

Infraestructura Cloud Nueva Telefonía

Nicolas Arango Vergara
Juan David Ordosgoitia Salgado
Juan Camilo Hernandez Ortega

Cloud Computing

Joham Alvarez Montoya

19/11/2024

Medellín - Colombia
Universidad Catolica Luis Amigo

Descripción del problema

Empresa de Telefonía Nueva

Se tiene una nueva empresa que ha iniciado operaciones en el año 2024, se está enfrentando a un problema de capacidad y demanda, debido a un gran boom inesperado de usuarios. Su infraestructura actual está basada completamente en servidores locales que no están preparados para soportar el tráfico masivo que han experimentado. Esto ha causado problemas de rendimiento, dificultando la accesibilidad rápida a la información de clientes y al CRM (Salesforce). Aunque tenían planes de migrar a la nube en un futuro, el crecimiento repentino los ha forzado a acelerar el proceso para asegurar la continuidad del negocio.

La necesidad principal es realizar una migración de la información de clientes a una base de datos en la nube, que permite mayor escalabilidad, rendimiento y rapidez en la obtención de datos. Dado que tienen el presupuesto necesario para hacer inversiones, es importante estructurar el proceso de migración de forma segura y eficiente.

La importancia de resolver este problema radica en garantizar la disponibilidad y rendimiento de los servicios a los clientes. Además, mejorar la escalabilidad de la infraestructura es fundamental para manejar el tráfico actual y futuro de manera eficiente. Si no se aborda este problema se corre el riesgo de perder clientes debido a un mal servicio o caídas del sistema

Herramientas cloud

Almacenamiento en la nube:

Amazon S3 (Simple Storage Service): Servicio de almacenamiento de objetos ideal para almacenar datos estructurados y no estructurados de manera escalable y segura. Permite alta durabilidad y disponibilidad. S3 ofrece integraciones con otros servicios de AWS para la migración de datos y es perfecto para almacenar información de clientes que se necesita acceder rápidamente.

Ayuda almacenando las bases de datos de los clientes y cualquier información adicional como facturas, registros y archivos históricos. Además, puede integrarse fácilmente con otros servicios como AWS Lambda para la automatización de procesos.

Computación Serverless:

AWS Lambda: Este servicio de computación serverless permite ejecutar código sin necesidad de gestionar servidores. AWS Lambda puede ejecutar funciones basadas en eventos (Por ejemplo, actualizaciones de clientes o transacciones) y se escala automáticamente según la carga. Esto es útil para manejar la lógica de negocio de la telefonía (en temas de procesamiento de datos de clientes, actualizaciones del CRM, facturación, etc) sin preocuparse por la infraestructura

Nos beneficia con la automatización de ejecución de procesos críticos como la actualización de registros en el CRM (Salesforce), la facturación y las consultas a los datos almacenados en Amazon S3, el código solo se ejecuta cuando es necesario, optimizando costos.

Data Warehouse en la nube:

Amazon Redshift: Es el servicio de data warehouse de AWS, que permite analizar grandes volúmenes de datos de manera rápida y eficiente. Ideal para almacenar la lógica de negocio y los datos históricos de la empresa. Ofrece integración con herramientas de análisis como Amazon QuickSight para generar reportes.

Nos beneficia usar este servicio para almacenar información crítica de la empresa, como los datos transaccionales de los clientes, facturación y CRM, en un sistema escalable y eficiente, facilitando el acceso rápido a los datos y análisis en tiempo real

ETL (Extracción, Transformación y carga)

AWS Glue: Es un servicio de ETL que permite extraer datos desde las bases de datos locales, transformarlos según las necesidades del negocio y cargarlos en Amazon Redshift o S3. AWS Glue puede automatizar la migración de datos desde el sistema local a la nube y garantizar que la información esté correctamente estructurada.

Nos ayuda en la migración de los datos de los clientes y la lógica de negocio desde la infraestructura local a AWS, asegurando que estén listos para ser usados en el nuevo entorno en la nube sin interrupciones

CRM y servicios de interacción con clientes

Amazon Connect: Es una solución de centro de contacto basada en la nube, que puede integrarse con Salesforce para ofrecer una experiencia unificada de atención al cliente. Esto permite gestionar todas las interacciones con los clientes desde un solo lugar, garantizando que los datos de los clientes estén disponibles.

Nos sirve para mejorar la gestión de interacciones con clientes, ofreciendo integración directa con el CRM (Salesforce), permitiendo obtener y actualizar información desde un solo panel

Políticas y protocolos de seguridad

AWS Identity and Access Management (IAM):

Nos permite gestionar de forma segura el acceso a los servicios y recursos de AWS. Con IAM, podemos crear, administrar usuarios, grupos y roles, y controlar de manera detallada qué permisos tiene cada uno de esos usuarios. Además, IAM nos permite definir políticas para restringir el acceso a determinados servicios o recursos de AWS, aplicando el principio de mínimo privilegio.

Para nuestro proyecto nos beneficia esta tecnología debido a que podemos tener un control detallado de acceso para asegurarnos que solo las personas adecuadas tengan acceso a la

información crítica, como los datos de los clientes almacenados en S3, la minimización de riesgos al aplicar el principio del mínimo privilegio, podemos asegurarnos que solo tengan los permisos estrictamente necesarios para realizar sus tareas, reduciendo el riesgo de errores y la seguridad adicional con MFA (Multifactor Authentication) para proteger las cuentas con permisos administrativos o acceso a datos críticos, mitigando el riesgo de acceso indebido, incluso si las credenciales se ven comprometidas.

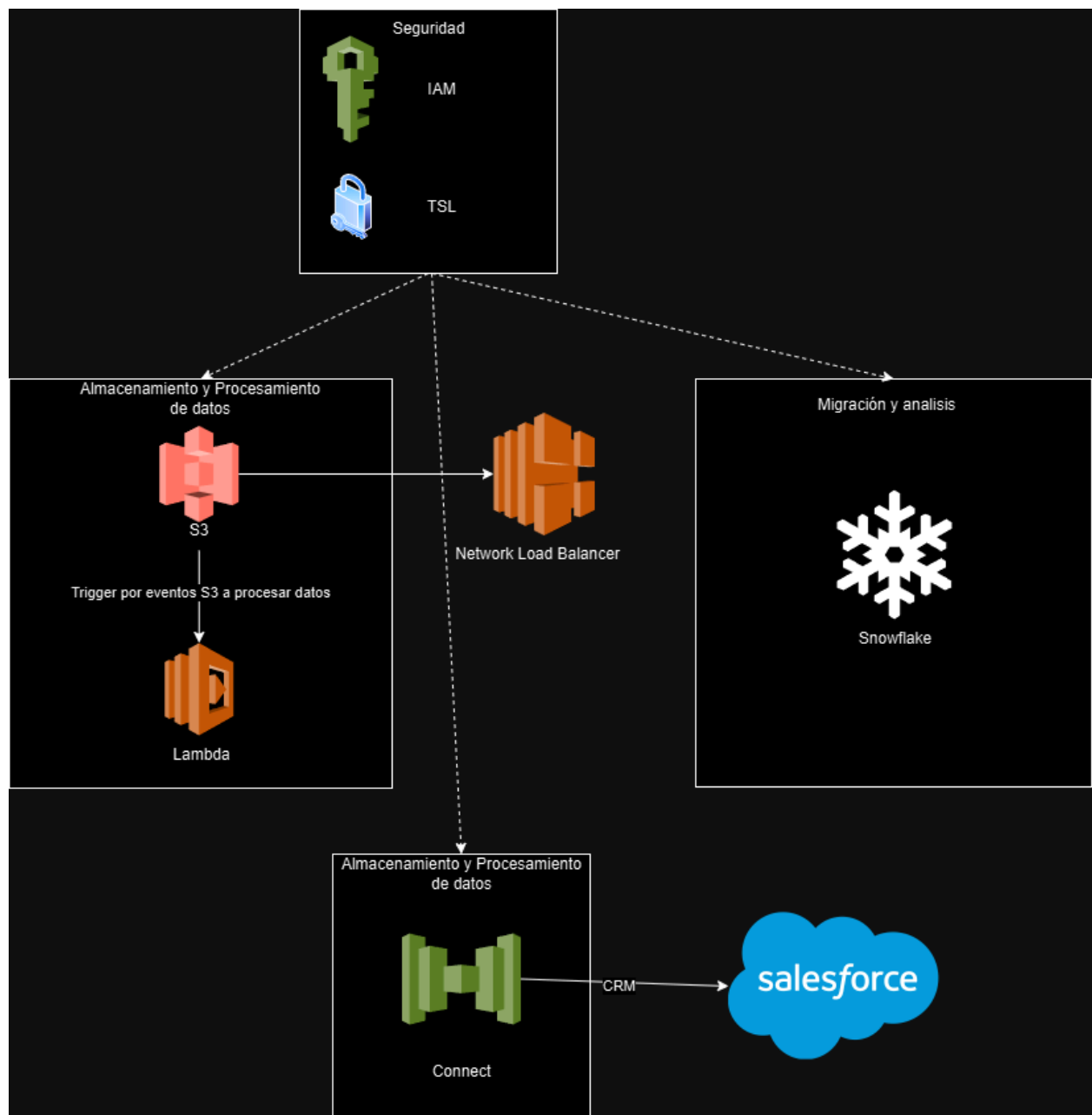
Transport Layer Security:

Es un protocolo de seguridad criptográfica que proporciona comunicaciones seguras a través de redes, especialmente en internet. TLS cifra los datos en tránsito, lo que asegura que la información intercambiada entre el cliente (por ejemplo, un navegador o una aplicación) y el servidor (como una instancia de AWS o un servidor web) no pueda ser interceptada o alterada por terceros.

Para nosotros nos ayuda a garantizar que los datos sensibles de los clientes, como información personal, transacciones y datos del CRM, estén seguros cuando se transmiten entre los usuarios y los servicios en la nube de AWS. el uso de este protocolo, nos asegura que cualquier dato que viaje entre las interfaces web de la empresa como la plataforma de atención al cliente, y los servidores de AWS esté cifrado y no pueda ser leído por terceros, cumpliendo con regulaciones en muchos casos, un protocolo obligado para la seguridad y la privacidad de los datos y también nos garantiza un nivel de confianza con los clientes al implementar este protocolo, nos aseguramos que la información de los clientes está protegida durante todo el proceso de comunicación, mejorando la confianza entre empresa-cliente.

Diseño de arquitectura de alto nivel

Los datos de los clientes se almacenan inicialmente en Amazon S3. Cuando se detecta un nuevo evento en S3, AWS Lambda se activa automáticamente para procesar esos datos iniciales. Luego, un Network Load Balancer (NLB) distribuye el tráfico de estos datos asegurando que el proceso de extracción, transformación y carga (ETL) sea escalable y optimizado para manejar grandes volúmenes de información. Una vez transformados, los datos se almacenan en Snowflake, que es un software aparte de Amazon pero que se conecta lo suficientemente bien para realizar el tema de consultas y análisis a largo plazo. En paralelo, Amazon Connect permite que los agentes de servicio accedan a la información del cliente en tiempo real, integrada con el sistema CRM. Finalmente, AWS IAM y TLS aseguran que solo usuarios autorizados accedan a los datos y que todas las transmisiones de datos sean seguras en cada paso del flujo de trabajo.



Cronograma

[illegible]

Cronograma proyecto cloud

Cronograma Actualizado:

Nombre del proyecto	Empresa de Telefonía Nueva																			
Fecha de inicio	viernes, septiembre 20, 2024																			
Fecha final	martes, noviembre 19, 2024																			
						Meses	Septiembre				Octubre				Noviembre					
Tareas	Responsable	Fecha de inicio	Fecha final	Días	Estado	Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Fase de análisis																				
Descripción del problema	NICOLAS ARANGO VERGARA	20/9/2024	21/9/2024	1	Completado															
Justificación del problema	NICOLAS ARANGO VERGARA	23/9/2024	25/9/2024	2	Completado															
Asignación de roles y responsabilidades	Todos	26/9/2024	27/9/2024	1	Completado															
Reunión de inicio del proyecto	Todos	27/9/2024	27/9/2024	0	Completado															
Definición del presupuesto	Juan Camilo Hernandez Ortega	30/9/2024	30/9/2024	0	Completado															
Fase de diseño																				
Investigación de herramientas cloud	NICOLAS ARANGO VERGARA																			
	Juan David Ordogotia Saigado	1/10/2024	5/10/2024	4	Completado															
Diseño preliminar de la arquitectura	Juan David Ordogotia Saigado	7/10/2024	11/10/2024	4	Completado															
Selección de servicios en AWS	Juan David Ordogotia Saigado	14/10/2024	16/10/2024	2	Completado															
Diseño definitivo de la arquitectura	Juan David Ordogotia Saigado	16/10/2024	17/10/2024	1	Completado															
Cronograma de alto nivel	Juan Camilo Hernandez Ortega	10/10/2024	15/10/2024	5	Completado															
Fase de desarrollo																				
Evaluación y posibles ajuste en el cronograma	Juan Camilo Hernandez Ortega	17/10/2024	19/10/2024	2	Completado															
Configuración de AWS	Juan David Ordogotia Saigado	21/10/2024	25/10/2024	4																
	Juan Camilo Hernandez Ortega																			
Desarrollo de scripts ETL	Juan David Ordogotia Saigado	25/10/2024	29/10/2024	4	Sin empezar															
Pruebas de migración de datos	NICOLAS ARANGO VERGARA	30/10/2024	3/11/2024	4	Sin empezar															
Inicio de la fase de implementación del proyecto	Juan Camilo Hernandez Ortega	4/11/2024	4/11/2024	0																
Fase de implementación																				
Monitoreo del avance del proyecto y resolución de posibles problemas	Juan Camilo Hernandez Ortega	5/11/2024	9/11/2024	4	Completado															
Implementación de seguridad y encriptación	NICOLAS ARANGO VERGARA	11/11/2024	15/11/2024	4	Sin empezar															
Configuración de escalabilidad vertical y horizontal	NICOLAS ARANGO VERGARA	15/11/2024	18/11/2024	3	Completado															
Optimización y pruebas finales	NICOLAS ARANGO VERGARA	18/11/2024	19/11/2024	1	Completado															
Fase de evaluación y cierre																				
Finalización de la implementación del proyecto	Todos	18/11/2024	19/11/2024	1	Completado															
Evaluación y ajuste de las acciones tomadas	Todos	18/11/2024	19/11/2024	1	Completado															
Documentación y preparación del informe final	Todos	18/11/2024	19/11/2024	1	Completado															
Revisión y consolidación del documento	Todos	18/11/2024	19/11/2024	1	Completado															
Subida del documento a GitHub	Todos	18/11/2024	19/11/2024	1	Sin empezar															
Preparación de la prueba en vivo final	Todos	18/11/2024	19/11/2024	1	Sin empezar															
Reunión de cierre del proyecto con el equipo	Todos	19/11/2024	19/11/2024	0	Sin empezar															
Lanzamiento		19/11/2024																		

+ Cronograma proyecto cloud

Presupuesto

Para nuestro proyecto utilizaremos principalmente los servicios dentro del FREE tier de Amazon AWS, asegurando el límite y así evitar costos adicionales. Los detalles de cómo utilizaremos los servicios estarán a continuación:

Amazon S3

- Límite gratuito: 5 GB de almacenamiento estándar
- Uso: Almacenar datos de clientes, facturas, registros históricos y backups
- Estrategia para evitar sobrecostos:

- Utilizar la herramienta Cloudwatch para monitorizar el uso del almacenamiento
- Ejecutar continuamente el ciclo de vida para eliminar o congelar datos innecesarios

AWS Lambda

- Límite gratuito: 1 millón de invocaciones y 400,000 GB-segundos de tiempo de cómputo por mes.
- Uso: Procesar datos durante la migración,manejo de eventos de datos

Estrategia para evitar sobrecostos:

- Optimizar las funciones Lambda para reducir el tiempo de ejecución
- Limitar las invocaciones innecesarias mediante la configuración adecuada de los desencadenadores

Snowflake

Límite Gratuito: El software nos ofrece una cuenta con \$400 USD de cortesía para trabajar durante 30 días gratuitamente, ya luego el software nos requiere adquirir un servicio de paga para nosotros tener acceso

Uso: Hacer de data warehouse para el almacenamiento y análisis de datos

Estrategia para evitar sobrecostos:

- La principal idea es hacer uso de esos \$400 USD que se nos otorgan para realizar todas las consultas necesarias para realizar un análisis eficaz

Amazon Connect

Límite gratuito: prueba gratuita inicial.

Uso: Gestionar las interacciones con clientes y tiene soporte integrado con Salesforce

Estrategia para evitar sobrecostos:

- Configurar el servicio para escalar de acuerdo a la demanda que se tenga en el momento
- Utilizar integraciones eficientes con Salesforce para reducir la redundancia de datos
- Evaluar el uso de características avanzadas solo cuando sean necesarias

Identity and Access Management (IAM)

Límite gratuito: Viene incluido sin costos adicionales

Uso: Gestiona acceso seguros y permisos a los servicios de AWS

Transport Layer Security (TLS)

Límite gratuito: Incluido en los servicios de AWS sin costo adicional

Servicio	Costo estimado mensual
Amazon S3	\$0 (Free Tier)
AWS Lambda	\$0 (Free Tier)

Servicio	Costo estimado mensual
Amazonredshit	\$0 <i>si se utiliza dentro de promociones</i>
AWS Glue	\$0 (dentro del Free Tier)
Amazon Connect	\$0 <i>durante la prueba gratuita</i>
AWS IAM	\$0
TLS	\$0
TOTAL	\$0

Permisos y recursos necesarios

Permiso para crear y administrar cuenta:

Para nuestra demo vemos necesario tener permiso para crear y configurar al menos una cuenta para manejarla dentro del Free Tier de AWS. Además de eso, se debe contar con acceso administrativo temporal para configurar los servicios necesarios para nosotros, como lo son:

Amazon S3

Almacenamiento de los datos y es la puerta de partida del flujo del tratamiento de los datos

AWS Lambda

Lo utilizaremos para realizar el procesamiento y la migración de los datos desde Amazon S3 hacia Salesforce. Perfecto para el tratamiento y movimiento de datos

Amazon Connect

Nos permitirá la interacción con los datos y su tratamiento antes de ser enviados a su destino final (Salesforce). Se integra con el CRM para la visualización de los datos.

IAM

Nos permite definir políticas específicas de permisos para cada servicio involucrado en la demo, como AWS Lambda, Amazon S3, y Salesforce. Manejando así, de la mejor manera el mínimo privilegio para reducir el riesgo de errores o accesos no autorizados.

Amazon CloudWatch

Con sus Logs, podemos obtener registros detallados de lo que sucede dentro de nuestras funciones Lambda, facilitando resolución de problemas y asegurándonos de que los datos se estén tratando correctamente antes de enviarlos a Salesforce.

CloudWatch nos permite recopilar métricas sobre el comportamiento de nuestras funciones Lambda, tales como el tiempo de ejecución, el uso de recursos y los errores que puedan ocurrir.

Configuración de acceso:

Que la cuenta o cuentas de los miembros del equipo cuente con los acceso y permisos necesarios.

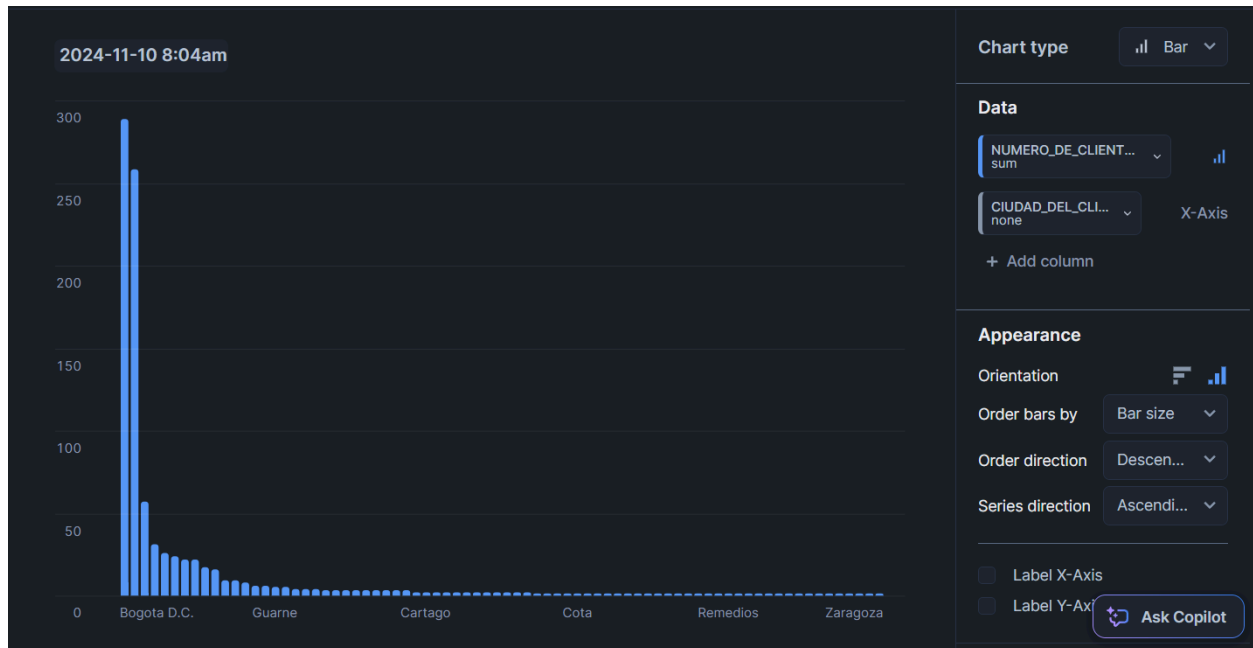
Cosas que necesitamos para desarrollar este proyecto:

- crm de salesforce (preguntar a goitia)
- datos para ingresar al bucket (de clientes podría ser)
- hacer la lambda de manera correcta con API Gateway para que se conecte y mande los datos desde el bucket a el destino (crm de salesforce)
- Hacer que el load balancer funcione a la hora de enviar los datos a AWS para que no se envíen todos a la vez, y se envíen en clusters

Ejecución de demo:

Para esta ejecución, vamos a realizarla enfocada a la implementación de los datos en snowflake, para la visualización de los datos ingresados en el data warehouse, ya que no podemos realizar el siguiente paso hacia el procesamiento de datos con el CRM Salesforce, pero podemos hacer una analítica de datos básica para una demostración práctica de que podría hacerse con accesos más amplios y/o el acceso a Salesforce, para explicar bien como se hace la gestión de órdenes y pedidos de los clientes, verificando si se tienen órdenes pendientes o si siguen siendo clientes activos de la telefónica.

Incluso podemos hacer estudios en snowflake de donde se encuentran la mayoría de nuestros clientes, para ofrecer servicios o generar nuevos mercados en zonas donde haya pocos clientes, entre muchas otras funciones.



Conclusiones:

- Con este trabajo pudimos desarrollar herramientas y aplicativos que nos pudieran ayudar para la implementación desarrollo y gestión de datos, analítica de los mismos, temas de computación serverless y almacenamiento en la nube
- Se implementó una solución básica para el desarrollo de esta herramienta que nos ayudaría para escalarla en un futuro a un proyecto mucho más grande con su respectiva mejora para una implementación de una compañía de telefonía o a la hora incluso de poder escalar a otros nichos de mercado, puede ser temas de salud, escuelas, marcas de ropa, se puede hacer en muchos mercados, como la computación serverless y en el tema de cloud computing en general nos ayudaría al procesamiento y analítica datos con un precio de iniciación mucho menor, pero manteniendo los beneficios de poder escalar a medida que el negocio se expanda, y si se requiere, una implementación a gran escala y sin tener que hacer todo una estructuramiento físico.
- En términos de escalabilidad y Adaptabilidad podríamos demostrar que con una infraestructura serverless, nos podría permitir hacer esa escalabilidad necesaria y rápida dependiendo de la demanda que tenga el negocio, incluso pudiendo disminuir cómputo y almacenamiento si lo llegásemos a necesitar
- Optimización de recursos con la integración de herramientas como Lambda y S3 no solo nos optimiza los costos aprovechando los niveles gratuitos de AWS, también nos ayuda automatizando procesos claves, reduciendo la necesidad de intervención manual, porque podríamos automatizar reparaciones de Buckets, revisión de datos, seguridad, políticas, lo que se necesite

- En términos de seguridad y cumplimiento, implementando políticas de acceso con IAM y protocolos de seguridad como TLS, garantizamos la protección de los datos críticos, respaldando el cumplimiento con regulaciones de privacidad, mejorando la confianza con clientes, gobiernos y entidades regulatorias
- Base para futuras implementaciones, aún siendo este un prototipo de pruebas, una mera prueba de concepto, el diseño y la arquitectura nos da una base muy sólida para ampliar para incluir funciones más avanzadas, como la integración con el CRM de Salesforce que se habló en un principio, o un análisis predictivo que nos ayudaría a generar reportes de valor para la compañía, análisis de big data, entre otras funcionalidades futuras
- Impacto en la experiencia con el cliente, implementando tecnologías que optimicen la gestión y accesibilidad de los datos. El proyecto sienta las bases para mejorar la experiencia del cliente, facilitando interacciones más rápidas y eficientes
- Viabilidad Económica, utilizando servicios bajo el esquema “Serverless” y almacenamiento en la nube demostró ser una opción económica para iniciar un proyecto tecnológico robusto sin inversiones significativas en infraestructura física.