

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey



**Tecnológico
de Monterrey**

**Inteligencia artificial avanzada para la ciencia de datos I
(Gpo 101)**

Equipo 4

Cloud computing | Diseño de arquitectura en la nube

Integrantes:

Eliezer Cavazos Rochin A00835194

Facundo Colasurdo Caldironi A01198015

Saul Francisco Vázquez del Río A01198261

José Carlos Sánchez Gómez A01174050

Introducción

La empresa DataTech busca migrar sus aplicaciones y sus servicios a la nube con el objetivo de mejorar la escalabilidad, la alta disponibilidad y la seguridad de sus operaciones. Este informe detalla el diseño de una arquitectura en la nube que cumple con sus objetivos. Se incluyen decisiones técnicas, configuraciones de red, componentes utilizados y una estimación de costos mensuales.

Diseño de la arquitectura

- **Máquinas Virtuales**

Para alojar las aplicaciones de DataTech, se propone el uso de las máquinas virtuales (VMs) en Azure. Estas estarán configuradas para ofrecer rendimiento, escalabilidad y alta disponibilidad. Se sugiere utilizar instancias de las series D para aplicaciones estándar y E para aquellas que requieran un uso intensivo de memoria. Para garantizar la continuidad de la empresa, las VMs estarán distribuidas en grupos en disponibilidad (Availability Sets) y se conectarán mediante un Azure Load Balancer que equilibrar automáticamente la carga entre las instancias activas. La escalabilidad se gestionará a través de Scale Sets, que se ajustarán automáticamente la capacidad de las VMs según las demandas de tráfico.

- **Bases de datos (IaaS y PaaS)**

DataTech requiere una combinación de soluciones de bases de datos IaaS y PaaS para satisfacer las necesidades operativas. En el ámbito de PaaS, se recomienda Azure SQL Database debido a su escalabilidad automática, menor carga administrativa y respaldo integrado. Para IaaS, se sugiere la implementación de bases de datos como SQL Server o MySQL. Esta combinación permite una operación flexible y segura, adaptándose tanto a cargas de trabajo estructuradas como a necesidades personalizadas.

- **Almacenamiento**

El almacenamiento en la nube estará basado en la Azure Storage Accounts con la redundancia geográfica de acceso de solo lectura (RA-GRS) para proteger los datos frente a fallos regionales. Para gestionar archivos compartidos, se configura Azure File Share, lo que permitirá compartir los datos entre aplicaciones y equipos de forma segura. Este servicio estará protegido mediante Azure Active Directory (Azure AD), garantizando un acceso controlado, seguro y trazable de los recursos.

- **Configuración de Redes Virtuales**

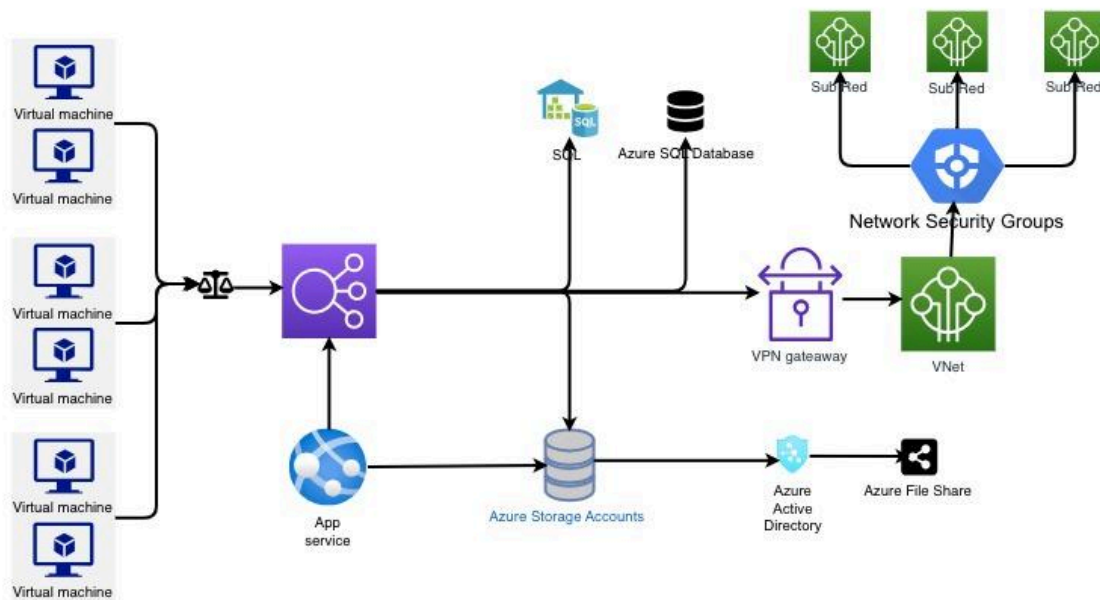
La arquitectura incluirá una red virtual principal (VNet) con subredes específicas para diferentes capas. Habrá subredes dedicadas para aplicaciones, bases de datos y almacenamiento, cada una protegida por Network Security Groups (NSGs) que limitaran el tráfico entrante y saliente. Además, se implantará un modelo Zero Trust, que garantizará la verificación continua de todas las conexiones. Para la conectividad segura entre la nube y la infraestructura local, se utilizará un c.

- **App Service**

Para las aplicaciones web, se implementará Azure App Service con un plan que permita escalado automático basado en la demanda. Las aplicaciones están configuradas con dominios personalizados y certificados SSL para asegurar las conexiones. Además, se integrarán con las bases de datos y se establecerán métricas de monitoreo para garantizar un rendimiento óptimo.

Diagrama de la Arquitectura

El siguiente es un diagrama conceptual de la arquitectura propuesta, donde se visualizan las conexiones entre VMs, bases de datos, almacenamiento, redes y servicios web.



Sugerencias de seguridad

Para maximizar la seguridad de la arquitectura, se implementarán las siguientes medidas:

- Asignando permisos utilizando el principio de privilegio mínimo (Least Privilege), limitado los accesos estrictamente necesario.
- Implementación del modelo Zero Trust, que verificará la autenticidad de todas las conexiones y las actividades dentro de la red.
- Configuración de Network Security Groups (NSGs) para restringir el tráfico a nivel subred y proteger los recursos críticos.
- Encriptación de datos en tránsito mediante certificados SSL y en reposo mediante cifrado nativo Azure.
- Supervisión activa mediante Azure Monitor, configurado alertas para detectar comportamientos anómalos.

Estimación de Costos Mensuales

La siguiente tabla detalla los costos estimados para cada componente de la arquitectura de la nube:

Componente	Cantidad	Costo Mensual Unitario	Costo Mensual Total
Máquinas Virtuales (D-series)	4	\$50	\$200
Máquinas Virtuales (E-series)	2	\$80	\$160
Azure SQL Database (Standard)	1	\$150	\$150
Bases de Datos IaaS	1	\$120	\$120
Azure Storage Account (RA-GRS)	1	\$50	\$50
Azure File Share	1	\$30	\$30
Azure App	1	\$80	\$80

Service (Standard)			
Load Balancer	1	\$30	\$30
VPN Gateway	1	\$60	\$60
Total Estimado Mensual			\$880

Conclusiones

Eliezer:

En esta actividad se puede identificar como la migración a cloud puede ser una clara ventaja para el ahorro de mantenimiento de un servidor propio, como en el caso de DataTech que se busca migrar su servidor a servicios en la nube de Azure como VM, bases de datos y aplicaciones web, además que mientras más se usen Saas nativos de Azure se tiene un mayor ahorro.

También al migrar a la nube la seguridad es algo de lo que menos te tienes que preocupar ya que la mayoría de compañías tienen servicios de seguridad y encriptación de datos que ayudará a mantener una conexión segura y los datos protegidos.

Facundo:

En el informe anterior fue posible ver como se diseñó la nueva arquitectura para DataTech, la cual cumple con todos los servicios de escalabilidad y seguridad que necesitan, utilizando los servicios de Azure, tales como Virtual machines, SQL database, app services, Scale sets, Available sets y load balancer, los cuales garantiza un manejo eficiente de los datos.

Por otra parte la seguridad se verá reforzada al implementar un modelo Zero Trust, GNSS (Network Security Groups) y la encriptación de los datos en tránsito en reposo, todo lo anterior ayuda a minimizar los riesgos y reducir las posibilidades de anomalías dentro del sistema.

La combinación de bases de datos tanto IaaS como PaaS ayudan a obtener una flexibilidad para poder gestionar los datos dependiendo de las necesidades de la empresa, con un costo estimado mensual de \$880 como se obtuvo en el reporte anterior.

En conclusión, la propuesta realizada a la migración a la nube, logra mejorar significativamente las operaciones de DataTech al no solo proporcionar una escalabilidad de sus operaciones, sino que también al mejorar su seguridad de una

manera competitiva al utilizar las herramientas creadas de última generación para cuidar de sus datos.

Jose:

El uso de plataformas en la nube como Azure permite a empresas como Datatech migrar sus servicios de manera ágil y eficiente, pues hacer uso de estas herramientas es más sencillo y escalable que montar su propio servidor para simular todos los servicios descritos anteriormente.

La nube ha venido a revolucionar cómo hacemos las operaciones digitales, tanto empresas como usuarios. Nos permite guardar información en un lugar en el que podemos asegurarnos que estarán protegidos por diversos protocolos impuestos por las empresas que ofrecen estos servicios. Además de que nos facilita como usuarios normales el poder hacer uso de servicios que previamente era muy costoso de hacer como levantar tu propio servidor para que diversas aplicaciones lo consuman, o tener una infraestructura para poder alojar una aplicación hecha por nosotros mismos.

Saúl:

Mediante las tecnologías previamente presentadas la empresa DataTech cumple con los requerimientos de escalabilidad, alta disponibilidad y seguridad. Con la implementación de las máquinas virtuales SQL y el uso de Azure y sus distintos servicios hacen que este diseño de arquitectura sea una solución integral.

Además de implementar prácticas que mejoren el servicio de seguridad como el Zero Trust, estas refuerzan la protección de datos y recursos de la empresa. Por último la estimación de los costos es financieramente viable, permitiendo un balance entre la eficiencia y la optimización de los gastos.

Con la arquitectura realizada la empresa DataTech está preparada para enfrentar los desafíos de un entorno digital en constante cambio, asegurando la continuidad de su negocio y una experiencia mejorada para sus clientes y colaboradores.