería con un sistema de colas. En la segunda fase se realizó un servicio nuevo para la generación y descarga de reportes nuevos y dinámicos. Con estas soluciones otorgadas al sistema de Perzon se mejoró la experiencia de usuario e impacto enormemente al cliente final.

El trabajo se estructura según los lineamientos académicos, describiendo las funciones desempeñadas, la problemática identificada, y la solución propuesta e implementada, detallando cada paso realizado, mostrando imágenes que evidencian el aporte que realice en las soluciones integradas.

## ÍNDICE

<b>CARÁTULA.....</b>	<b>I</b>
<b>ASESOR Y AUTOR.....</b>	<b>II</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>III</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>IV</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>V</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>VI</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>VIII</b>
<b>INFORME ANTIPLAGIO .....</b>	<b>X</b>
<b>CAPÍTULO I DESCRIPCIÓN DEL CENTRO LABORAL Y FUNCIONES DESEMPEÑADAS .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 DESCRIPCIÓN DEL CENTRO LABORAL.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.1 RAZÓN SOCIAL .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.2 SECTOR AL QUE PERTENECE .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1.4 ÁREA DE DESEMPEÑO.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES DESEMPEÑADAS Y SU VINCULACIÓN CON CAMPOS TEMÁTICOS DE CARRERA PROFESIONAL. ....</b>	<b>4</b>
<b>CAPÍTULO II SITUACIONES PROBLEMÁTICAS Y CONTRIBUCIONES REALIZADAS .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 DESCRIPCIÓN DE UNA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA O CASO CLÍNICO QUE SE LE HUBIESE PRESENTADO EN EL AÑO QUE DESEMPEÑO SUS FUNCIONES.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2 CONTRIBUCIÓN EN LA SOLUCIÓN DE SITUACIÓN PROBLEMÁTICA. ....</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO III ANÁLISIS DE CONTRIBUCIONES Y BENEFICIOS OBTENIDOS.....</b>	<b>26</b>
<b>3.1 ANÁLISIS DE SU CONTRIBUCIÓN EN TÉRMINOS DE LAS COMPETENCIAS Y HABILIDADES ADQUIRIDAS DURANTE SU FORMACIÓN PROFESIONAL. EXPLICAR SI SU CONTRIBUCIÓN</b>	

REQUIRIÓ LA CONSULTA A OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN.	26
3.2 EXPLICAR EL NIVEL DE BENEFICIO OBTENIDO POR EL CENTRO LABORAL DE SU CONTRIBUCIÓN A LA SOLUCIÓN DE LAS SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.....	29
CAPÍTULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	32
4.1 CONCLUSIONES.....	32
4.2 RECOMENDACIONES .....	33
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	35
ANEXOS.....	37

# INFORME ANTIPLAGIO

## GIAN CARLOS NAPA ALMEYDA TSP - NAPA ALMEYDA GIAN CARLOS

 TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL - II TALLER

### Detalles del documento

Identificador de la entrega  
trnoid::3117:568866920

Fecha de entrega  
18 mar 2026, 12:17 GMT-5

Fecha de descarga  
18 mar 2026, 12:20 GMT-5

Nombre del archivo  
TSP - NAPA ALMEYDA GIAN CARLOS.docx

Tamaño del archivo  
2.3 MB

53 páginas

10.687 palabras

59.273 caracteres

## 3% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

### Fuentes principales

- 2%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 3%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y lo revise.

## 0 % detectado como IA

El porcentaje indica la cantidad de texto calificado en la entrega que probablemente se generó usando IA.

### Precaución: Se necesita revisión.

Es esencial comprender los límites de la detección de IA antes de tomar decisiones acerca del trabajo del estudiante. Te alertamos a obtener más información acerca de las funciones de detección de IA de Turnitin antes de usar la herramienta.

### Artículo legal

Nuestra evaluación de escritura con IA está diseñada para ayudar a los académicos a identificar texto que podrían haberse preparado mediante una herramienta de IA generativa. Es posible que nuestra evaluación de escritura con IA no siempre sea precisa (existe la posibilidad de que identifique erróneamente redacciones probablemente generadas por humanos como generadas por IA, y redacciones probablemente generadas por IA como generadas por humanos), por lo que no debe usarse como único fundamento para aplicar sanciones a un estudiante. Para determinar si es un caso de deshonestidad académica, se necesita de un escrutinio mayor y el juicio humano, junto con la aplicación de las políticas académicas específicas de la organización.

## Preguntas frecuentes

### ¿Cómo debería interpretar los falsos positivos y el porcentaje de escritura con IA de Turnitin?

El porcentaje que se muestra en el reporte de escritura con IA es la cantidad del texto calificado en la entrega que el modelo de detección de escritura con IA de Turnitin determina se generó probablemente con IA desde un modelo de lenguaje de gran tamaño.

Los falsos positivos (que marcan incorrectamente alertas de texto escrito por humanos como generado con IA) son una posibilidad en los modelos de IA.

Los puntajes de detección de IA inferiores al 20 %, que no aparecen en reportes nuevos, tienen una mayor probabilidad de ser falsos positivos. Para reducir la probabilidad de malinterpretación, no se atribuye ningún puntaje o resaltado y se indican con un asterisco en el reporte (\*\*%).

El porcentaje de escritura con IA no debe ser el único fundamento para determinar si ha ocurrido una mala conducta. El revisor/instructor debería usar el porcentaje como un medio para iniciar una conversación formativa con sus estudiantes o usarlo para examinar el ejercicio entregado según las políticas de la escuela.

### ¿Qué significa 'texto calificado'?

Nuestro modelo sólo procesa texto calificado en la forma de escritura de formato largo. La escritura de formato largo se refiere a los enunciados individuales en párrafos que constituyen una parte más grande del trabajo escrito, como un ensayo, una disertación, un artículo, etc. El texto calificado que se ha determinado que se generó probablemente con IA se resaltarán en color cian en la entrega.

El texto no calificado, como viñetas, bibliografías comentadas, etc., no se procesará y puede crear disparidad entre los puntos destacados de la entrega y el porcentaje mostrado.



# **CAPÍTULO I DESCRIPCIÓN DEL CENTRO LABORAL Y FUNCIONES DESEMPEÑADAS**

## **1.1 DESCRIPCIÓN DEL CENTRO LABORAL**

Innzipira LLC, es una empresa de tecnología especializada en soluciones de gestión del talento humano, integra IA y psicología predictiva con el fin de ayudar en la orientación, selección, formación y calificar a las personas con mayor precisión. Dentro de Innzipira tenemos tres soluciones conectadas: Evaluación vocacional (Ikigai), Perzon para la selección y formación del talento humano, y certificación de competencias (EASEC).

En las tecnologías mencionadas se presentaron desafíos particulares para el área de TI, ya que el uso de la IA y la psicología predictiva requieren una infraestructura robusta para procesamientos complejos. Las plataformas deben ser de infraestructura escalable que garanticen la sincronización de datos en tiempo real, así mismo como la sensibilidad de la información de cada usuario, ya que debemos tener en cuenta los datos personas que nos brindan y los resultados de las evaluaciones que se realizan. Esto exige al equipo de TI tener altos estándares de seguridad, cumplimiento de normas adecuadas y la disponibilidad continua de cada servicio.

### **1.1.1 RAZÓN SOCIAL**

La empresa está constituida legalmente como **LLC** (Limited Liability Company), y mantiene operaciones en Latinoamérica y Europa. La estructura LLC le proporciona a la empresa una flexibilidad operativa para poder mantener operaciones internacionales, lo que garantiza protección legal adecuada para sus fundadores.

### **1.1.2 SECTOR AL QUE PERTENECE**

Servicio de recursos humanos.

La empresa conocida también como **HR Tech** (Human Resources Technology) o tecnología para recursos humanos. El sector engloba a

instituciones educativas, empresas y consultoras de RR.HH. en Europa e Iberoamérica. Las soluciones se adaptan a distintos contextos, tales como la orientación vocacional, selección y formación del talento, junto a las certificaciones que puede obtener un cliente.

Las evaluaciones que ofrece Innzpira están validadas científicamente, con altos estándares de precisión y confiabilidad (98% de consistencia). Agregando buenas prácticas internacionales y con estándares de calidad.

Unas características técnicas del sector y las implicaciones que llevan son:

- El procesamiento de IA, al hacer uso de esta tecnología se debe tener la capacidad de un análisis inmediato y otorgar respuestas precisas, con un margen de error mínimo.
- La escalabilidad, gran demanda de usuarios en las plataformas para los procesos test vocacionales y otros como la selección masiva de personal requieren una infraestructura a gran escala.
- La seguridad de los datos, se debe tener un manejo de datos sensibles debido a los perfiles psicológicos, datos personales, entre otros. Esto requiere el área de TI maneje cifrados, auditorias y controles de acceso estrictos.

### **1.1.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

La empresa mantiene una estructura organizacional horizontal y ágil, es típico en empresas tecnológicas de crecimiento.

- **CEO & Founder**

Isaías Sharon, responsable de la dirección estratégica de la compañía, toma de decisiones de alto nivel, supervisión general de todas las operaciones, relaciones con inversionistas y clientes principales.

- **Departamentos**

- **Departamento TI**

Lidera Moisés Fernández Flores, este departamento cuenta

con 3 colaboradores, incluyéndome a mí, y es responsable de todas las actividades relacionadas con desarrollo de software

- **Departamento de Marketing**

Lidera Nataly Cornejo Garrido, quien desempeña el rol de CMO (Chief Marketing Officer). Dicho departamento cuenta actualmente con 2 colaboradores y son responsables del diseño e implementación de estrategias de marketing digital, posicionamiento de la marca PERZON

- **Departamento de Servicio Al Cliente**

Lidera Fabiana Reyes (Coordinadora administrativa), encargada del soporte de usuarios y clientes de la Plataforma y marcar que tiene Innzpira.

- **Departamento de Crecimiento & Revenue**

Lidera Jaime Davis, identifica empresas potenciales, realiza presentaciones comerciales de nuestras soluciones y cierra contratos con organizaciones que buscan optimizar su proceso de selección y formación.

#### **1.1.4 ÁREA DE DESEMPEÑO**

El área de TI es quien sostiene las soluciones de inteligencia artificial y people analytics que ofrece Innzpira. El departamento es totalmente responsable de cada una de las marcas creada por la empresa, ello engloba el diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento de cada una de las plataformas tecnológicas que permiten a las organizaciones de distintos sectores a optimizar la gestión del talento humano mediante tecnologías basadas en psicología predictiva e inteligencia artificial.

Funciones principales del área TI son:

A) **Desarrollo de plataformas y aplicaciones web:** Dedicada a realizar sistemas digitales que integra la inteligencia artificial para perfiles psicológicos, evaluaciones de competencias y análisis predictivo del comportamiento organizacional, garantizando la experiencia del

usuario.

- B) **Integración de nuevas funcionalidades en sistemas operativos:** Expansión continua de las plataformas existentes EASEC, Perzon, entre otras. Así mismo integrando y mejorando las funcionalidades que ofrece a universidades como UDLA.
- C) **Mantenimiento correctivo y resolución de incidencias técnicas:** Identifica y soluciona los errores en las plataformas, APIs y base de datos, asegurando la correcta funcionalidad de los servicios.
- D) **Optimización del rendimiento y la escalabilidad:** El equipo se encarga de mejorar constantemente la eficiencia de las aplicaciones mediante refactorización de código, implementación de arquitecturas robustas y la reducción de respuesta.
- E) **Gestión tecnológica:** Administración de los servidores, base de datos, sistema de almacenamiento, entre otros. La cual garantiza la seguridad y respaldo de la información de cada cliente.
- F) **Implementación de sistemas externos:** Estabilidad en conexiones externa mediante APIs, facilitando el flujo de datos.

## **1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES DESEMPEÑADAS Y SU VINCULACIÓN CON CAMPOS TEMÁTICOS DE CARRERA PROFESIONAL.**

Me incorpore a Innzpira LLC en octubre del 2023, luego de un proceso de selección donde se evaluó mis conocimientos en Desarrollo Web Full Stack, resolviendo y demostrando mis habilidades tecnológicas como React, Laravel, Docker, entre otras. Al ingresar al área TI ocupe el cargo de Desarrollador Web Full Stack, iniciando con reuniones con el equipo TI, donde me indicaron la forma y metodología de trabajo, avances de algunos proyectos, Stack utilizados y en que constaría mi participación en el quipo.

Mi incorporación cubría la necesidad estratégica de Innzpira, expandir el equipo de TI y así poder sostener el crecimiento de sus plataformas y atender la alta demanda de sus clientes de universidad y otros como consultoras.

- **Desarrollo de Integraciones Iniciales Backend y Frontend**

Al ingresar al equipo me uní a un proyecto llamado Redarkia, una aplicación móvil y web, la cual ya se encontraba en etapa avanzada de desarrollo, próxima a su etapa de culminación. Este proyecto fue significativo ya que represento mi primer contacto con la forma de trabajo del equipo, la metodología, estándares del código y las herramientas como GIT para el uso de versiones.

En Redarkia mi función fue implementar funciones al sistema web administrativo, por el hecho que estaba en etapa de culminación mi aporte y manejo del sistema solo tuvo 5 meses de participación. Al cierre del proyecto fui asignado a dar soporte a otros proyectos que Innzpira mantiene con universidades de Chile.

- **Rediseño de Test Vocacional y Resultados**

En el proyecto UDLA (Universidad de Las Américas) mi función fue mejorar el diseño de la interfaz del test vocacional, incluyendo la experiencia al ser evaluado y la visualización de los resultados. El trabajo lo realice en colaboración directa con el equipo de diseño de la institución, transformando las maquetas aprobadas y especificaciones visuales (paleta de colores, formas, tipografías, orden) en código funcional que asegurara la fidelidad exacta del diseño propuesto y que mejore la experiencia del usuario durante todo el proceso de orientación vocacional.

El test vocacional indicaba una tasa de abandono del 40% por el tema de no llevar un control adecuado en los campos que se requiere, las interfaces poco intuitivas, entre otras. Mi participación en este proyecto hizo que la experiencia de usuario mejor impactantemente reduciendo así el abandono y mejorando la confiabilidad de los datos recopilados.

- **Gestión de Proyectos**

Innzpira decidió mejorar un sistema llamado HRX-Talent, era un sistema dedicado a empresas para poder evaluar a los empleados de cada área.

HRX-Talent permitía realizar evaluaciones individuales básicas como DISC (perfil de comportamiento), EQ (inteligencia emocional y Skills (competencias profesionales), al término de cada evaluación individual el sistema mandaba los resultados a un servicio de reportes donde se trabajaba con archivos SVG para armar un reporte dependiendo del tipo de evaluación y competencias seleccionadas

Mi persona junto al equipo TI evaluó las nuevas funcionalidades que se implementarían, se planifico el desarrollo de nuevos módulos que convertirían a HRX-Talent en **Perzon**, plataforma integral de gestión del ciclo completo del talento. Esta transición que se tubo de HRX-Talent a Perzon represento para mí el paso de tareas de soporte y mantenimiento a desarrollo web de alto impacto, donde mis conocimientos y decisiones afectarían directamente en la experiencia de decenas de empresas clientes.

Mi participación represento un cambio significativo en el modelo de negocio de Innzpira, ya que paso de vender evaluaciones puntuales a ofrecer una gestión completa del talento humano. Las decisiones empresariales presentaron desafíos técnicos que ponían en práctica mis conocimientos, ya que se debía integrar módulos independientes manteniendo las funciones iniciales de HRX-Talent. Con cada decisión propia y del equipo, hizo que Innzpira pueda competir en un mercado más amplio, ganando más clientes y un mejor posicionamiento de la marca.

- **Base de Datos y Estructura de la Información**

Participo en el diseño estructural de la base de datos de Perzon, colaborando continuamente con el equipo de TI en definir el modelo relacional que soporta la operación de la plataforma. Mi labor incluyo en la creación del esquema de tablas, establecí las relaciones, determiné los campos necesarios y asignación de los tipos de datos apropiados para cada columna integrada. Así mismo trabaje en la normalización de la estructura para evitar redundancia.

Las planificaciones de la base de datos tienen consecuencias de largo plazo en plataformas como Perzon. Si la estructura se planificaba de manera errónea se debía reestructurar costos cada vez que se quisieran agregar nuevas funcionalidades. La normalización que realice y los modelos relacionales que implementamos con el equipo garantizó a la empresa tener escalabilidad en la plataforma, Estos planes hicieron que cada nuevo cliente de consultora o empresas, o algún otro sector se pueda integrar de manera fácil y cumpliendo sus necesidades. Así reducimos costos de desarrollo futuro y aceleramos el tiempo de nuevas características.

- **Desarrollo e Integración de Módulos Funcionales del Sistema**

Implemente componentes especializados que conforman el núcleo operativo del sistema Perzon.

Mi trabajo abarca la construcción del módulo de Formación, Perzon ofrece un módulo completo que ayuda a diagnosticar brechas de competencias en equipos existentes, diseñar planes de capacitación personalizados, hacer seguimientos a los programas formativos que registra el usuario y medir el impacto real de las inversiones en desarrollo mediante la evaluación inicial y la evaluación final o cierre. Este módulo se le agrega los reportes individuales y grupales, así mismos informes de necesidades formativas, y el impacto de la formación.

Realice los informes en los módulos de selección del talento humano, haciéndome cargo del cálculo de datos, obtención de textos adecuados y formulas necesario para los reportes de selección individual y grupal.

Adicionalmente se implementó el módulo DNC (Diagnostico de necesidades de capacitación), que se encarga de evaluar las habilidades blandas (Soft Skill) y además evalúa las habilidades técnicas (Hard Skill). Esto para saber si el equipo tanto de forma grupal o individual tiene brechas en alguna habilidad blanda o técnica y poder enviar a capacitación a los participantes y reduzcan en gran escala la brecha. Esto bajo el

presupuesto que puede otorgar la empresa en cada competencia evaluada.

Cada integración que implemente significo mucho para la empresa y para los clientes, cada usuario indicaba que antes de tener los módulos de formación, selección, DNC, entre otros hacían que demoren en sus procesos en horas o hasta días. En el módulo de formación se indicó enormemente la reducción del tiempo, así como el impacto de la formación, tener un seguimiento automatizado de cada participante y control adecuado de cada acción. Con el módulo de DNC, los clientes indicaron que demoraban muchas semanas o hasta meses para indicar las capacitaciones de sus empleados y no tenían un diagnóstico claro. Con la integración de DNC el impacto se vio enormemente ya que indicaban la reducción de tiempo a horas y días, y agregando un valor estratégico a sus decisiones.

Las actividades que se me asignaron en Innzpira representan claramente los fundamentos teóricos y prácticos adquiridos durante mi formación académica en la carrera de Ingeniería de Computación y Sistemas.

## **CAPÍTULO II SITUACIONES PROBLEMÁTICAS Y CONTRIBUCIONES REALIZADAS**

### **2.1 DESCRIPCIÓN DE UNA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA O CASO CLÍNICO QUE SE LE HUBIESE PRESENTADO EN EL AÑO QUE DESEMPEÑO SUS FUNCIONES.**

Problemática: Deficiencias de rendimiento y escalabilidad en el servicio de reportería de la plataforma Perzon.

Cuando se evaluó el sistema HRX-Talent para más adelante convertirse en Perzon, se encontraron algunas secciones interesantes, una de ellas el servicio de reportería. Un módulo interesante en la cual en sus inicios impacto mucho a algunas consultoras, el módulo de evaluaciones individuales contenía tres tipos.

- **Evaluación de Comportamiento y Potencial (DISC):** Evaluación para identificar los patrones de comportamiento y el estilo de comunicación para comprender como las personas responden a desafíos, como influyen en otros y la estabilidad.
- **Evaluación de Competencias (ESCO EU & WEF):** Evalúa el nivel de desarrollo de las habilidades específicas requeridas para un determinado puesto de trabajo o función. Permite identificar las brechas.
- **Inteligencia Emocional (EQ):** Mide la capacidad para poder reconocer, entender y manejar las emociones propias y de otros según el modelo de Daniel Goleman.

Estas evaluaciones, en específico la prueba DISC, el autor menciona, que se pretende obtener conocimientos sobre los estilos de las habilidades únicas, el comportamiento y el liderazgo de los participantes evaluados. (Tápanes, Herrera, & González, 2024)

La plataforma procesaba los resultados de cada una de estas evaluaciones, dependiendo del tipo. Estos resultados se procesaban y se mandaban a un servicio creado por Innzpira para poder generar un reporte muy detallado con los

resultados obtenidos, mostrando información importante sobre el comportamiento, nivel de desarrollo o la capacidad de los participantes.

El servicio de reportería de HRX-Talent fue desarrollado en sus primeras etapas de la plataforma, lo cual en su momento atendía un volumen limitado de usuarios con las evaluaciones individuales. La arquitectura inicial se diseñó bajo supuestos que en su momento eran razonables para el equipo. Un procesamiento sincrónico de reportes, una generación de reportes de baja demanda, SVG ya con textos plasmados para solo obtener conforme al perfil obtenido o resultados de las competencias evaluadas.

Sin embargo, las decisiones tomadas en ese momento contenían limitaciones que no eran notorias con la baja concurrencia.

- El procesamiento sincrónico, aunque se usaba Node.js este ejecutaba la generación de SVG de una forma sincrónica, lo cual hacía que cada solicitud bloqueara el evento loop, impidiendo así que el servidor reciba nuevas peticiones simultáneas.
- Archivos SVG, esta decisión permitía tener los resultados ya creados y solo esperaba datos numéricos para mostrar, pero el proceso de paginar cada una, parsearse, insertar los datos y convertir un PDF final consumía mucha memoria y CPU de forma inadecuada.
- Ausencia de estrategia de escalabilidad, al no existir un sistema de colas, distribución de carga, y otros escenarios. Hacía que para futuras integraciones como nuevas evaluación o nuevos reportes este no tenía la capacidad de trabajarlo.

El uso de archivos SVG permite crear gráficos escalables de alta calidad para páginas web, reportes, entre otros. A diferencia de archivos de imágenes simples como JPG o PNG que pierden resolución al querer visualizar a una escala mayor. SVG garantiza una apariencia nitidita en cualquier dispositivo o tamaño de pantalla. (Quiles Bastida, 2025)

Debido a esta arquitectura de trabajo que se centraba en SVG, hacia que el sistema

tenga algunos errores para algunos clientes.

1. En ocasiones el reporte demoraba de 3 a 5 minutos en generarse, debido a ello el cliente se recibía una alerta de error por exceder el tiempo de espera.
2. El PDF generado era demasiado pesado, llegando a tener un tamaño de máximo 20MB.
3. Al querer actualizar logo de la marca o algunos datos, al ser archivo SVG no se tenía un control total del diseño del contenido.

Para ejemplificar la problemática que se tenía en ese momento, se detalla en la siguiente imagen, el resultado que le mostraba al usuario y el detalle en consola del navegador cuando excedía el tiempo de espera de respuesta del servidor (ver Figura 1)

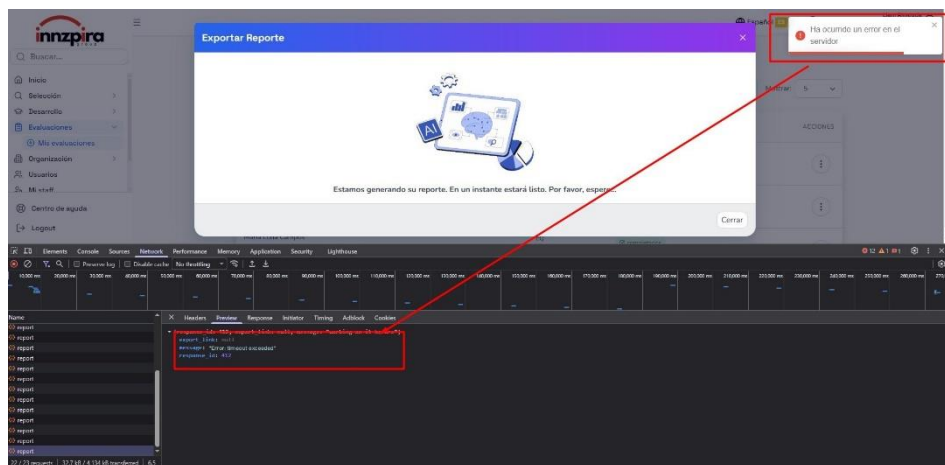


Figura 1. Mensaje de error al exceder el tiempo de espera del servidor de reportería

Las fallas mencionadas y la que se muestra en la figura 1, no eran problemas puntuales de código, sino una demostración de limitaciones de arquitectura de software.

Existen distintas herramientas para identificar los cuellos de botellas, las herramientas de testing son eficiente para posteriormente poder integrar soluciones como eliminación de código y/o reestructuración de algunas funciones del servicio. (López Ramos, Segovia Yamberla, & Tapuy Shiguango, 2022)

El primer cuello de botella encontrado se basa en la arquitectura sincrónica, el diseño principal no anticipa concurrencia de peticiones al servicio. Como al inicio HRX-Talent solo generaba entre 5 a 10 reportes al día, el procesamiento inicial fue imperceptible. Al momento de recibir más usuarios que hagan peticiones y se llegue a generar entre 50 a 100 reportes diarios, el servidor empezaba a tener fallas como tiempo debido a que cada reporte demoraba de 3 a 5 minutos, haciendo que se bloquee algunas solicitudes. Estas fallas de tiempo no eran fallos aleatorios, sino la causa de recibir peticiones y no tener un control adecuado para procesarlas.

En el segundo cuello de botella se debe a los archivos SVG que se manejaban, un formato diseñado para gráficos, no estaba hecho para generar de forma masiva los documentos. Como se mencionó anteriormente esto causaba fallas en la memoria y el tiempo en parsear los datos al SVG, debido a que algunos reportes como DISC llegaban a tener 24 páginas. Además de un código poco eficiente para insertar datos, obtener variables, duplicidad de datos y haciendo uso de una estructura JSON, pero no aprovecharlo de la manera correcta.

Los archivos JSON son muy eficientes para una manipulación de datos, debido a que es un formato ligero y estructurado. Esto permite que los datos sean accedidos rápidamente y visualizados de manera dinámica, pero si no se sabe estructurar se hace difícil el manejo de los datos. (Juárez-Monroy, 2025)

Estos problemas no solo limitaban el servicio de reportería, sino que impactaba enormemente en el cliente y para los de soporte.

Los impactos más relevantes fueron:

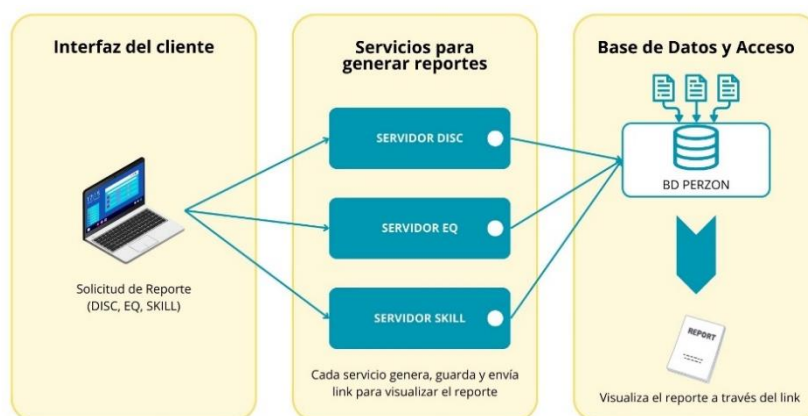
1. El cliente al recibir la alerta de error por exceder el tiempo de respuesta, imaginaba la pérdida de sus créditos, debido a que cada reporte tenía entre 15 o 20 créditos por reporte.
2. Cuando el reporte era obtenido, había quejas de porque era demasiado pesado, causando molestias en los usuarios al querer compartir los reportes de varios participantes.

3. Así como el cliente tenía quejas del peso del PDF, para nuestro almacenamiento también era un problema ya que TI tenía que hacer mantenimiento constantemente.
4. Soporte contactaba con TI para mover desde BD cuando un reporte ya marcaba como generado, pero sin saber que hubo exceso de tiempo de espera.

Algunos clientes al sentir que perdían sus créditos, notaban su frustración con servicio al cliente, esto daba mala imagen a la empresa y a la marca, llevando a generar el reporte a veces de manera local y asignando créditos de recompensa por el problema generado.

Es necesario la implementación de medidas y protocolos que puedan garantizar al usuario la protección de sus datos personales, así mismo como créditos, saldos u otros tipos de contenido financiero dentro de una plataforma con servicio de pago. (Fernandez Alonso, 2023)

Como estos problemas no eran para todos los clientes y no se tenía el punto exacto del porque algunos reportes tenían el tiempo de demora excesivo. Se analizo el proceso que tenía el servicio de reportería para poder generar un reporte DISC, Skill o EQ, dependiendo del cliente. Debido a que se tenía planificado usar el mismo servicio para los reportes de los módulos que se estaban integrando (selección, formación, entre otros), la gran cantidad de usuarios harían colapsar el servicio de reportería actual. Se muestra el Diagrama de arquitectura original con el flujo que hace cada paso desde que se envía la solicitud de generar un reporte (ver Figura 2).



**Figura 2. Diagrama de arquitectura para generar un reporte**

Una vez analizado el proceso que lleva generar un reporte, se encontraron los problemas como:

- Se detectaron procesos internos cuya lógica tenían una mala estructura, provocando demoras en la ejecución. Gran parte del código no estaba diseñado para manejar eficientemente la tarea asignada, debido a esto aumentaba el tiempo en generar el reporte y podría hasta saturar los recursos disponibles del servidor.
- Los archivos SVG presentaban muchos elementos innecesarios y poco optimizados, se encontraron imágenes incrustadas de gran tamaño, trazos muy complejos y alguno que otro dato redundante, la cual incrementaban considerablemente el peso total del PDF.
- Se logro identificar algunas variables y estructuras de datos sin validación adecuada, así misma duplicación de datos para diferentes páginas. Esta falta de control interno generaba comportamientos impredecibles durante la generación de reportes.

El código espagueti dificulta enormemente la integración de nuevos requerimientos y la corrección de errores. Esto aumenta la curva de aprendizaje para los programadores e influyen en el desarrollo y mantenimientos de las plataformas. (Párraga Vera, 2025)

Estos problemas identificados, podrían haber generado un deterioro en el rendimiento del servidor y de la plataforma Perzon en la experiencia de usuario. La acumulación de solicitudes de reportes, el error por el tiempo de espera, los PDF con gran tamaño y la mala estructura del código habrían seguido intensificándose llegando a dejar ineficiente cada uno de los servidores.

Actualmente muchas herramientas están limitando el peso de los archivos compartidos, los correos, intranet estudiantil, y entre otras. La cual dificulta obtener un archivo pesado y poder compartirlo con equipo de trabajo o estudios. (Marín Sanjosé, 2022)

Además, estos problemas obviamente habrían hecho imposible la incorporación de los módulos ya mencionados como selección, formación, entre otros, debido a la gran cantidad de procesamiento de solicitudes de reportes que habría tenido.

## **2.2 CONTRIBUCIÓN EN LA SOLUCIÓN DE SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.**

**Fase 1 (Solución inicial – Sistema de encolamiento):** Debido a la problemática identificada, propuse y contribuí en darle una solución adecuada para el servidor. Analizando cada punto, requisitos de la empresa y otros escenarios, evalué tres opciones:

1. **Aumentar la capacidad del servidor**, era una solución simple de configuración, además de los criterios que tiene esta solución son las siguientes:

- Escalabilidad
- Patrón, es monolítico, sin cambios en estructura.
- Acoplamiento, denominado alto, ya que todos los componentes están en un único servidor
- Costo de cambio, normalmente bajo a un corto plazo, pero alto a largo plazo.

Al evaluar esta solución se llegó a la conclusión que restringe el principio de escalabilidad, el aumento de CPU/RAM solo postergaría el problema y no resolvería el fallo. Con Perzon integrando nuevas funcionalidades la demanda crecería considerablemente.

Se descarto debido a la incompatibilidad del requerimiento de la empresa, la escalabilidad y costos incrementados sin solución final.

2. **Migración a servicios Cloud**, era una opción atractiva ya que haríamos todo desde la plataforma Perzon, conectando la Api de Cloud y enviando los datos necesarios para generar un reporte adecuado. Los criterios que tiene esta solución son las siguientes:

- Escalabilidad, horizontal ilimitado pero todo esto manejado por el proveedor.
- Patrón, SOA (Service Oriented Architecture) se tendría un desacoplamiento total del proceso de reportes.

- Mantenimiento, dependencia de la API externa sin un control de actualizaciones.
- Seguridad, detalles con la transferencia de datos sensibles a terceros.

Al evaluar la solución planteada se encontró la arquitectura atractiva, escalabilidad delegada, pero implica la dependencia externa.

Se descarto debido a pérdida de control del negocio y la complejidad en base a los datos sensibles que tenemos de cada usuario evaluado.

Lo atractivo de los servicios cloud, es que muchas empresas migran a estos por los beneficios como los costos accesibles, tecnología moderna y escalable, esta integración hace que puedas tener el servicio con rapidez y a tu alcance, Lo negativo es compartir los datos que se quedan en la nube. (Calixto Lunazco, 2022)

3. **Refactorización completa y utilización de colas de trabajo**, fue la opción elegida, ya que al ser nuestro propio servicio y haber identificado cada problema, podría darle solución rápida. Se converso con el equipo TI y se me asigno la refactorización de cada servicio, así como estructurar un JSON más adecuado para enviar y no enviar datos innecesarios que no se utilice en cada uno de los servicios. Los criterios encontrados en esta solución son:

- Escalabilidad, horizontal mediante workers.
- Acoplamiento, es bajo debido a la separación de tareas, una es la plataforma y la otra un servidor aparte de generación de reportaría.
- Mantenimiento, denominado alto debido al control total que se tendría, con la capacidad de optimización recurrente.

La refactorización tiene como objetivo principal mejorar la legibilidad, mantenibilidad y la eficiencia del código implementado. Así como reducir los posibles errores y la complejidad al leer y darle un mantenimiento. (Gil Pascual, Romero Gómez, Zaragoza Álvarez, & Panach Navarrete, 2024)

Empecé modificando los SVG, ayudándome de la herramienta InkScape que está diseñada para trabajar archivos de ese tipo, quite elementos innecesarios, las imágenes pesadas las optimice, opte por quitar el fondo que era una imagen muy

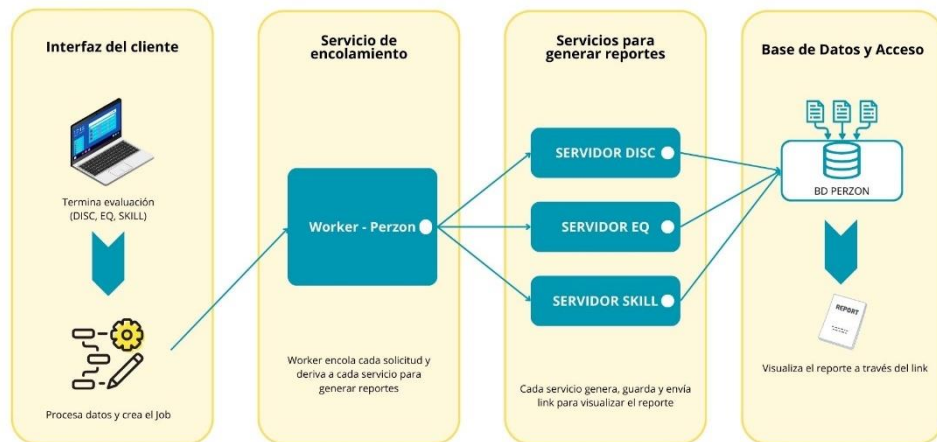
pesada en cada página y diseñe un fondo más atractivo hecho de formas y colores. Esto para cada uno de los SVG en cada servicio. Mi siguiente paso fue refactorizar el código, inicie con el JSON que sale desde Perzon, lo estructure a solo datos necesarios que, si se muestra en el reporte, utilice variables cortas y adecuadas para un mantenimiento a futuro. En cada servidor actualice parte del código y quite algunas que eran redundante para el proceso.

Cuando se solucionó el tema del peso de cada PDF, pase a la solución del exceso de tiempo de espera. Debido a que nuestro sistema de Perzon está realizado con Laravel y React tome dos decisiones, la primera implementar los Jobs de Laravel en la plataforma, ahora cada que un participante termine su evaluación y se envíe las respuestas, esta se procesa y se arma la nueva estructura y se crea automáticamente un Job.

Además, cree un servidor nuevo para manejar los servicios de cada reporte, inicie un proyecto Node.js llamado worker-perzon este sistema de encolamiento que utiliza Redis se encargaría de recibir cada solicitud de Perzon, worker-perzon maneja 3 rutas, la primera para Disc, la segunda para EQ, y la tercera para Skill. Con esto detectamos y enviamos a cada controlador para que reciba la solicitud y la estructura JSON con los resultados. Para luego ser enviada a la configuración worker y ser derivado a cada servicio de generación de PDF.

Redis es utilizado para gestionar colas de trabajo que permiten la asignación eficiente de las tareas en los workers, las cuales estos son responsables del trabajo computacional para la derivación a los servicios PDF. (Conesa Sánchez)

A continuación, muestro el diagrama de arquitectura, que es el flujo actual con la integración del servidor worker que sirve como un sistema de encolamiento para cada solicitud de generación de reportes (ver Figura 3).



**Figura 3. Diagrama de arquitectura - integración del servidor worker para un sistema de colas para cada solicitud de generación de reportes**

Ahora se muestra parte del código del servidor worker-perzon, específicamente las rutas a la que debe ser enviado desde la plataforma Perzon junto a la estructura de datos con los resultados obtenidos en cada evaluación (ver Figura 4).

```

report.router.js x report.controller.js worker.js
app > routes > report.router.js > ...
1  module.exports = (app) => {
2    const report = require('../controllers/report.controller.js');
3
4    app.post('/v1/createJobsDisc', report.postJobsDisc);
5    app.post('/v1/createJobsEq', report.postJobsEq);
6    app.post('/v1/createJobsSkills', report.postJobsSkills);
7  }

```

**Figura 4. Rutas para cada tipo de reporte para acceder al worker**

Mostrare fragmento del código de la parte de controladores, la cual se encarga de obtener cada tipo de reporte y recibir el JSON con los resultados de la evaluación (ver Figura 5).

```

6  const worker = () => {
7
8    const worker = new Worker({
9      'reportQueue',
10     async (job) => {
11       try {
12         console.log('=====> Processing job ID: ', job.id);
13
14         const jobType = job.data.jobType;
15         const data = { body: job.data };
16
17         console.log('=====> Job Type: ${jobType}');
18
19         let apiUrl;
20         const baseUrlDisc = process.env.API_DISC_URL;
21         const baseUrlEq = process.env.API_EQ_URL;
22         const baseUrlSkills = process.env.API_SKILLS_URL;
23         const baseUrlZip = process.env.API_ZIP_URL;
24
25         if (jobType === 'disc') {
26           apiUrl = `${baseUrlDisc}/v1/report/createReportDisc`;
27         } else if (jobType === 'eq') {
28           apiUrl = `${baseUrlEq}/v1/report/createReportEq`;
29         } else if (jobType === 'skills') {
30           apiUrl = `${baseUrlSkills}/v1/report/createReportSkills`;
31         } else if (jobType === 'zip') {

```

**Figura 5. Controladores para cada tipo de reporte**

Ahora una pequeña parte del código worker, donde recibimos el tipo de reporte y enviamos a procesar al servicio correspondiente (ver Figura 6).

```

app > controllers > report.controller.js > postJobsDisc > postJobsDisc
1  require('dotenv').config();
2  const { add } = require('../queue/queueReport.js');
3
4  exports.postJobsDisc = async (req, res) => {
5    try {
6      const job = await add('reportQueue', { jobType: 'disc', ...req.body });
7      console.log('===== DISC was added to the queue with the ID', job.id, '=====');
8      res.json({ text: 'API is /api/disc', ID: job.id });
9    } catch (error) {
10     console.error('Error al procesar la solicitud:', error);
11     res.status(500).json({ error: 'Error en el servidor' });
12   }
13 }
14
15 exports.postJobsEq = async (req, res) => {
16   try {
17     const job = await add('reportQueue', { jobType: 'eq', ...req.body });
18     console.log('===== EQ was added to the queue with the ID', job.id, '=====');
19     res.json({ text: 'API is /api/disc', ID: job.id });
20   } catch (error) {
21     console.error('Error al procesar la solicitud:', error);
22     res.status(500).json({ error: 'Error en el servidor' });
23   }
24 }
25
26 exports.postJobsSkills = async (req, res) => {
27   try {
28     const job = await add('reportQueue', { jobType: 'skills', ...req.body });
29     console.log('===== SKILLS was added to the queue with the ID', job.id, '=====');
30     res.json({ text: 'API is /api/disc', ID: job.id });
31   } catch (error) {
32     console.error('Error al procesar la solicitud:', error);
33     res.status(500).json({ error: 'Error en el servidor' });
34   }
35 }

```

Figura 6. Fragmento de código del worker donde se deriva a cada servicio para generar el reporte correspondiente

Ejemplo de cómo funciona el encolamiento con el nuevo servidor worker-perzon, en la siguiente imagen se muestra cómo se empezó a generar una solicitud de tipo DISC (color rojo) y luego se encoló una solicitud de tipo Skill (color azul). Sin errores y en corto tiempo (ver Figura 7).

```

2025-12-05 22:20:10 hrx-worker | ===== DISC was added to the queue with the ID 399 =====
2025-12-05 22:20:10 hrx-worker | =====> Processing job ID: 399
2025-12-05 22:20:10 hrx-worker | =====> Job Type: disc
2025-12-05 22:20:10 nodejs_disc | controller -> id 1
2025-12-05 22:20:10 nodejs_disc | Generating DISC report
2025-12-05 22:20:15 hrx-worker | ===== SKILLS was added to the queue with the ID 400 =====
2025-12-05 22:20:29 nodejs_disc | doc end Report Service
2025-12-05 22:20:29 nodejs_disc | SVG - PDF converted
2025-12-05 22:20:31 nodejs_disc | end -> id 1
2025-12-05 22:20:31 nodejs_disc | file -> url http://localhost:8585/Giancarlos_Napa_disc_1_ef7458a6-6227-407a-99f5-4c7131e58732.pdf
2025-12-05 22:20:31 nodejs_disc | post url -> url http://host.docker.internal:8000/api/srv-reports/disc-response/1/
2025-12-05 22:20:31 nodejs_disc | update
2025-12-05 22:20:31 nodejs_disc | saving URL in DB
2025-12-05 22:20:31 hrx-worker | Job 399 of type disc completed successfully <=====
2025-12-05 22:20:31 hrx-worker | Job 399 has completed! <=====
2025-12-05 22:20:31 hrx-worker | =====> Processing job ID: 400
2025-12-05 22:20:31 hrx-worker | =====> Job Type: skills
2025-12-05 22:20:31 nodejs_skills | controller -> id 1
2025-12-05 22:20:31 nodejs_skills | Generating SKILLS report
2025-12-05 22:20:31 hrx-worker-redis | 1:M 06 Dec 2025 03:20:31.603 * 100 changes in 300 seconds. Saving...
2025-12-05 22:20:31 hrx-worker-redis | 1:M 06 Dec 2025 03:20:31.603 * Background saving started by ptd 26
2025-12-05 22:20:31 hrx-worker-redis | 26:C 06 Dec 2025 03:20:31.698 * DB saved on disk
2025-12-05 22:20:31 hrx-worker-redis | 26:C 06 Dec 2025 03:20:31.698 * Fork CoW for RDB: current 0 MB, peak 0 MB, averag
e 0 MB
2025-12-05 22:20:31 hrx-worker-redis | 1:M 06 Dec 2025 03:20:31.705 * Background saving terminated with success
2025-12-05 22:20:37 nodejs_skills | file -> url http://localhost:8551/Liam_Gael_Napa_Almeida_comp_1_b4954db5-3bc7-4f13-9197-5ee29c9abbe1.pdf
2025-12-05 22:20:37 nodejs_skills | post url -> url http://host.docker.internal:8000/api/srv-reports/skills-response/1/update
2025-12-05 22:20:37 nodejs_skills | saving URL in DB
2025-12-05 22:20:37 hrx-worker | Job 400 of type skills completed successfully <=====
2025-12-05 22:20:37 hrx-worker | Job 400 has completed! <=====

```

Figura 7. Ejemplo del servidor worker-perzon en el sistema de encolamiento

La implementación dada nos responde a un patrón de arquitectura establecido para sistemas escalables, el uso de Jobs de Laravel aplica Productor-Consumidor, donde la plataforma Perzon actúa como el productor encolando cada solicitud de reporte. El worker funciona como un consumidor independiente de otros servicios, quien procesa cada uno de los Jobs a su velocidad sostenible. La arquitectura implementada nos permite tener escalabilidad, tolerancia a los fallos, división de tareas entre plataformas como Perzon y los servicios de reportería. Las rutas establecidas en el worker mejoran enormemente la elección para enviar a generar un reporte en específico.

El uso de Jobs es eficiente para programar tareas y se ejecuten de manera automática, además puede ser programado para una fecha y hora exacta para ser enviado correos, evaluaciones, notificaciones entre otras. (Castillo Sanchez, 2025)

La solución de la Fase 1 fue aprobada por los clientes y por el equipo TI. Ya no existen expiración en tiempo de espera debido a que ahora cada reporte tiene un máximo de 50 segundos para ser generado. El PDF paso de un tamaño de 20MB a un tamaño de máximo 3MB en DISC y menor en EQ y Skill. Se produjo una gran mejora en la refactorización y la integración del worker para el proceso de generación de reportes. Por parte de los clientes ya no existe preocupación si pierde o no sus créditos ya que ahora automáticamente se procesa el PDF cuando un participante termina su evaluación, y esto permite que al querer visualizar el reporte solo lo pague y de manera rápida pueda ver el reporte generado y guardado en nuestro servidor.

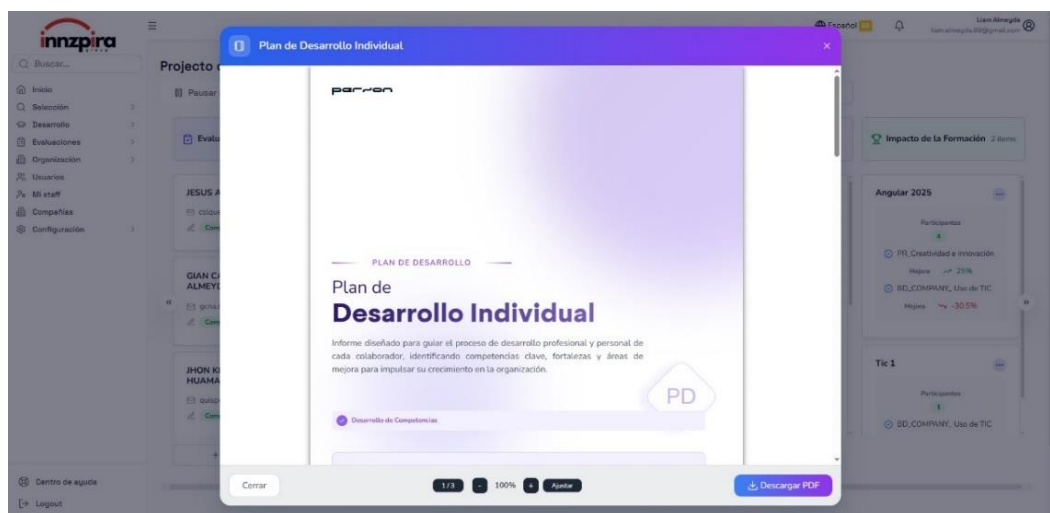
## **Fase 2: Solución para las integraciones nuevas de Perzon (Reportes dinámicos)**

Debido a que el servicio de reportería que fue refactorizado e integrado a worker usan SVG estáticos, las nuevas funcionalidades no podrán utilizarlo ya que se necesita reportes dinámicos y con actualización de datos en tiempo real para visualizar siempre los participantes y sus resultados individuales o grupales. Bajo este requerimiento se dijo que trabajarlo en el servidor ya existente tomaría mucho tiempo en base a crear nuevos SVG, debido a que mostraremos listas inmensas de participantes que serán evaluados y el reporte estará en constante cambio y

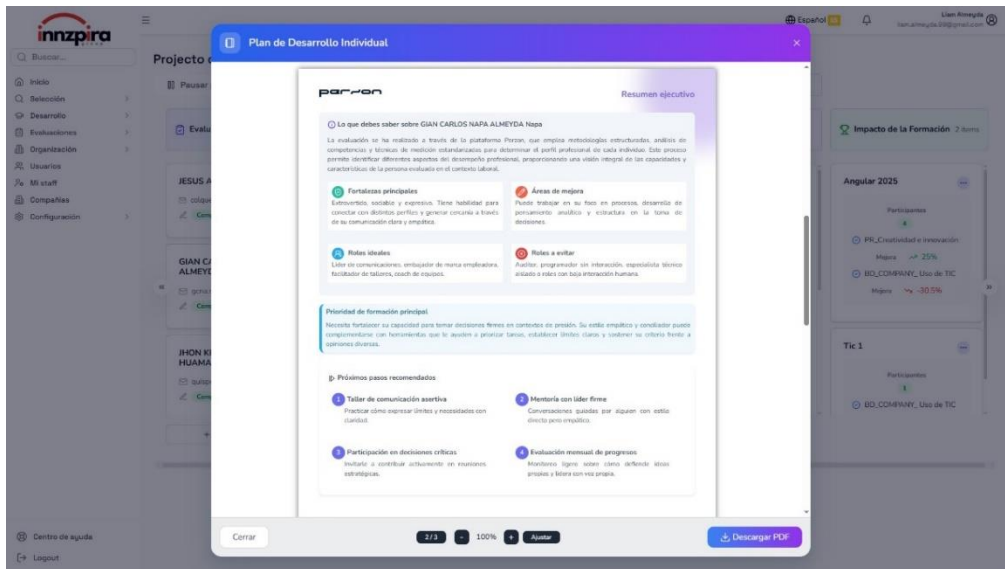
aumentos de páginas de manera automática, lo cual nuestro servicio no soportaría la gran cantidad de consultas y los SVG no están hechos para un informe de actualización constante.

Para la solución de los módulos de selección, formación, DNC, disc grupal y entre otras más, me encargue de crear componentes dinámicos, estos componentes tienen la apariencia de un PDF original, con la funcionalidad del zoom, las páginas dinámicas, un diseño atractivo y moderno, previsualización con los datos actualizados y una fluidez donde no afecta nuestro servidor, sino que todo lo maneja el cliente en su navegador. Esta solución está centrada tanto en Front como en Backend, se crea un servicio en Laravel para poder obtener cada dato que sea necesario para el reporte, ya sea textos que mostramos según el perfil o nivel de competencia obtenida. El servicio devuelve todos los datos necesarios y lo manda a Front, el componente realizado en React toma los datos que le devuelve la API y lo setea en una variable “reportData”, luego empezamos a ingresar cada dato donde sea necesario y así se arma el reporte con el contenido totalmente a nuestro gusto, el diseño en constante actualización, y los datos siempre actualizados en tiempo real para poder ver los resultados de cada participante.

Se muestra la portada de un reporte de desarrollo individual, el informe está diseñado para guiar el proceso de formación profesional y personal del participante. (ver Figura 8 y 9).



**Figura 8.** Reporte de desarrollo individual, portada del reporte del participante, descripción del reporte y otros datos necesarios.



**Figura 9. Reporte de desarrollo individual, contenido de fortalezas principales, áreas de mejora, roles ideales y los roles a evitar. Adicionalmente se muestra la formación principal para el participante.**

React se basa en componentes que puedes utilizarse en distintos casos de la web, esta es una pieza autónoma de la interfaz del usuario, aunque los componentes pueden ser simples son de gran ayuda en reutilizar código que se utiliza en varias secciones de las vistas. (Valls Martinez, 2024)

Bajo esta solución el participante tiene una previsualización del reporte antes de ser descargado, con ello verifica el contenido y si es satisfactorio procede a descargarlo. Para obtener la descarga de los reportes, se hizo un servidor nuevo dedicado a solo generación y descargas de PDF, este servidor se realizó en Node.js con la ayuda de la librería Puppeteer, una librería que nos ayudó bastante en esta implementación de la fase 2.

Esta librería que ofrece el navegador Chromium y el Web Scraping, permite navegar automáticamente en cualquier página web y acceder al texto de la misma. Así mismo usado para generación de documentos desde un HTML/CSS. (Herrera Herrera & Nelson, 2022)

Elegí esta tecnología por la capacidad que tiene para interpretar fielmente el renderizado del navegador, lo cual garantiza que el PDF generado replique exactamente lo que el usuario visualiza en el componente de la plataforma Perzon.

La arquitectura que se hizo para este servicio fue sencillo y directo a lo que se va trabajar, el servicio recibe solicitudes HTTP que contiene el HTML que ya está completamente renderizado desde el componente de previsualización que se muestra en el Front. Una vez el contenido llega al servicio este espera a que todos los recursos (imágenes, fuentes, estilos) se carguen completamente, y luego se ejecuta la descarga respetando los parámetros configurados para el formato (tamaño de página, márgenes, orientación). Al culminar la generación del PDF el servicio retorna al cliente solicitante el archivo y automáticamente libera recursos en el servicio para otra solicitud entrante, así mantengo el uso eficiente de memoria del servicio y además el cliente recibe el archivo para poder guardarlo en su dispositivo.

Esta solución implementada nos dio ventajas concretas como la eliminación de dependencias de librería de generación PDF tradicional que tienen limitaciones en el diseño (css), además tenemos el control total del diseño sin restricciones de formato, creamos páginas y tablas dinámicas, así al ser un servicio ligero nos permite el escalamiento horizontal facilitando la carga en ocasiones cuando la demanda de clientes es alta.

La solución implementada en esta fase no solo resuelve el inconveniente de reportes dinámicos, sino que nos brinda algo escalable y sostenible a largo plazo, algunos fundamentos que se pueden mencionar son:

- **Sostenibilidad del sistema**, la decisión que tome al implementar la lógica de datos en backend y la presentación PDF en frontend, elimina bruscamente las limitaciones que se daban conforme a la fase 1, los SVG estáticos que se trabajaban requerían de modificaciones manuales si algo debería corregirse o agregarse al reporte. Además, el despliegue se hacía largo, un proceso no apto para soluciones rápidas. Con la nueva arquitectura los despliegues se reducen drásticamente en tiempo de implementación de mejoras visuales. Así mismo tenemos un control total de componentes reutilizables, esto nos permite tener nuevos tipos de reportes combinando componentes existentes (el cuerpo, tablas, gráficos,

textos, colores). Significa que al implementar un nuevo tipo de reporte no implica un desarrollo desde cero, sino que necesitaría una configuración rápida de componentes ya existentes.

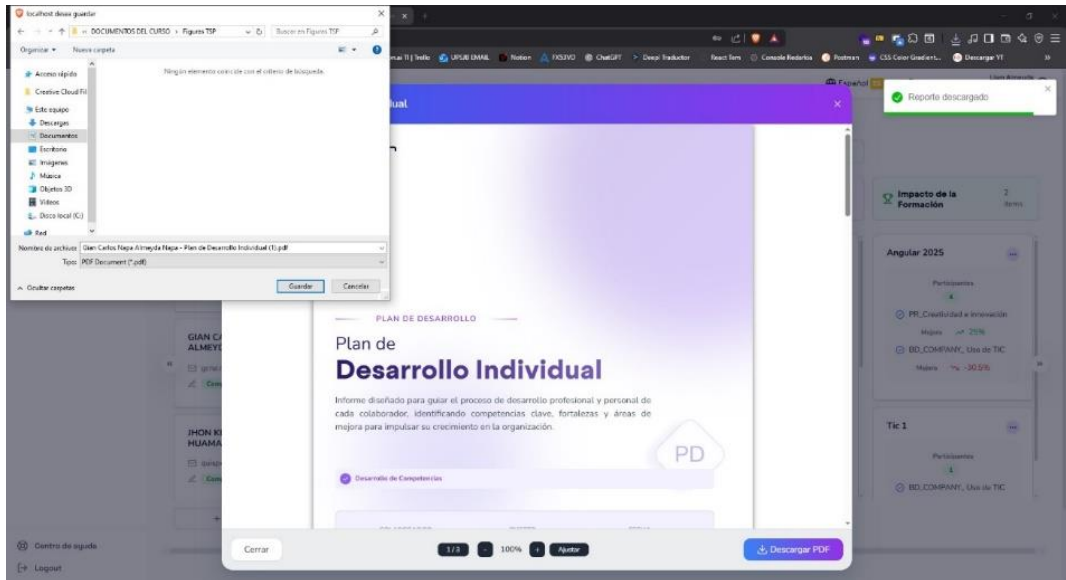
- **Arquitectura escalable**, el servicio implementado haciendo uso de Puppeteer hace que cada solicitud sea independiente, sin compartir estado entre requests. Esto nos permite tener una escalabilidad horizontal. Se ve una enorme diferencia con nuestra solución en la fase 1 haciendo uso de un worker. Al tener este servicio el renderizado inicial ocurre en el navegador del cliente haciendo que el servidor tenga un costo 0. Nuestro servidor solo consume recursos al tener una conversión final de HTML a PDF, esto implica que el 90% de la carga computacional sea de parte de los clientes.
- **Impacto económico**, a comparación de los servicios anteriores donde la integración o modificación de los SVG era de un aproximado de 2 semanas de desarrollo, pasamos a un desarrollo más rápido llegando a implementar 1 reporte en solo días, teniendo en cuenta que se tiene una estructura de datos ya echa. Esto libera tiempo en el equipo de TI para innovación en lugar de mantenimiento.

En esta fase 2, la integración del nuevo servicio tiene un impacto positivo debido a todos los reportes que se genera respecto a los módulos creados en Perzon, con esto el módulo de selección puede otorgar al cliente la previsualización y descarga del reporte individual y grupal.

Mantenemos soluciones de un generado rápido, un documento con un peso considerable, así como un PDF original y de calidad, adicionalmente se muestra la consola del servidor al recibir la solicitud de generación PDF y responde nuevamente al cliente donde se visualizará como se guardará el archivo (ver Figura 10 y Figura 11).

```
2025-12-06 10:02:16 pdf-service-dev | [PDF Service] Solicitud recibida para generar PDF
2025-12-06 10:02:16 pdf-service-dev | [PDF Service] Iniciando navegador...
2025-12-06 10:02:18 pdf-service-dev | [PDF Service] Cargando contenido HTML...
2025-12-06 10:02:21 pdf-service-dev | [PDF Service] Esperando renderizado completo...
2025-12-06 10:02:22 pdf-service-dev | [PDF Service] Generando PDF...
2025-12-06 10:02:25 pdf-service-dev | [PDF Service] PDF generado con éxito, tamaño: 2321377
```

**Figura 10. Consola del servidor pdf-service-dev, recibe y entre la solicitud del cliente para generar y descargar un reporte**



**Figura 11. Llegada de la solicitud del cliente, automáticamente el cliente recibe el archivo para ser guardado en su dispositivo.**

## **CAPÍTULO III ANÁLISIS DE CONTRIBUCIONES Y BENEFICIOS OBTENIDOS**

### **3.1 ANÁLISIS DE SU CONTRIBUCIÓN EN TÉRMINOS DE LAS COMPETENCIAS Y HABILIDADES ADQUIRIDAS DURANTE SU FORMACIÓN PROFESIONAL. EXPLICAR SI SU CONTRIBUCIÓN REQUIRIÓ LA CONSULTA A OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN.**

Mi participación en todo lo referente a los servicios de reportería de Perzon ha demostrado la aplicación directa de competencias del perfil profesional de la carrera que estudie, Ingeniería de Computación y Sistemas. Todo ello se complementa a las fuentes consultadas durante el proceso de cada integración.

- **Competencias técnicas:**

Referente a las competencias técnicas en la formación académica se indica que es experimental y tienen un gran impacto en cada sector en el que se desarrolla. (Guzman Bohorquez & Longa Bobadilla, 2024)

Las competencias que aplique durante la solución implementada son las siguientes:

- Diseño y arquitectura de software: Como ya se mencionó en el capítulo anterior se evaluaron 3 soluciones (escalamiento vertical, migración a cloud, y refactorización con colas), además de aplicar criterios de escalabilidad, y el mantenimiento y costo. La solución seleccionada que sigue el patrón de Productor-Consumidor con un sistema de colas ha demostrado mi comprensión total en base al patrón de diseño para sistemas distribuidos, lo cual son conocimientos que adquiriré en los cursos de Arquitectura de Software y/o afines.
- Programación y optimización: Al refactorizar el código de cada servicio de reportería y la optimización de los archivos SVG y demás, requirió de mis conocimientos en: Programación asíncrona

en JS, gestión adecuada de memoria, análisis algorítmico para identificar cuellos de botella.

- Desarrollo Full Stack: Con mis conocimientos en Backend y Frontend demostré mi capacidad para ser parte de proyectos importantes, ello gracias a la competencia desarrollada en los proyectos académicos que vine realizando en el camino profesional.

- **Competencias transversales:**

Se indica que la importancia de las competencias transversales en lo que es el rubro de ingeniería de software o afines, se reflejan en una serie de iniciativas orientadas a su desarrollo y medición, esto tanto para el proceso de enseñanza y aprendizaje de los futuros profesionales. (Gómez Álvarez, Manrique Losada, & Gasca Hurtado, 2015)

En esta sección demostré 3 competencias las cuales demostraron mi formación profesional.

- El análisis sistemático y la solución de problemas: Demostré el análisis de los logs, la medición de tiempo de ejecución, identificar cuellos de botella. Estos pasos que seguí me permitieron diagnosticar que no solo era un problema de recursos de hardware, sino de un diseño arquitectónico ineficiente.
- La toma de decisiones: Al comparar cada alternativa para implementar una solución eficiente para el sistema, clientes y que cumpla con las expectativas de la empresa, puse a prueba mi capacidad de análisis multicriterio la cual es esencial para una toma de decisión de impacto.
- El trabajo en equipo y la comunicación: La solución integrada requirió de comunicación continua con el jefe de área y los demás integrantes del equipo TI para una validación, así mismo con el área de marketing para indicar las nuevas de Perzon en base a reportes.

La implementación que realice en los servicios de Perzon requirió consultar a distintas fuentes confiables.

- Documentación oficial del lenguaje: Para Node.js, Laravel, Redis, Puppeteer se buscó la documentación necesaria para poder conocer el uso de cada una de ellas y que detalles puede haber durante la implementación y poder darle una mejor solución.
- Comunidades: Consulte muchas comunidades donde los programadores cuentan detalles similares a los míos, problemas encontrados y demás cosas, específicamente en optimización de SVG y otras para el uso de librerías mencionadas anteriormente como lo que es Stack Overflow.
- Artículos: Consulte artículos técnicos para entender bien la arquitectura de sistema de alta concurrencia, así poder hacer uso de mejores practicas de optimización de archivos PDF.

Las consultas realizadas evidencio que mi formación académica proporciona fundamentos sólidos y que además el aprendizaje continuo y la capacidad de investigación constante resaltan enormemente los conocimientos. Ahora se muestra la tabla comparativa en base a la competencia del perfil, la aplicación específica y el resultado.

<b>Competencia del Perfil</b>	<b>Aplicación Específica</b>	<b>Resultado Cuantificable</b>
Arquitectura escalable	Uso de Redis	Sistema escala de 10 a mas de 100 reportes por día
Programación y algorítmica	Refactorización de servicios realizados en Node.js y la optimización de SVG	Se redujo el tiempo y tamaño del archivo un 85%
Desarrollo full-stack	Integraciones realizadas en Node.js, React y Laravel	Sistema end-to-end funcional
Gestión de proyectos	División en 2 fases debido a integraciones futuras	Entrega de manera incremental con validación exitosa.

### 3.2 EXPLICAR EL NIVEL DE BENEFICIO OBTENIDO POR EL CENTRO LABORAL DE SU CONTRIBUCIÓN A LA SOLUCIÓN DE LAS SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.

Las soluciones que implemente en Perzon generaron beneficios cuantificables tanto en dimensiones técnicas, operativas, económicas y la parte estratégica para Innzpira.

- **Beneficios técnicos**

La solución integrada en las 2 fases para el servicio de reportería de Perzon produjo mejoras medibles en métricas críticas de desempeño, ahora se muestra la tabla de métricas de rendimiento.

Métrica	Antes de optimizar	Después de optimizar	Mejora (%)
Tiempo en generar reportes	3-5 minutos	50 segundos como máximo para cada reporte	85%
Tamaño del archivo PDF	De 14 a 15 MB por PDF	3MB como máximo para cada reporte	85%
Errores de timeout	El 15% de las peticiones	0%	100%
Capacidad de procesamiento	5 a 10 reportes al día	Hasta 100 reportes al día	100%
Tiempo de desarrollo para nuevos reportes	2 semanas por un diseño y textos de resultados	Hasta 3 días	80%

Las mejoras mencionadas no solo resolvieron cada problema, sino que se pudo establecer una base firme para el crecimiento de la plataforma Perzon. Los workers y la creación de componentes reducen enormemente el tiempo de implementación de las nuevas funcionalidades en la plataforma.

- **Beneficios Operativos**

Las eficiencias operativas identificadas luego de la implementación fueron:

- Reducción de carga en el área de soporte: Pasamos de más de 5 tickets de soporte a 0 tickets, el tiempo liberado para el equipo de TI fue significativo ya que se centraba en integraciones y no en soluciones a errores constantes.
- Optimización de recursos: Hubo una reducción de 85% en el almacenamiento de cada servicio, debido a los archivos pesados que se generaban.
- Agilidad en desarrollo: La reducción de 2 semanas a 3 días fue exitoso ya que con la integración de componentes dinámicos y reutilización de un diseño ya existen haría que el 70% del código sea reutilizable para futuros reportes.

- **Beneficios económicos**

- Retención y satisfacción del usuario final: Antes el usuario mostraba frustración constante debido a pérdida de sus créditos, luego de las implementaciones necesarias se eliminó la frustración haciendo que el usuario confié 100% en nuestro sistema. El impacto fue enorme debido a recomendaciones de clientes.
- Reducción de los costos operativos: El ahorro del almacenamiento, debido a que se tenía pensado aumentar la capacidad de cada servicio, las soluciones integradas hicieron que no se destine más presupuesto a servidores que más adelante consumirán más y no tendrán fin en base a costo.

- **Beneficio estratégico y competitivo**

Ahora indicaremos las ventajas que se dieron en el mercado, el crecimiento del producto y el posicionamiento empresarial:

- **Ventajas competitivas en el mercado RRHH:**

**Reportes en tiempo real:** La funcionalidad de obtener los reportes en tiempo real y ver cómo avanza el equipo y sus resultados

precios en base a evaluación psicométricas nos diferencia de los competidores.

**Experiencia de usuario:** Los clientes destacan la calidad del producto y el profesionalismo de los reportes.

- **Crecimiento del producto**

Facilita la integración de nuevos módulos, y permite personalizar los reportes de manera rápida.

- **Posicionamiento empresarial**

Genera una mayor confianza a los usuarios finales, y cierra contratos de manera rápida por la innovación.

Ahora se muestra una tabla con el resumen de impacto multidimensional, se indicará cada dimensión mencionada y el indicador clave. Así mismo el impacto que tuvo en Perzon y en base a los usuarios.

<b>Dimensión</b>	<b>Indicador Clave</b>	<b>Impacto</b>
Técnica	Tiempo de respuesta	85% de reducción
Técnica	Capacidad al procesar	10% de aumento
Operativa	Tickets recibidos	100% de reducción
Operativa	Ahorro de tiempo TI	80% de reducción
Económica	Servidores sin aumento	0\$ en aumentos a servidores
Estratégica	Diferencia competitiva	Funcionalidad destacada
Estratégica	Escalable	Rápido para nuevas integraciones

Mi participación en estas soluciones que implemente generaron valor estratégico medible en múltiples dimensiones. Mis competencias técnicas y transversales hicieron que tomara decisiones para un crecimiento del producto significativo, mejoraron la competitividad con la competencia y somos atractivos para empresas medianas y grandes para la selección y formación de sus empleados.

## **CAPÍTULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1 CONCLUSIONES**

Este trabajo demuestra todos los conocimientos adquiridos durante mi formación académica en la carrera de Ingeniería de Computación y Sistemas, cada curso brindado por la universidad a sido clave para dar soluciones eficientes y novedosas a los requerimientos de la empresa para la plataforma Perzon.

Se confirmo que los problemas que tenían los servicios de reportería de Perzon no eran netamente de programación, sino de las limitaciones estructurales de arquitectura de software. Errores de código, optimización de archivos y demás detalles que eran el punto débil de cada servicio, presentando molestias en los usuarios y llevando a tope los requerimientos de cada servidor.

La solución de encolamiento que implemente en la fase 1 hizo que el servicio de reportes pase de errores de peso y tiempo a un servidor más eficiente, otorgando una gran mejora para la empresa y para el consumidor final, obteniendo los reportes más rápido y con un tamaño considerable para poder compartir a sus clientes o empleados de su empresa. Cada una de estas soluciones que se llevaron en la fase 1 fue gracias al aprendizaje obtenido en mi formación profesional. Así mismo con la fase 2 pude demostrar una solución eficiente y rápida que se basa en el uso de librerías y componentes dinámicos las cuales demuestra la estrategia visionaria que pude anticipar en las necesidades futuras de Perzon. Esta solución no solo ayudo en la limitación de los archivos SVG estáticos, sino que estableció una forma más eficiente de crear los reportes nuevos, gestionando todo el diseño por parte del front y consultando y armando la estructura de datos en backend. La separación en esta integración de la fase 2 reduce hasta un 90% el tiempo en actualizaciones de diseño y/o correcciones de datos a mostrar.

Así como puse a prueba mis conocimientos técnicos, también demostré mis competencias adquiridas durante la formación profesional. La toma de decisiones fue fundamental para encontrar la solución adecuada para Innzpira LLC, así como el trabajo en equipo, la comunicación constante, el uso de TIC para hacer uso de herramientas de diseño y optimización de archivos SVG.

Las mejoras que logre implementar traen beneficios cuantificables, la reducción del 100% en tickets de soporte, así como la capacidad de generar hasta 100 reportes diarios que inicialmente solo llegábamos a 10 y con alta demanda de clientes frustrados, y la disminución del 80% en poder desarrollar nuevos reportes para integraciones nuevas de Perzon representan los ahorros operativos para Innzpira. Económicamente se evitó invertir más en infraestructura adicional que hubiera sido necesaria si seguíamos con los servidores a tope, llegando a requerir mucho más presupuesto en un tiempo corto.

Lo que se pudo adquirir durante la resolución de la situación problemática, hizo que mi perfil como profesional sea capaz de enfrentar los desafíos complejos en un entorno empresarial real. El éxito de mis soluciones integradas le da validez al largo camino que pase para ser el profesional que soy, y la combinación que existe entre mis conocimientos teóricos, analíticos y de un aprendizaje continuo demuestran enormemente el desarrollo profesional de mi persona en el campo de Ingeniería de Computación y Sistemas.

## **4.2 RECOMENDACIONES**

Luego de las integraciones ofrecidas para los servicios de reportería de Perzon, se le recomienda a Innzpira que integre un programa de monitoreo continuo de cada servicio, lo cual debería incluir las métricas de rendimiento en cada generación de reporte, el uso de memoria y la tasa de éxito. De igual manera se sugiere documentar cada uno de los servicios actuales y futuros, herramientas utilizadas, versiones estables, posibles errores, incluir diagramas de flujos, documentar cada API, para así facilitar el mantenimiento por parte de los nuevos integrantes del equipo TI que puedan entrar al proyecto de Perzon.

Aunque las integraciones en la fase uno soporte más de 100 reportes diarios, el crecimiento puede ser repentino y enorme, debido a ello se le sugiere a Innzpira y a los involucrados del proyecto Perzon, pasar de la fase 1 a la solución integrada en la fase 2, esto para mantener al usuario de la plataforma en una sola línea de reportería y pueda contar con una previsualización de cada reporte (Disc, EQ, Skill) y así pasen a ser reportes dinámicos manejando el diseño fácilmente y una

previsualización rápida por parte del usuario. Esta evolución o sugerencia permitirá manejar todo lo que es reportaría en un solo servidor (descargar con Puppeteer) y que la generación del reporte no nos afecte a un servicio, sino que sea desde el navegador del usuario.

A su vez se sugiere implementar un sistema de encriptación de archivos, esto debido a que las evaluaciones psicométricas contienen información sensible, con ello podemos establecer una política de retención de datos que cumplan con las regulaciones de protección personal. Además, se sugiere realizar autorías de código trimestrales para poder identificar código basura y vulnerabilidades. El hacer pruebas unitarias en cada servicio nos garantizaría en un 80% la estabilidad de nuestra plataforma y hacer mejor las integraciones futuras.

Finalmente, debido a que el campo de Ingeniería de Software evoluciona de manera constante con nuevas herramientas o tecnologías, y mejores prácticas. Se recomienda tener un programa de aprendizaje para el equipo TI. Ofrecerles una plataforma de cursos, asistencia a conferencias, y participación en comunidades tecnológicas. Esto ofrecerá adaptar nuevos conocimientos a las plataformas de Innzpira LLC lo cual es importante para seguir creciendo como empresa y meterse en las más elegidas por empresas que buscan soluciones tecnológicas para formar y seleccionar el talento humano.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calixto Lunazco, R. (12 de 10 de 2022). *Implementación de un servicio cloud computing para mejorar los procesos en la Empresa RCL, año 2022*. Obtenido de <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/handle/upa/2419>
- Castillo Sanchez, O. D. (2025). *Modelo inteligente de predicción y comparación de precios de mercado en empresas retails del Ecuador : sistema de comparación y extracción de precios para empresas retails del Ecuador*. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/26523>
- Conesa Sánchez, L. (s.f.). *Diseño e implementación de una arquitectura de microservicios basada en modelos conceptuales para automatizar la clasificación de variaciones genéticas*. Obtenido de <https://riunet.upv.es/server/api/core/bitstreams/4c25304d-f2a4-479a-a643-93220676219c/content>
- Fernandez Alonso, B. (2023). *Desarrollo y perspectivas de los medios de pago online en China y España*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/63761>
- Gil Pascual, M., Romero Gómez, V., Zaragoza Álvarez, I., & Panach Navarrete, J. (2024). *Evaluación de la Utilidad Percibida de Charlas Profesionales en Grados Tecnológicos*. Obtenido de <https://riunet.upv.es/server/api/core/bitstreams/d586ab37-c8c7-4d01-9e74-62f09e696951/content>
- Gómez Álvarez, M. C., Manrique Losada, B., & Gasca Hurtado, G. P. (2015). *PROPUESTA DE EVALUACIÓN DE HABILIDADES BLANDAS EN INGENIERÍA DE SOFTWARE A TRAVÉS DE PROYECTOS UNIVERSIDAD - EMPRESA*. Obtenido de <https://educacioneningenieria.org/index.php/edi/article/view/549/243>
- Guzman Bohorquez, J. A., & Longa Bobadilla, V. (2024). *Sistema web de gestión de habilidades técnicas y blandas en una empresa de software utilizando cloud computing*. Obtenido de [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/683278/Guzman\\_BJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/683278/Guzman_BJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Herrera Herrera, N., & Nelson, S. R. (2022). *Evaluación de sitios turísticos mediante análisis de sentimientos de comentarios emitidos por usuarios en redes sociales*. Obtenido de

<https://rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/es/article/view/921/621>

Juárez-Monroy, A. D.-J.-L.-R. (2025). *Aplicación SIG móvil para el análisis geoespacial en Hidalgo, México, basada en React Native y JSON*. Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/19604>

López Ramos, M. P., Segovia Yamberla, S. A., & Tapuy Shiguango, F. W. (27 de 05 de 2022). *Aplicación web progresiva para el manejo de inventario en la farmacia de la Coordinación de Salud Zona 3*. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9159>

Marín Sanjosé, P. (2022). *Sistema de gestión de transferencia de archivos*. Obtenido de <https://riunet.upv.es/handle/10251/183783>

Párraga Vera, C. L. (2025). *Propuesta de refactorización para el back-end de la aplicación móvil transaccional aplicando principios DRY y SOLID para la cooperativa de Ahorro y Crédito Calceta Ltda*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/29580/1/MSQ959.pdf>

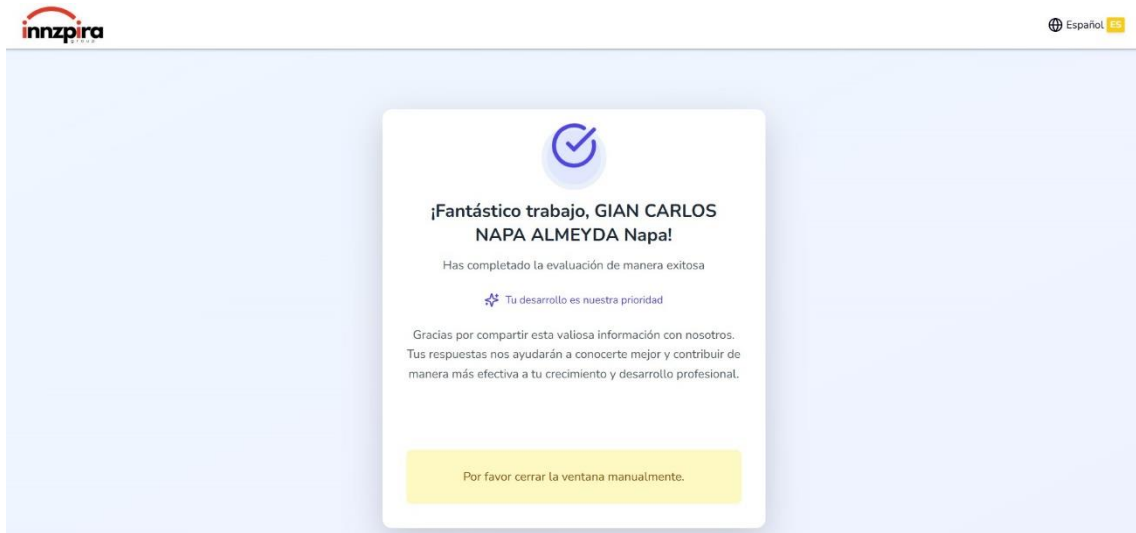
Quiles Bastida, V. (2025). *Desarrollo de una plataforma web para el intercambio y donación de productos de segunda mano a nivel local*. Obtenido de <https://riunet.upv.es/server/api/core/bitstreams/69164895-01ba-4fab-8938-eac95186ef85/content>

Tápanes, W. D., Herrera, D. R., & González, G. R. (2024). *Análisis de perfiles y desarrollo del talento de líderes sociales mediante el empleo de la prueba DISC*. Obtenido de [https://repositorio.cidecuador.org/jspui/bitstream/123456789/3080/1/Articulo\\_1\\_Enfoques\\_N30V8.pdf](https://repositorio.cidecuador.org/jspui/bitstream/123456789/3080/1/Articulo_1_Enfoques_N30V8.pdf)

Valls Martínez, A. (2024). *Desarrollo de una aplicación web con React para la creación de avatares personalizados para O-CITY*. Obtenido de <https://riunet.upv.es/server/api/core/bitstreams/d40ace09-cfed-4add-9fe7-ed97deb11eb4/content>

## ANEXOS

### ANEXO N° 1: VISTA DE EVALUACIÓN FINALIZADA, CREACIÓN DE UN JOB PARA GENERAR UN PDF EN LA FASE 1.



*Fuente: Plataforma Perzon (entorno de desarrollo)*

En la figura se muestra el mensaje final al contestar alguna evaluación DISC, EQ, Skill. Aquí se envía al worker de la fase 1 la generación automática de cada reporte.

### ANEXO N° 2: VISTA DE LA CONSOLA DONDE SE PROCESAN LOS JOBS PARA GENERAR UN PDF A TRAVÉS DEL SERVICIO HRX-WORKER EN LA FASE 1.

```
INFO Processing jobs from the [default] queue.
2026-01-08 23:31:12 App\Jobs\GenerateDiscReport ..... RUNNING
2026-01-08 23:31:12 App\Jobs\GenerateDiscReport ..... 270.49ms DONE
2026-01-08 23:31:12 App\Listeners\SendDataToMautic ..... RUNNING
2026-01-08 23:31:12 App\Listeners\SendDataToMautic ..... 76.82ms DONE
```

*Fuente: Entorno de desarrollo*

Mostramos la vista de la consola donde se ejecutan los Jobs de Laravel para ser enviados al servicio de worker. Dichos Jobs se crean al finalizar la evaluación y se envían al servicio worker para ser derivado a cada servicio correspondiente, como muestra la imagen es un ejemplo para enviar a generar un reporte Disc.

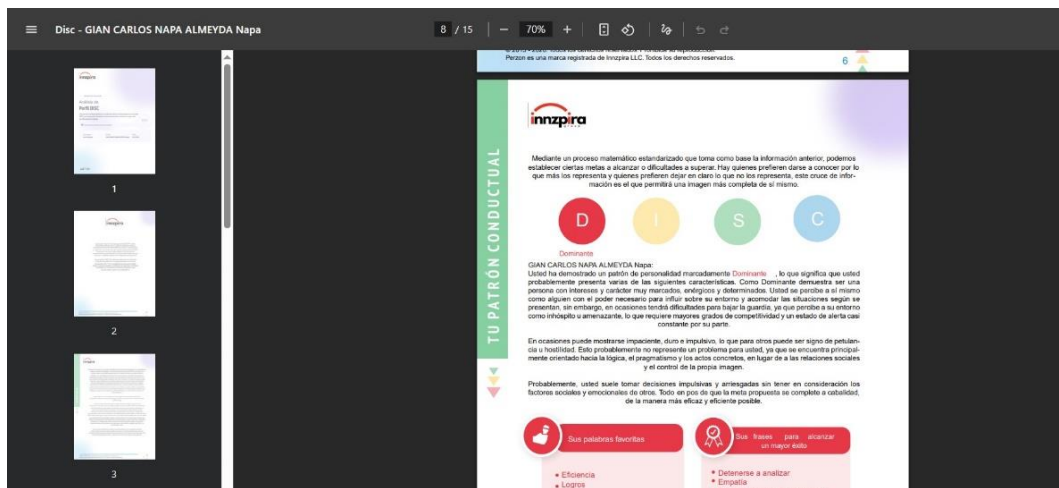
### ANEXO N° 3: VISTA DE LA CONSOLA DE DOCKER, MOSTRANDO EL PROCESO QUE LLEGA AL SERVIDOR HRX-WORKER Y DERIVADO EN ESTE CASO A NODEJS\_DISC PARA GENERAR UN REPORTE DISC.

```
2026-01-08 18:31:12 hrx-worker | ===== DISC was added to the queue with the ID 401 =====
2026-01-08 18:31:12 hrx-worker | =====> Processing job ID: 401
2026-01-08 18:31:12 hrx-worker | =====> Job Type: disc
2026-01-08 18:31:12 nodejs_disc | controller -> id 647
2026-01-08 18:31:12 nodejs_disc | Generating DISC report
2026-01-08 18:31:45 nodejs_disc | doc end Report Service
2026-01-08 18:31:45 nodejs_disc | SVG - PDF converted
2026-01-08 18:31:45 nodejs_disc | end -> id 647
2026-01-08 18:31:45 nodejs_disc | file -> url http://localhost:8585/GIAN_CARLOS_NAPA_ALMEYDA_Napa_disc_647_29dce9c9
-5a64-41af-a897-8f916c9d27ee.pdf
2026-01-08 18:31:45 nodejs_disc | post url -> url http://host.docker.internal:8000/api/srv-reports/disc-response/64
7/update
2026-01-08 18:31:45 nodejs_disc | saving URL in DB
2026-01-08 18:31:45 hrx-worker | Job 401 of type disc completed successfully <=====
2026-01-08 18:31:45 hrx-worker | Job 401 has completed! <=====
```

Fuente: Consola Docker (entorno de desarrollo)

La vista de la consola de Docker, al ser una prueba local podemos observar como trabaja el servicio del worker, dando a conocer el tipo de reporte y así mismos mensajes adecuados sobre el proceso cuando llega al servicio de Disc, indicando si surge un error y los links que luego son derivados a Perzon para poder visualizar cada reporte y ser descargado.

### ANEXO N° 4: VISTA DEL REPORTE GENERADO Y DESCARGADO EN LA FASE 1.



Fuente: Almacenamiento interno de PDF generados (entorno de desarrollo)

Se muestra finalmente como se ve el reporte generado por cada servicio, haciendo uso de SVG optimizado y un peso adecuado para poder compartir con el área de trabajo o consultora contratada.

## ANEXO N° 5: FRAGMENTO DE CÓDIGO DEL COMPONENTE PARA LAS PORTADAS DE LOS REPORTES DE LA FASE 2.

```
4 const CoverPage = ({ reportData, Logo, typeReport, nameReport, descriptionReport, typeProcess, sigLasTypeReport, dataTitle1, dataTitle2, dataTitle3, dataSubTitle1,
5 dataSubTitle2, dataSubTitle3 }) => {
6
7 //Separando el titulo para colorear
8 //=====
9 const title = nameReport;
10 const words = title.split(' ');
11 const firstTwo = words.slice(0, 2).join(' ');
12 const rest = words.slice(2).join(' ');
13
14 return (
15 <div className="a4-page page1-background d-flex flex-column justify-content-between">
16   {/* Logo en la parte superior */}
17   <div className="row mb-0">...
18   </div>
19
20   <div className="flex-grow-1 d-flex flex-column justify-content-center w-content-perzon">
21     {/* Tipo de reporte o informe */}
22     <div className="flex items-center justify-left my-2">
23       {/* Línea izquierda */}
24       <div className="lines-type-report bg-gradient-to-r from-purple-500 to-transparent"></div>
25
26       {/* Texto */}
27       <span className="px-4 text-purple-600 font-semibold text-sm tracking-widest whitespace-nowrap">
28         {typeReport || '-'}
29       </span>
30
31       {/* Línea derecha */}
32       <div className="lines-type-report bg-gradient-to-l from-purple-500 to-transparent"></div>
33     </div>
34
35     {/* Título del reporte */}
36     <h1 className="mb-3">
37       <span className="color-title-report-perzon-first fs-2">{firstTwo}</span>{ ' ' } <br />
38       <span className="text-5xl color-title-report-perzon-two">{rest}</span>
39     </h1>
40   </div>
41 </div>
42 </div>
43 </div>
44 </div>
45 </div>
```

Fuente: Repositorio interno de Perzon.ai, componente CoverPage.jsx

Se muestra fragmento del código realizado para el componente de las portadas de cada reporte. Componente reutilizable para cada tipo de reporte en la fase 2.

## ANEXO N° 6: FRAGMENTO DE CÓDIGO DEL COMPONENTE PARA CADA PAGINA DEL REPORTE DE LA FASE 2.

```
4 const PageTemplate = ({ title, children, Logo, LogoBd }) => {
5   const { t } = useTranslation()
6
7   const curentYear = new Date().getFullYear();
8
9   let texto = `© 2020 - ${curentYear} ${t('reports:footer')}`;
10
11   return (
12     <div className="a4-page page2-background">
13       {/* Header */}
14       <div className="row mb-3">
15         <div className="col-4">
16           <img src={LogoBd || Logo} alt="logo" className={` ${LogoBd ? 'logo-page' : 'logo-page-info'} ` />
17         </div>
18         <div className="col-8 text-end">
19           <p className="text-primary-perzon fw-bold mb-0">
20             {title}
21           </p>
22         </div>
23       </div>
24
25       {/* Content */}
26       <div>
27         {children}
28       </div>
29
30       {/* Footer */}
31       <div className="text-footer">{texto}</div>
32     </div>
33   );
34 }
```

Fuente: Repositorio interno de Perzon.ai, componente PageTemplate.jsx

Componente para el contenido del reporte, es utilizado para mostrar la información necesaria del participante, puntajes, mejoras, fortalezas, entre otras.

## ANEXO N° 7: FRAGMENTO DE CÓDIGO DE LA EXPORTACIÓN DE LOS REPORTES, SE MUESTRA EL ENVIÓ AL SERVIDOR PUPPETER.

```
8 export const ExportPdf = async (containerId, filename, type) => {
9   try {
10    // Obtener el contenedor HTML
11    const container = document.getElementById(containerId);
12    if (!container) {
13      throw new Error(`Elemento con ID ${containerId} no encontrado`);
14    }
15
16    const serviceUrl = "https://perzon.ai/generate-pdf-ppt";
17
18    // Enviar el HTML directamente al servicio de PDF dockerizado
19    const response = await axios({
20      method: "post",
21      url: serviceUrl,
22      data: {
23        html: container.outerHTML,
24        filename: `${filename}.pdf`,
25        debug: false,
26      },
27      responseType: "blob",
28      headers: {
29        "Content-Type": "application/json",
30        Accept: "application/pdf",
31      },
32    });
33  }
```

Fuente: Repositorio interno de Perzon.ai, componente ExportPdf.jsx

Lógica para exportar el contenido HTML desde la vista del reporte en la fase 2, se deriva a la API del servidor donde se maneja la generación PDF con Puppeteer.

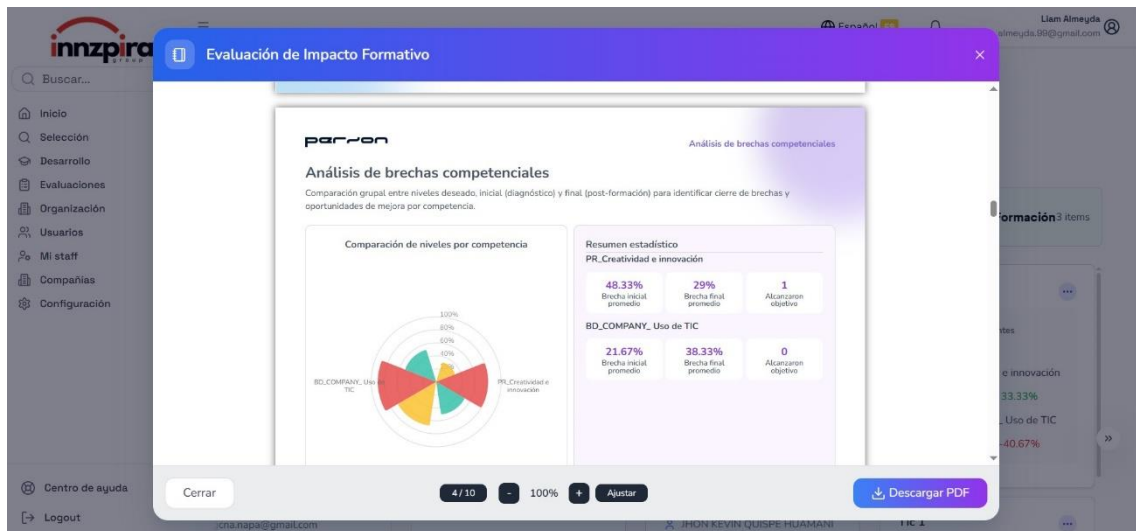
## ANEXO N° 8: FRAGMENTO DE CÓDIGO DEL SERVIDOR PDF-REPORT-PERZON PARA DESCARGAR UN REPORTE CON PUPPETER.

```
38 app.post('/generate-pdf', async (req, res) => {
39   console.log('[PDF Service] Solicitud recibida para generar PDF');
40
41   try {
42     const { html, filename = 'document.pdf', debug = false } = req.body;
43
44     // Leer los frameworks CSS ya descargados
45     const bootstrap = fs.readFileSync(path.join(ASSETS_DIR, 'bootstrap.min.css'), 'utf8');
46     const tailwind = fs.readFileSync(path.join(ASSETS_DIR, 'tailwind.min.css'), 'utf8');
47
48     // Leer la hoja de estilos personalizada
49     const customStyles = fs.existsSync(STYLE_PATH)
50       ? fs.readFileSync(STYLE_PATH, 'utf8')
51       : `/* No se encontraron estilos personalizados */`;
52
53     // Leer la hoja de estilos A4 si existe
54     const customStylesA4 = fs.existsSync(STYLE_A4_PATH)
55       ? fs.readFileSync(STYLE_A4_PATH, 'utf8')
56       : `/* No se encontraron estilos A4 */`;
57
58     // Obtener CSS con fuentes incrustadas
59     const embeddedFontsCSS = embedFonts();
60
61     // Reemplazar las rutas de imágenes relativas con rutas absolutas al servidor
62     let processedHtml = processImagePaths(html);
63   }
```

Fuente: Repositorio interno de Perzon.ai, componente server.js

Fragmento de código del archivo server.js, se muestra el código necesario para la generación de un reporte de la fase 2 haciendo uso de Puppeteer.

## ANEXO N° 9: VISTA DEL REPORTE EN LA FASE 2, USO DE LOS COMPONENTES DINÁMICOS Y EL MODAL INTERACTIVO.



Fuente: Plataforma Perzon.ai

Vista final de los reportes de la fase 2, se ve haciendo uso de los componentes de reportería, como: Portada, paginas, modal de previsualización, descargar entre otros. Dichos componentes son ideales para los reportes de cada modulo nuevo en la plataforma Perzon, mencionando algunas como Formación, selección, DNC, Ajuste cultural, y las que vengan en un futuro como integraciones nuevas.