

# Employee Matcher

Sistema Inteligente de Asignación de Empleados

**Proyecto AlejanBros**

Informe técnico y análisis del sistema realizado por Alejandro Barboza Taylor y  
Alejandro Pacheco Rojas

Diciembre 2024  
Equipo de Pasantes Hikru

# Índice

<b>1. Resumen Ejecutivo</b>	<b>2</b>
<b>2. Planteamiento del Problema</b>	<b>2</b>
<b>3. Usuarios del Sistema</b>	<b>3</b>
<b>4. Alcance del Proyecto</b>	<b>3</b>
<b>5. Arquitectura del Sistema en Azure</b>	<b>3</b>
5.1. Componentes Principales . . . . .	4
<b>6. Seguridad del Sistema</b>	<b>4</b>
<b>7. Limitaciones y Propuestas de Mejora</b>	<b>4</b>
<b>8. Conclusión</b>	<b>5</b>

# 1 Resumen Ejecutivo

El proyecto **Employee Matcher – AlejanBros** tiene como objetivo principal apoyar de forma directa y eficiente al departamento de Recursos Humanos mediante el uso de inteligencia artificial aplicada al proceso de conformación de equipos de trabajo. La solución permite identificar y recomendar empleados adecuados para proyectos específicos, reduciendo significativamente el tiempo, esfuerzo manual y riesgo de error humano asociado al análisis tradicional de perfiles técnicos.

La aplicación ofrece una interfaz conversacional que permite a los usuarios describir proyectos, tecnologías requeridas y criterios adicionales como nivel de experiencia, disponibilidad y años de práctica. A partir de esta información, el sistema realiza un proceso de búsqueda y recomendación basado en técnicas modernas de *Retrieval-Augmented Generation (RAG)*, combinando búsqueda semántica con razonamiento mediante modelos de lenguaje de gran escala.

El sistema también permite seleccionar proyectos previamente definidos dentro de la plataforma, utilizando sus características existentes como entrada para generar recomendaciones automáticas de empleados. El análisis se fundamenta en datos estructurados de los perfiles de los empleados, incluyendo habilidades técnicas, niveles de dominio, experiencia acumulada y estado de disponibilidad.

Desde el punto de vista tecnológico, el proyecto aprovecha servicios administrados de Microsoft Azure, tales como Azure Functions, Azure Cosmos DB, Azure AI Search y Azure OpenAI, conformando una arquitectura serverless altamente escalable, mantenible y alineada con buenas prácticas modernas de ingeniería de software.

# 2 Planteamiento del Problema

En organizaciones en crecimiento, el proceso de conformación de equipos de trabajo se vuelve progresivamente más complejo. A medida que aumenta la cantidad de empleados y proyectos activos, el análisis manual de perfiles técnicos se transforma en una tarea costosa, lenta y propensa a errores.

El departamento de Recursos Humanos enfrenta el reto de evaluar múltiples variables simultáneamente, tales como habilidades técnicas específicas, niveles de experiencia, compatibilidad con el stack tecnológico del proyecto, disponibilidad temporal y carga de trabajo actual. Este proceso, cuando se realiza de forma manual, no solo consume una cantidad considerable de tiempo, sino que también puede generar asignaciones subóptimas que impactan negativamente en la calidad del producto final y en la satisfacción del cliente.

La ausencia de una herramienta inteligente que centralice esta información y realice análisis automatizados limita la capacidad de la organización para escalar de manera eficiente. En este contexto, surge la necesidad de un sistema que utilice inteligencia artificial para apoyar la toma de decisiones, garantizando asignaciones más precisas, rápidas y alineadas con los objetivos estratégicos de la empresa.

### 3 Usuarios del Sistema

Los usuarios finales del sistema Employee Matcher son los colaboradores del departamento de Recursos Humanos de la empresa Hikru, específicamente aquellos responsables de la gestión de proyectos y equipos de trabajo.

Estos usuarios requieren una herramienta que les permita interactuar de manera intuitiva con el sistema, consultar información relevante de empleados y proyectos, y obtener recomendaciones confiables que respalden sus decisiones. El sistema está diseñado para ser utilizado por personal con conocimientos funcionales del negocio, sin necesidad de experiencia técnica avanzada en inteligencia artificial o sistemas de información complejos.

### 4 Alcance del Proyecto

El alcance del proyecto se encuentra claramente delimitado y se centra en la funcionalidad base necesaria para cumplir con los objetivos principales planteados. El sistema cuenta con un mecanismo de seguridad básico para la gestión de usuarios y accesos, permitiendo autenticar a los usuarios que interactúan con la plataforma.

La aplicación permite visualizar la información de empleados y proyectos almacenados en la base de datos, presentando un resumen de los datos más relevantes para el proceso de toma de decisiones. Adicionalmente, se incluyen utilidades para la carga inicial de datos, las cuales no están expuestas directamente a través de la interfaz gráfica, sino que funcionan como herramientas administrativas para alimentar el sistema.

La funcionalidad principal del sistema consiste en la recomendación de empleados para proyectos, ya sea a partir de especificaciones proporcionadas manualmente por el usuario o utilizando proyectos previamente registrados. El sistema analiza los criterios definidos y genera una lista de candidatos recomendados junto con explicaciones que justifican cada sugerencia.

### 5 Arquitectura del Sistema en Azure

El proyecto AlejanBros implementa una arquitectura serverless moderna basada completamente en servicios administrados de Azure. Esta aproximación permite una alta escalabilidad, reducción de costos operativos y un mantenimiento simplificado.

Azure Functions actúa como el núcleo del sistema y como punto de entrada principal para todas las solicitudes del frontend. La persistencia de datos se maneja mediante Azure Cosmos DB en modo NoSQL, mientras que Azure AI Search se encarga de la búsqueda híbrida y semántica necesaria para la implementación del enfoque RAG. Azure OpenAI se utiliza tanto para la generación de embeddings como para el razonamiento y explicación de resultados.

## 5.1 Componentes Principales

### Azure Functions

El backend está construido utilizando Azure Functions v4 con el modelo aislado de .NET 8. Esta configuración proporciona un mejor aislamiento de procesos, mayor rendimiento y una arquitectura más robusta. La API REST se encuentra organizada en funciones especializadas, siguiendo principios de Clean Architecture y separación de responsabilidades.

### Azure Cosmos DB

Azure Cosmos DB se utiliza como base de datos principal del sistema, almacenando información de empleados, proyectos y usuarios. El diseño del modelo de datos permite una representación estructurada y flexible de la información, incluyendo el almacenamiento de embeddings vectoriales generados por Azure OpenAI.

### Azure AI Search

Azure AI Search implementa un índice de búsqueda híbrida que combina búsquedas tradicionales por texto con búsquedas semánticas basadas en vectores. Este enfoque mejora significativamente la precisión de las recomendaciones, permitiendo encontrar coincidencias relevantes incluso cuando no existe una correspondencia exacta de palabras clave.

### Azure OpenAI

Azure OpenAI se integra en el sistema para dos propósitos principales: la generación de embeddings vectoriales y el análisis inteligente de solicitudes de usuario. Los modelos de lenguaje permiten interpretar consultas complejas, aplicar razonamiento contextual y generar explicaciones claras sobre los resultados obtenidos.

## 6 Seguridad del Sistema

El sistema implementa autenticación basada en JSON Web Tokens (JWT), proporcionando un mecanismo stateless para la validación de usuarios. Las contraseñas se almacenan de forma segura utilizando hashing con salt, y los secretos del sistema se gestionan mediante variables de entorno.

Si bien la seguridad implementada es adecuada para un prototipo funcional, se identifican áreas de mejora importantes, tales como la implementación de autorización basada en roles, el uso de algoritmos de hashing más robustos y la integración con Azure Key Vault para la gestión de secretos en entornos de producción.

## 7 Limitaciones y Propuestas de Mejora

El sistema presenta diversas limitaciones relacionadas con seguridad, consistencia de datos, escalabilidad y experiencia de usuario. Entre las mejoras propuestas se incluyen la implementación de mecanismos avanzados de seguridad, optimización del rendimiento, incorporación de monitoreo

y observabilidad, y la ampliación de funcionalidades orientadas al análisis estratégico del talento humano.

La adopción gradual de estas mejoras permitiría evolucionar el sistema desde un prototipo avanzado hacia una solución enterprise-ready, capaz de operar de manera confiable en entornos de producción a gran escala.

## 8 Conclusión

Employee Matcher – AlejanBros representa una solución sólida y bien estructurada para el problema de asignación de empleados a proyectos mediante inteligencia artificial. El uso de una arquitectura serverless y servicios modernos de Azure demuestra una correcta aplicación de buenas prácticas de ingeniería de software.

El proyecto logra cumplir con sus objetivos principales y sienta las bases para futuras extensiones y mejoras. Con la implementación de las mejoras propuestas, el sistema tiene el potencial de convertirse en una herramienta estratégica clave para la gestión del talento dentro de la organización.