



**Recomendador De Referentes Técnicos Para El Desarrollo Profesional De Los Trabajadores
Basado En La Estrategia De Mentoría Y Acompañamiento**

Jonathan Stiven Ramírez Fernández

Informe de práctica para optar al título de Ingeniero de Sistemas

Asesor Interno

Gabriel Darío Uribe Guerra

Asesor Externo

Santiago Alexis Sánchez Zuleta, Ingeniero de Sistemas

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Departamento Ingeniería de Sistemas

Medellín, Antioquia, Colombia

2023

Cita	Ramírez Fernández [1]
Referencia	[1] J. S. Ramírez Fernández, “Recomendador De Referentes Técnicos Para El Desarrollo Profesional De Los Trabajadores Basado En La Estrategia De Mentoría Y Acompañamiento”, Trabajo de Grado Medellín, Antioquia, Colombia, 2023.

Estilo IEEE (2020)



Vicerrectoría de Docencia



Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

Decano/Director: Jesús Francisco Vargas Bonilla.

Jefe departamento: Diego José Luis Botía Valderrama.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

Dedico este trabajo principalmente a Dios, que me ha dado la fortaleza necesaria para llegar a este momento de mi vida.

A mi madre, por darme la vida, brindarme siempre su amor, ser un ser ejemplar, formarme con los mejores valores y humildad, y apoyarme incondicionalmente a pesar de las dificultades.

A mi hermana, porque siempre ha estado apoyándome en todo momento.

Agradecimientos

Quisiera expresar mi agradecimiento a la Universidad de Antioquia, y a todos los que me acompañaron, por hacer de esta etapa de mi vida inolvidable, llena de aprendizaje y crecimiento personal; a su vez, a Experimentality que me dió la oportunidad de conocer el mundo empresarial y desarrollarme como el profesional que hoy por hoy soy.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	8
ABSTRACT	9
I. INTRODUCCIÓN	10
II. OBJETIVOS	11
A. Objetivo general	11
B. Objetivos específicos	11
III. MARCO TEÓRICO	12
IV. METODOLOGÍA	16
V. RESULTADOS	17
VII. CONCLUSIONES	25
REFERENCIAS	26

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1. LeapSome Goals & OKRs	14
Fig. 2. Lattice Resources	14
Fig. 3. Real MVP	15
Fig. 4. Scrum Board Example	16
Fig. 5. Arquitectura FindUrMentor	17
Fig. 6. User, Path & TipNote Schema	18
Fig. 7. Query Schema	18
Fig. 8. Mutation Schema	18
Fig. 9. Subscription Schema	18
Fig. 10. Affinity Query	19
Fig. 11. ML Model	19
Fig. 12. Landing Page	20
Fig. 13. Affinity Calculator	21
Fig. 14. Affinity Calculator Result	21
Fig. 15. Menu - Not Logged	21
Fig. 16. LogIn Page	22
Fig. 17. SignUp Page	22
Fig. 18. User Profile Page	22
Fig. 19. Path Page	23
Fig. 20. Menu - Logged	23
Fig. 21. TipNotes Page	24

SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

AWS	Amazon Web Services
UX	User Experience
MVP	Minimum Viable Product
ML	Machine Learning
NLP	Natural Language Processing
Fig	Figura

RESUMEN

Experimentality Labs es una compañía de desarrollo de software que tiene dentro de sus prioridades, el bienestar de sus empleados, es por ello que el planteamiento de objetivos que impulsen el crecimiento profesional de cada uno para conservar su motivación es un reto que se ha abordado desde una relación mentor-aprendiz que busca potenciar aquellas habilidades técnicas existentes, brindando nuevas formas de aprendizaje y crecimiento personal. A su vez, se aplica una arquitectura basada en servicios de AWS y estrategias que logran clasificar a un aprendiz con uno o varios mentores afines a sus intereses.

***Palabras clave* — Mentoría, Motivación, Habilidades Técnicas, Crecimiento Profesional.**

ABSTRACT

Experimentality Labs is a software development company that has within its priorities, the well-being of its employees, it is therefore, setting objectives that promote the professional growth of each one to preserve their motivation is a challenge that has been approached from a mentor-mentee relationship that seeks to enhance existing technical skills, providing new ways of learning and personal growth. In turn, an architecture based on AWS services and strategies that manage to classify a learner with one or more mentors related to their interests are applied.

***Keywords* — Mentorship, Motivation, Tech Skills, Professional Growth.**

I. INTRODUCCIÓN

La sensación de los empleados sobre la falta de apoyo y motivación para su crecimiento profesional en las empresas de desarrollo de software, es una constante preocupación debido a las implicaciones que tienen en la rotación de personal. En consecuencia, se decide evaluar las distintas alternativas para afrontar esta problemática de la mejor manera. Es así, y con la idea de lograr mantener motivados y en constante aprendizaje a los empleados, que surge la necesidad de buscar solución.

Se realiza la indagación y evaluación de las propuestas actuales en el mercado, considerando la oportunidad de implementar una solución propia que logre generar un verdadero valor, haciendo uso de la estrategia de mentorías, la cual se basa en un mentor afín que actúa como consejero o guía de un aprendiz al que se le debe apoyar, guiar, aconsejar y ayudar a potenciar sus habilidades. La idea es simple, desarrollar una página web que brinde la posibilidad de recomendar mentores que se consideren adecuados para cualquier interesado, y a su vez, permitir que los mentores definan un plan con indicaciones o consejos para aquellas habilidades técnicas en las que son expertos.

Para su desarrollo, se requiere la búsqueda e implementación de estrategias para tecnologías en la nube que se adapten al problema, buscando beneficios como agilidad en el fácil acceso de los recursos, ahorro en los costos y la posibilidad de proveer un despliegue global. Asimismo, se observan técnicas del procesamiento del lenguaje natural para calcular la similitud entre aptitudes técnicas de ambos actores, además de una experiencia de usuario que integra todas las funcionalidades de una forma agradable e intuitiva.

II. OBJETIVOS

A. Objetivo general

Brindar a los empleados interesados de Experimentality, un plan de trabajo con base en sus propios intereses, potenciando aquellas habilidades técnicas existentes para desarrollar nuevas formas de aprendizaje y crecimiento personal.

B. Objetivos específicos

- Ofrecer la posibilidad de elegir un mentor según afinidades recolectadas.
- Visualizar referentes o mentores afines, siendo aprendiz.
- Proporcionar una ruta de aprendizaje, basándose en las recomendaciones brindadas por el mentor seleccionado.
- Impulsar la formación del aprendiz hacia tecnologías necesarias para un proyecto.

III. MARCO TEÓRICO

Crear un ambiente donde los empleados deseen permanecer para crecer profesionalmente a la vez que las habilidades dentro de sus lugares de trabajo se ven potenciadas, es un reto que el área de recursos humanos de las compañías y en este caso la de Experimentality, ha tenido que abordar con estrategias que buscan beneficios para todos.

Las estrategias deben estar orientadas a disminuir el estrés, proporcionar un sentimiento de motivación, resaltar las capacidades de las personas y mejorar las relaciones interpersonales; de hecho, Daniela de Plurum, una organización dedicada a la evolución cultural, muestra que 8 de cada 10 personas no son felices en su empleo y no se encuentran motivadas. [2] siendo las cinco razones más comunes: no tener objetivos claros, ejercer sus tareas sin un verdadero reto, sentirse abrumado debido a altas cargas de trabajo, estar pasando por una mala racha en su vida personal, o tener necesidades personales que no son cubiertas por el empleo [10]; esta falta de motivación ocasiona una sensación de insatisfacción que afecta la productividad [6] o en su defecto la búsqueda de nuevos retos. En nuestro país, los trabajadores tienen un riesgo moderado de cambiar de trabajo, lo cual supone una alerta de mejora en los procesos de fidelización de las empresas.[12].

Por consiguiente, la creación de planes que involucren roles mentor-aprendiz, más allá de ser una práctica destinada a desarrollar los conocimientos a través del aprendizaje [1], proporciona lo necesario para mantener la motivación constante al tener como principal objetivo, canalizar y potenciar los conocimientos mediante una relación de mentoría. Es, por tanto, que la solución está diseñada para realizarse con el fin de servir de herramienta para la recomendación de mentores según intereses y habilidades, además de impulsar la creación de planes para el fortalecimiento y adquisición de conocimientos mediante una ruta de aprendizaje elaborada por cada mentor, acompañada del seguimiento y el tiempo dedicado en los espacios sugeridos en cada relación mentor-aprendiz.

Asimismo, es común pensar que únicamente el aprendiz obtiene beneficios, sin embargo el mentor experimenta diversas sensaciones que incluyen: satisfacción de haber ayudado a

alguien con sus conocimientos, ganancia de nuevas perspectivas por medio de su aprendiz, desarrollo de habilidades para liderar, mejora en su comunicación verbal y escrita en cada interacción, y aprendizaje continuo al encontrarse con nuevas maneras de hacer las cosas, ya sea por la experiencia o por la interacción y punto de vista del aprendiz. [8].

Es así, como el reto de construir una solución comienza a surgir; El proceso no sería sencillo, pues es necesario abstraer de manera precisa cada detalle que encapsula el problema. De esta manera, y sabiendo que lo más importante antes de comenzar, es conocer el panorama actual de la compañía; el cual no es muy alentador debido a que no se ha investigado sobre la generación de estrategias que mitiguen la sensación de estancamiento en los empleados dentro de la compañía; por consiguiente, conocer las soluciones actuales en el mercado es lo realmente prioritario.

Entre los antecedentes, se encuentran LeapSome, CultureAmp y Lattice, cada uno con enfoque propio. LeapSome se define como una plataforma que ofrece la mejor solución de su clase para alcanzar las metas de las personas [15], asimismo, CultureAmp tiene como propósito proveer las herramientas y conocimientos necesarios para crear una cultura que enamore los empleados [9]. Es así como, tanto LeapSome como CultureAmp, tienen enfoques similares, con una estrategia basada en la definición de objetivos específicos con acompañamiento guiado y a la par de un tutor.

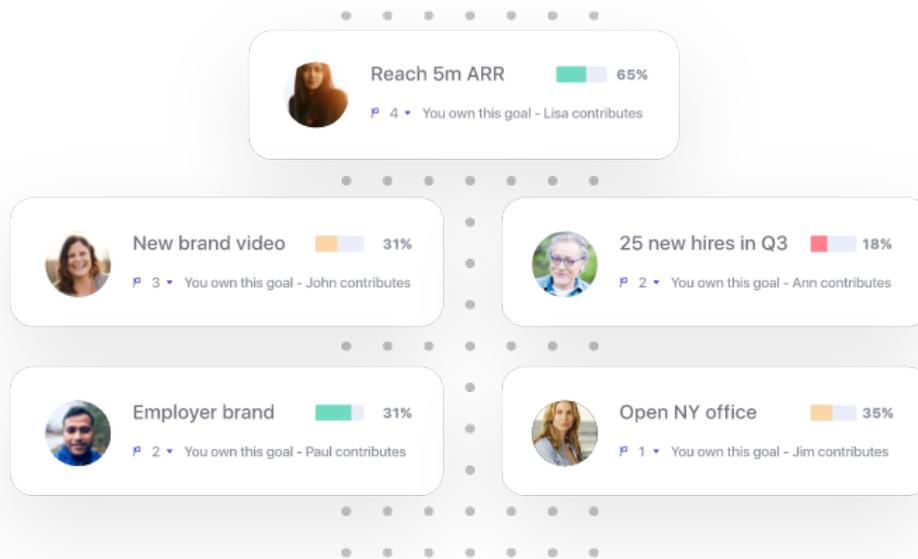


Fig. 1. LeapSome Goals & OKRs

Por otro lado, Lattice además de ofrecer los mismos productos que los anteriormente mencionados por sus rivales directos, cuenta con el plus de brindar tutorías sobre cómo crear soluciones mediante programas de mentorías desde cero [7].

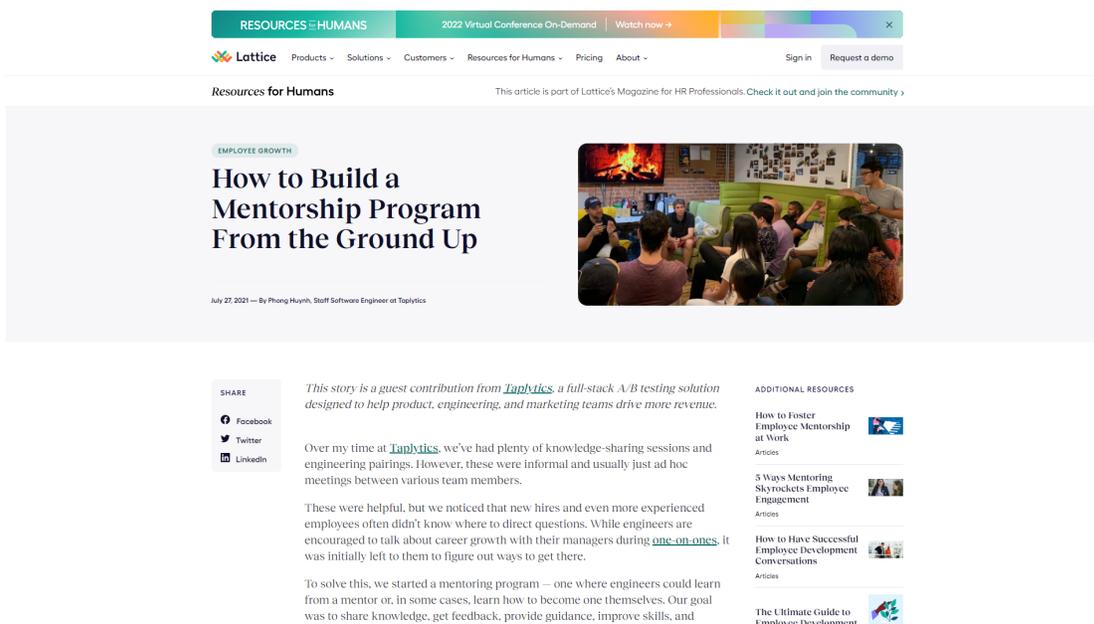


Fig. 2 Lattice Resources

En tal sentido, al momento de barajar las opciones acerca de las tecnologías que se verían involucradas en la solución, se prefiere optar por un diseño que utilice los servicios de AWS, solución basada en la nube a la cual Experimentality hace parte del programa de Partners [5], a la par, de un modelo ServerLess, que encaja perfectamente con los objetivos planteados, puesto que se trata de una estrategia que ofrece tecnologías con el fin de ejecutar código, manipular información e integrar aplicaciones, todo sin la necesidad de preocuparse de administrar servidores. [4]. Como tecnologías específicas, se declara el uso de React como librería para la interfaz de usuario, un framework que globalmente se aconseja ser adoptado desde Noviembre de 2016 por los múltiples beneficios que brinda [13], y JavaScript en compañía de GraphQL para el conjunto de acciones lógicas de la aplicación; integrándose entre sí para cumplir eficientemente con la entrega de un MVP, o sea, un mínimo producto viable, el cual se utiliza con el fin de saber a un costo relativamente bajo si el producto es un potencial éxito o no, permitiendo la flexibilidad para realizar cambios rápidos si son necesarios y así optimizar los recursos (tiempo y dinero) [3].

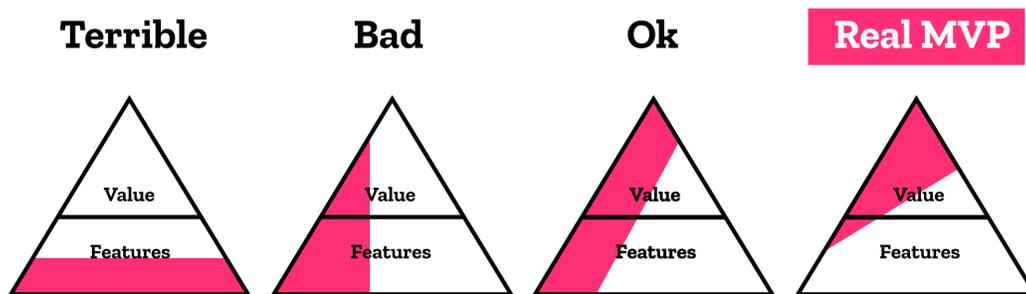


Fig. 3 Real MVP

Con el fin de calcular y clasificar de forma acertada los aprendices con uno o varios mentores, se hace uso de Tokenizar, una técnica dentro del campo de estudio Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP, por sus siglas en inglés) en Machine Learning, la cuál se trata de convertir una cadena de texto en tokens [11]; de esta manera, se tienen dos listas con las Habilidades técnicas de mentores y aprendices, que son analizadas entre sí buscando similitudes.

IV. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto se dispone de una metodología ágil Scrum; de esta manera, la entrega definitiva se divide en pequeñas entregas parciales a lo largo de iteraciones llamadas sprints. Los elementos de trabajo se planifican para cada sprint en forma de historias de usuario y tareas, que se priorizan en función del valor. [14]

User Stories this Sprint	Tasks To Do	In Progress	Done
US001			 
US002	 		
US003	  	 	

Fig. 4 Scrum Board Example

Las actividades a ejecutar son establecidas de acuerdo al objetivo final de entregar un MVP, de la siguiente manera:

- Selección de tecnologías.
- Investigación de antecedentes.
- Definición arquitectura ServerLess.
- Creación de esquemas y modelos de Base de Datos.
- Implementación de autenticación y autorización de usuarios.
- Creación de páginas y componentes.
- (Opcional) Ajustes UX.
- (Opcional) Implementación de recordatorios.

V. RESULTADOS

La arquitectura en el desarrollo de software es primordial al proporcionar las bases para que una aplicación funcione de manera eficiente. La propuesta está planteada con tecnologías Cloud ServerLess proporcionadas por Amazon Web Services. AWS Amplify es un servicio utilizado para facilitar el flujo y desarrollo de aplicaciones, agilizando procesos manuales que conlleva administrar los servicios que son utilizados y serán detallados a continuación. Además de los servicios administrados por Amplify, nos encontramos con un componente de Machine Learning y dos componentes transversales; Certificate Manager, el cual permite proveer fácilmente dominios¹ para sitios web, y Amazon CloudWatch, dispuesto para el control de métricas y monitorización de cada servicio dentro de AWS Cloud.

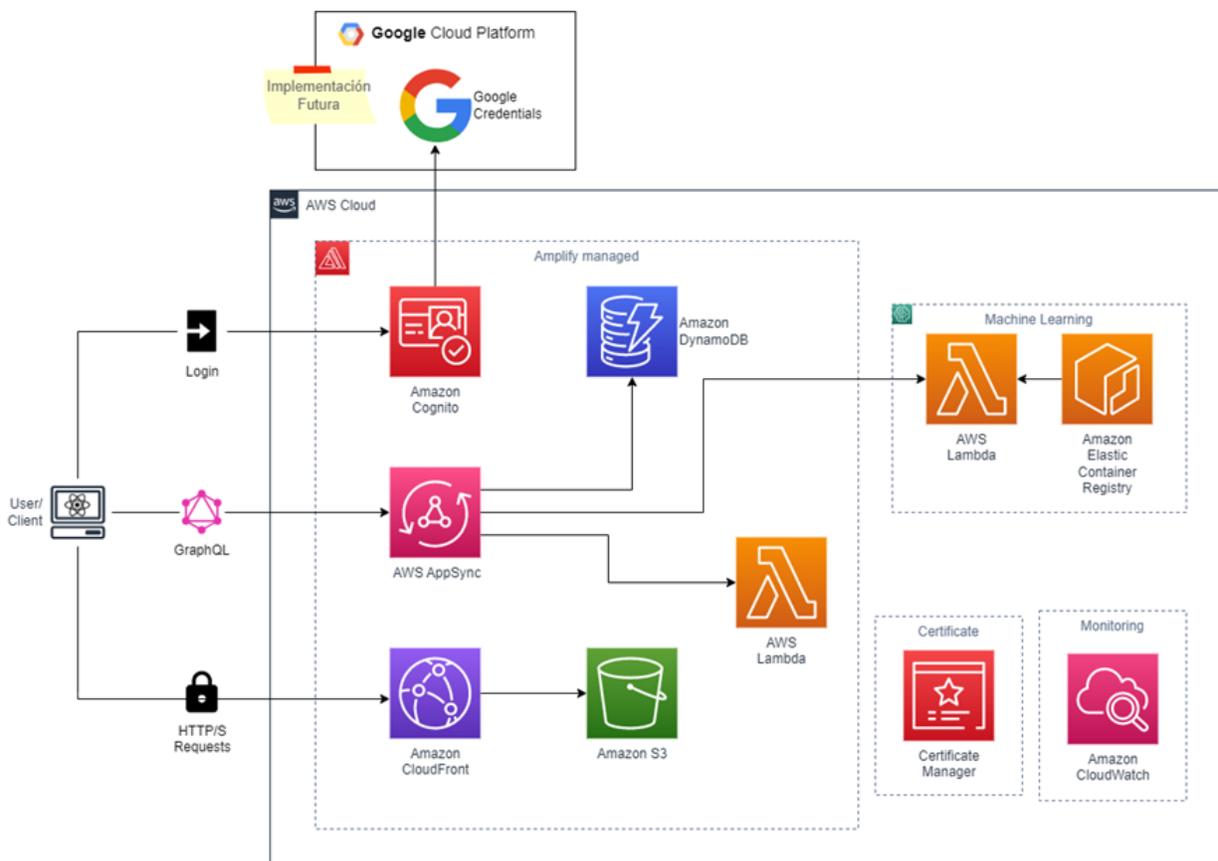


Fig. 5 Arquitectura FindUrMentor

¹ Un dominio es un nombre único memorizable y fácil de encontrar, por ejemplo: www.website.com.

El esquema estaría construido con GraphQL, principalmente por la flexibilidad en las consultas al permitir solicitar exclusivamente la información necesaria dentro del modelo de datos, además de contar con su propia integración Publisher/Subscriber (Pub/Sub) para generar mensajes en tiempo real. Es así, como AWS AppSync es la mejor opción para la creación de la API, sin embargo, será administrada por Amplify, que a su vez creará las relaciones con la base de datos, Amazon DynamoDB.

Como entidades se crearon tres: User, para almacenar la información tanto de los mentores como de los aprendices; Path, para la ruta de aprendizaje que defina cada mentor según la tecnología y TipNote para los consejos que los mentores deseen brindar de forma general.

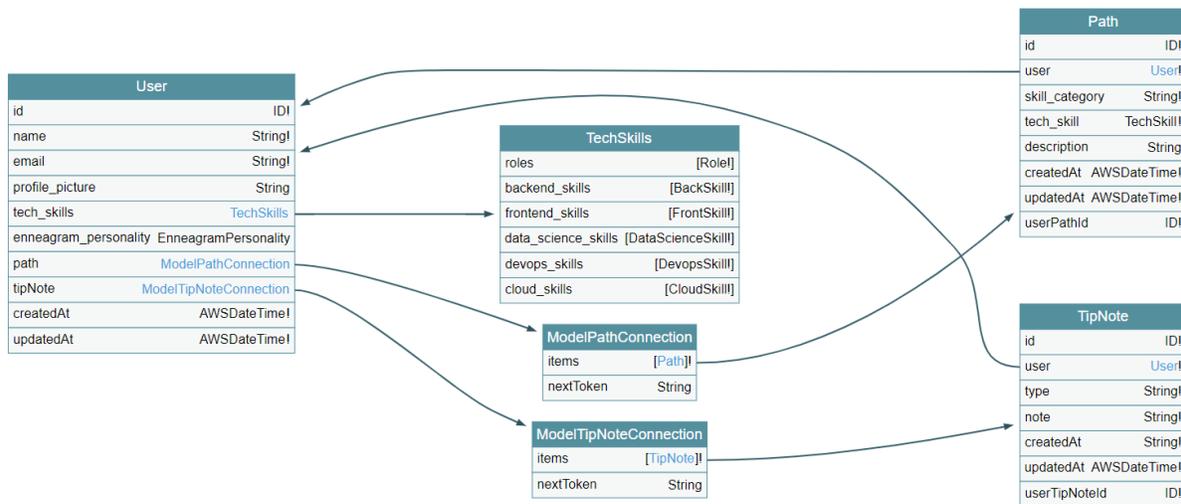


Fig. 6 User, Path & TipNote Schema

En GraphQL se tienen Querys, para las consultas, Mutations, para la alteración de los datos y Subscriptions como implementación Pub/Sub al presentarse eventos en alguna Mutation.

Query	
<code>getUser</code>	User
<code>listUsers</code>	ModelUserConnection
<code>getPath</code>	Path
<code>listPaths</code>	ModelPathConnection
<code>getTipNote</code>	TipNote
<code>listTipNotes</code>	ModelTipNoteConnection
<code>tipNoteByDate</code>	ModelTipNoteConnection
<code>affinity</code>	MentorAffinity!

Fig. 7 Query Schema

Mutation	
<code>createUser</code>	User
<code>updateUser</code>	User
<code>deleteUser</code>	User
<code>createPath</code>	Path
<code>updatePath</code>	Path
<code>deletePath</code>	Path
<code>createTipNote</code>	TipNote
<code>updateTipNote</code>	TipNote
<code>deleteTipNote</code>	TipNote

Fig. 8 Mutation Schema

Subscription	
<code>onCreateUser</code>	User
<code>onUpdateUser</code>	User
<code>onDeleteUser</code>	User
<code>onCreatePath</code>	Path
<code>onUpdatePath</code>	Path
<code>onDeletePath</code>	Path
<code>onCreateTipNote</code>	TipNote
<code>onUpdateTipNote</code>	TipNote
<code>onDeleteTipNote</code>	TipNote

Fig. 9 Subscription Schema

Como se evidencia, además de las consultas generadas para los tres esquemas, se tiene el Query tipNoteByDate, que actúa de índice para la consulta de toda la información contenida en TipNote ordenada por su fecha de creación. Asimismo, se tiene el Query affinity, que calcula la similitud entre los mentores y un aprendiz suministrado, además su lógica se encuentra en el componente de Machine Learning que será detallado posteriormente. De momento, este es su esquema.

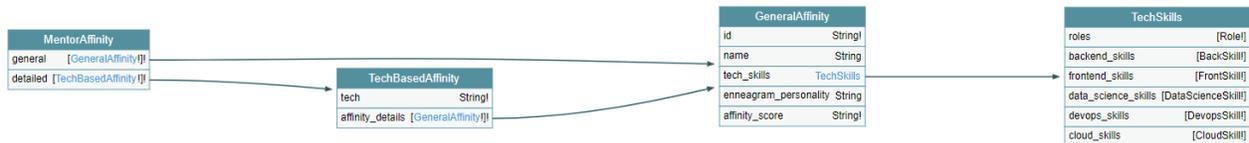


Fig. 10 Affinity Query

El Query affinity tuvo que ser aislado de Amplify, debido a los límites para desplegar funciones lambda (250MB con dependencias incluidas), por esta razón, se crea el componente de Machine Learning con una estrategia distinta para el despliegue, que se trata de crear una imagen con el modelo ML, publicarlo en AWS Elastic Container Registry y desplegarla manualmente en la función Lambda ligada a AWS AppSync.

La construcción del modelo hace uso de los paquetes, NLT, para la tokenización; y Gensim para el cálculo de la frecuencia de los términos entre las habilidades de los mentores y los aprendices. Una representación simplificada de su funcionamiento sería la mostrada a continuación:

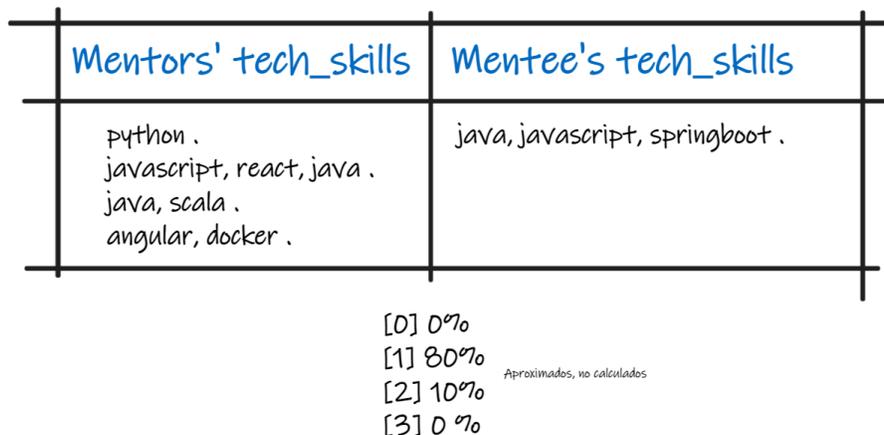


Fig. 11 ML Model

Antes de implementar el FrontEnd, es necesario proteger los servicios mediante autenticación y autorización de usuarios. Amazon Cognito es ideal para cumplir esta labor, dado que a parte de proveer las herramientas para almacenar y administrar directorios de usuarios, se integra con Amplify mediante directivas que brindan la posibilidad de restringir las operaciones (leer, crear, editar y eliminar) en los esquemas de GraphQL. De esta manera, únicamente la operación de lectura es pública, mientras que las demás requerirán que el usuario haya iniciado sesión previamente.

De cara al usuario final, se identifican cinco grandes módulos o vistas: Landing, User Profile, Tip Notes, Affinity Calculator, Login/SignUp.

Landing Page, o página de bienvenida, es la carta de presentación de la plataforma donde se encuentran detalles como una breve descripción, lluvia de partículas con un fondo representativo² y texto que va cambiando con las posibles habilidades técnicas de los mentores.



Fig. 12 Landing Page

² Se puede descubrir pasando el cursor por encima.

En la misma página se encuentra la funcionalidad estelar. A través de un formulario en varias etapas para cada categoría, se captura la información, mediante Drag&Drop, que llegará al servicio que calcula la afinidad entre lo suministrado y las habilidades almacenadas en la base de datos.

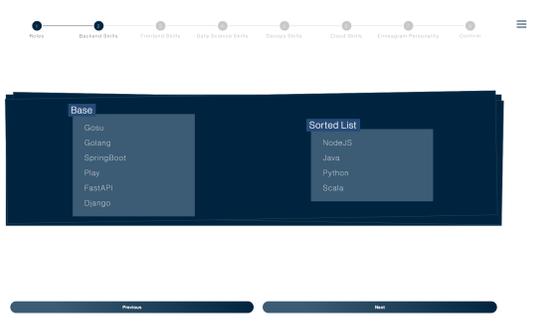


Fig. 13 Affinity Calculator



Fig. 14 Affinity Calculator Result

Para la navegación en la página, se cuenta con un menú tipo hamburguesa con distintas opciones que están condicionadas si el usuario está logueado o no. Para usuarios visitantes solo se les habilita la página principal y la posibilidad de iniciar sesión o registrarse.

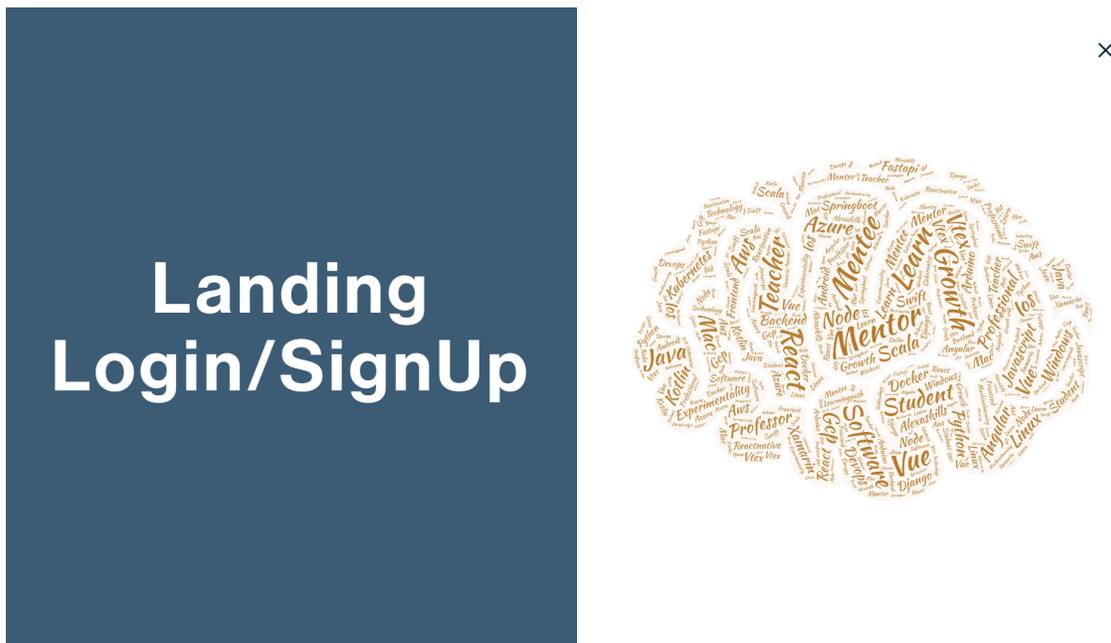


Fig. 15 Menu - No Logged

Para el inicio de sesión y registro de usuarios se tienen diseños similares con campos como nombre, correo electrónico y contraseña.

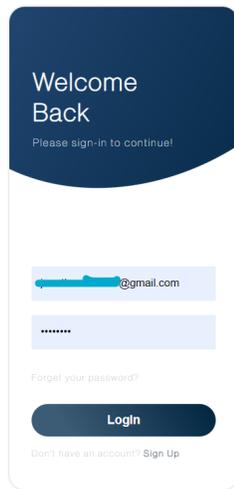


Fig. 16 LogIn Page

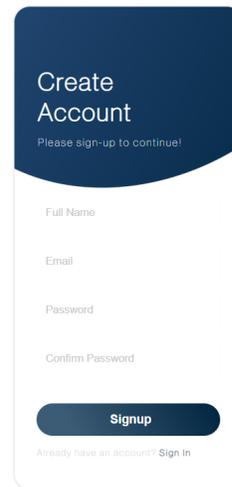


Fig. 17 SignUp Page

La información del mentor es representada de la siguiente manera. Nombre, foto, personalidad, eneagrama, y habilidades técnicas según categorías.



Fig. 18 User Profile Page

En el perfil del usuario se puede observar si se ha suministrado información sobre alguna tecnología con solo hacer click sobre ella.

Frontend

React

Se recomienda seguir lo siguiente:

<https://roadmap.sh/react/>

Fig. 19 Path Page

Ahora bien, la navegación para usuarios con una sesión activa luce así y desbloquea la vista del perfil de usuario, los consejos generales de los mentores y reemplaza el registro e inicio de sesión por el cierre de sesión.



Fig. 20 Menu - Logged

Finalmente, los consejos de los mentores son tarjetas apiladas que se pueden ir cambiando al arrastrarlas. Cada tarjeta contiene simplemente el mensaje y su autor.



Fig. 21 TipNotes Page

VII. CONCLUSIONES

El desarrollo del proyecto logra abarcar y cumplir con el objetivo principal de ser una herramienta que ayuda a clasificar un grupo de habilidades técnicas e intereses, con la experiencia de un mentor especializado, que proporciona las recomendaciones y planes que considere necesarios. Integrando cada funcionalidad en una página web con tendencias en la experiencia de usuario que hacen su uso sencillo y agradable. Afianzando así, los procesos de aprendizaje y crecimiento profesional en los empleados. A su vez, se acoplan elementos de la nube con una arquitectura serverless que proporciona los beneficios propios de ella, además de dejar definidas las bases para facilitar la creación de nuevas funcionalidades.

Sin embargo, en el modelo ML, se nota un incremento en el tiempo de respuesta cuando se solicita categorizar una persona dentro de un grupo de varios mentores; esto se debe a la complejidad de los datos de entrada y no al volumen.

Para futuras investigaciones o aplicaciones, es importante ajustar detalles en la experiencia de usuario como la navegabilidad y definición de personalidad para la plataforma. A su vez, optimizar el modelo de ML para que tenga la capacidad de soportar altas cargas de datos de forma eficiente y eficaz.

REFERENCIAS

- [1] C. G. Nombela, “Mentoring: Qué es y qué beneficios tiene en una empresa,” Forbes España, 12-May-2021. [Online]. Available: <https://cutt.ly/92Fv8jF>. [Accessed: 11-Jan-2023].
- [2] Daniela, “Ocho de cada 10 personas en Colombia están insatisfechas en su empleo - la república,” Plurum, 20-Feb-2019. [Online]. Available: <https://cutt.ly/P2FcVqf>. [Accessed: 11-Jan-2023].
- [3] E. Ries, “What is an MVP? Eric Ries explains,” Lean Startup Co., 08-Oct-2015. [Online]. Available: <https://cutt.ly/u2LC99i>. [Accessed: 12-Jan-2023].
- [4] E. van Eyk, “Serverless on AWS. Build and run applications without thinking about servers,” Amazon, 2019. [Online]. Available: <https://cutt.ly/F2FTVWE>. [Accessed: 11-Jan-2023].
- [5] Experimentality, Experimentality. [Online]. Available: <https://www.experimentality.es/>. [Accessed: 11-Jan-2023].
- [6] J. Ospina&Bermeo, R. Perez Uribe, S. Cortés Ávila, and A. Giovanni Borda, “Influencia de la Felicidad en la productividad de los trabajadores en ...,” Dec-2019. [Online]. Available: <https://cutt.ly/l2Fc44g>. [Accessed: 12-Jan-2023].
- [7] K. H. — F. Partner and K. Holloway, “The People Success Platform,” Lattice, 10-Jan-2023. [Online]. Available: <https://cutt.ly/32HBKk9>. [Accessed: 11-Jan-2023].
- [8] M. Nair, “Know the importance of mentorship,” University of the People, 15-July-2022. [Online]. Available: <https://cutt.ly/M2Fv6At>. [Accessed: 11-Jan-2023].
- [9] “The market-leading employee experience platform,” Culture Amp. [Online]. Available: <https://cutt.ly/y2HXFIS>. [Accessed: 11-Jan-2023].
- [10] “Mental health america | homepage | mental health america,” Mental Health America, 2019. [Online]. Available: <https://cutt.ly/p2FvYoq>. [Accessed: 11-Jan-2023].
- [11] “nltk.tokenize package,” NLTK. [Online]. Available: <https://cutt.ly/I2N2uOG>. [Accessed: 13-Jan-2023].
- [12] “Primer Estudio Fidelización del talento Colombia 2020,” Fidelización del Talento, 2020. [Online]. Available: <https://cutt.ly/y2FvLn4>. [Accessed: 11-Jan-2023].
- [13] “React.js: Technology radar,” Thoughtworks. [Online]. Available: <https://cutt.ly/Y2JEZtO>. [Accessed: 11-Jan-2023].
- [14] T. R. Team, “Scrum, Kanban, and Scrumban: What's the difference?,” TestRail Blog, 09-Sep-2021. [Online]. Available: <https://cutt.ly/Q2JIGYU>. [Accessed: 11-Jan-2023].
- [15] “Why leapsome,” Why Leapsome. [Online]. Available: <https://cutt.ly/u2HXQsP>. [Accessed: 11-Jan-2023].