

Tecnológico de Monterrey

CAMPUS MONTERREY

**INTELIGENCIA ARTIFICIAL AVANZADA PARA LA
CIENCIA DE DATOS II**

TC3007C

DISEÑO DE ARQUITECTURA EN LA NUBE ACTIVIDAD FINAL

Prof. Félix Ricardo Botello

Daniela Jiménez Téllez - A01654798

Lautaro Gabriel Coteja - A01571214

Andrés Villareal González - A00833915

Héctor Hibrán Tapia Fernández - A01661114

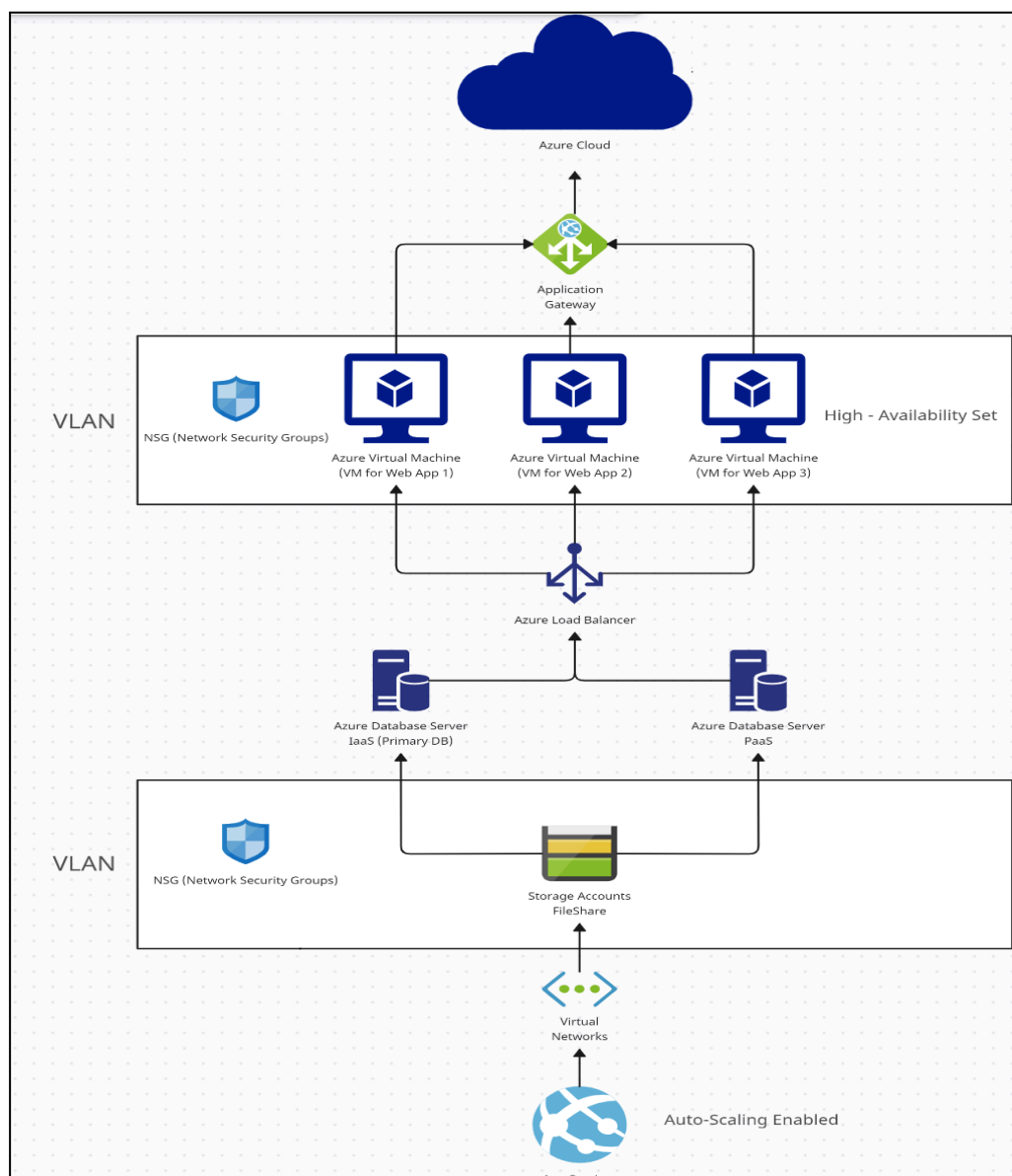
I. Introducción

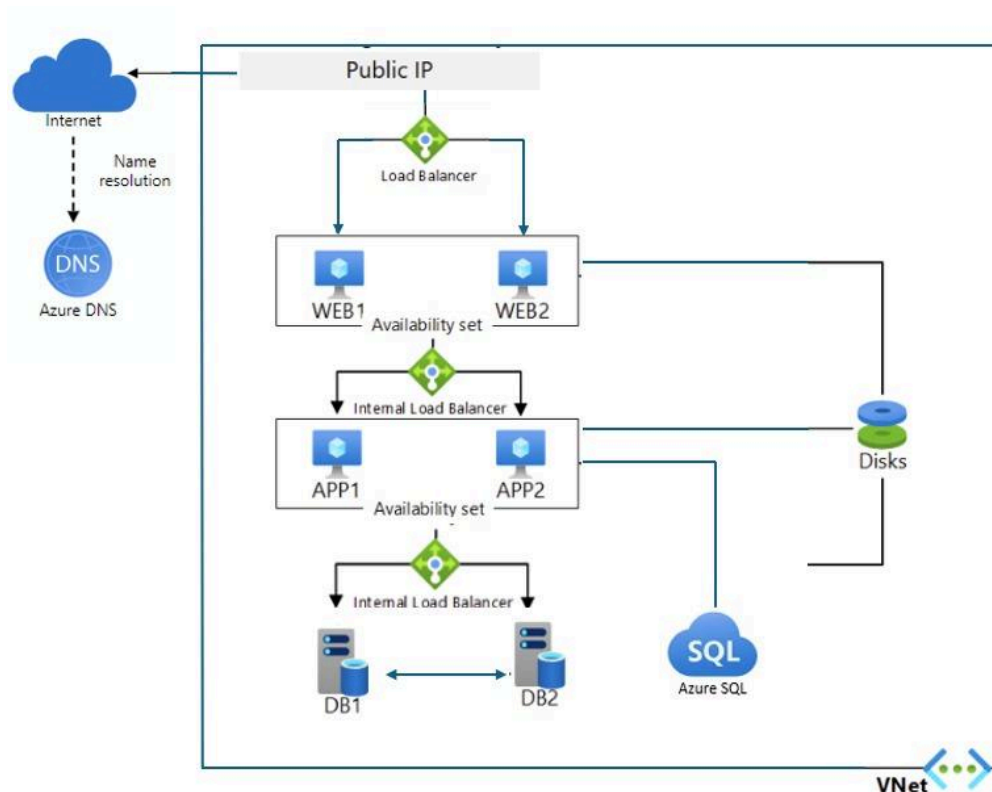
El presente informe tiene como objetivo detallar el diseño de una arquitectura en la nube para DataTech, con el fin de mejorar la escalabilidad, disponibilidad, y seguridad de sus aplicaciones y servicios. Este diseño incluye la implementación de máquinas virtuales, bases de datos IaaS y PaaS, almacenamiento en la nube, redes virtuales, y servicios de aplicaciones web.

DataTech es una empresa que busca migrar sus operaciones a la nube para optimizar sus recursos y garantizar un alto rendimiento en sus servicios. El diseño propuesto cumple con los requisitos específicos para maximizar la eficiencia operativa y minimizar riesgos.

II. Desarrollo

Diagramas





Informe del Diseño de Arquitectura en la Nube

1. Máquinas Virtuales (VMs)

○ Configuración y tamaño

Las VMs están configuradas en un *High Availability Set* para garantizar alta disponibilidad. Se recomienda seleccionar tamaños como **D-series** en Azure (por ejemplo, Standard_D4_v5) para equilibrar rendimiento y costo.

○ Distribución de carga

El **Azure Load Balancer** distribuye el tráfico de manera uniforme entre las VMs. Esto asegura continuidad operativa y balanceo dinámico ante fallos de una instancia.

○ Seguridad

Cada VM está protegida por **NSGs (Network Security Groups)**, configuradas para permitir únicamente los puertos necesarios (ej. puertos HTTP/HTTPS para aplicaciones web).

2. Bases de datos IaaS y PaaS

- **IaaS**

La base de datos principal (Primary DB) se ejecuta en un servidor IaaS con un motor de base de datos, ideal para configuraciones específicas y mayor control.

- **PaaS**

La base de datos secundaria utiliza **Azure SQL Database**, lo que ofrece escalabilidad automática, administración simplificada y alta disponibilidad integrada.

- **Respallos y recuperación**

Configurar copias de seguridad automáticas en Azure SQL Database y replicación en IaaS mediante discos gestionados.

3. Storage Account - File Share

- Configurado como **Azure File Share** para almacenamiento compartido y seguro de archivos no estructurados.
- Proteger el acceso mediante:
 - Autenticación basada en Azure AD.
 - Cifrado en tránsito y en reposo (AES-256).

4. Configuración entre VNets

- **Redes virtuales y subredes**

Cada componente reside en subredes específicas para mejorar el aislamiento.

- **Enrutamiento seguro**

Configuración de *peering* entre VNets para comunicación interna, con reglas estrictas de NSGs y segmentación de red para limitar accesos.

- **Zero Trust**

Implementar autenticación por identidad antes de permitir cualquier flujo entre VNets.

5. **App Service**

- **Configuración**

Se implementa **Azure App Service** con escalabilidad automática habilitada para manejar aumentos repentinos en la carga de trabajo.

- **Certificados SSL**

Todos los dominios personalizados estarán asegurados mediante certificados SSL.

- **Integración**

Conexión directa a las bases de datos (PaaS e IaaS) y almacenamiento mediante configuraciones de red privada (VNet Integration).

Sugerencias de Seguridad

1. **Principio de menor privilegio (Least Privilege)**

Restringir permisos de usuarios y servicios en Azure a únicamente los necesarios.

2. **Modelo Zero Trust**

Validar explícitamente todas las solicitudes antes de otorgar acceso a cualquier recurso.

3. **Cifrado**

Encriptación de datos en reposo y en tránsito (ejemplo: TLS 1.2 para tráfico entre usuarios y aplicaciones).

4. **Segmentación de redes**

Uso de NSGs y subredes para limitar el alcance de amenazas.

5. **MFA (Autenticación Multifactor)**

Habilitar MFA para accesos administrativos y de usuarios clave.

Estimación de costos mensuales

1. **Máquinas Virtuales:**
 - **3 VMs D4_v5:** \$150 USD/VM.
 - **Total:** \$450 USD.
2. **Base de datos IaaS:**
 - **Servidor IaaS con disco gestionado Premium (512GB):** \$200 USD.
3. **Base de datos PaaS:**
 - **Azure SQL Database (Standard Tier):** \$140 USD.
4. **App Service:**
 - **Plan Standard con autoescalado:** \$100 USD.
5. **Almacenamiento:**
 - **Azure File Share (1TB):** \$60 USD.
6. **Load Balancer y Application Gateway:**
 - **Load Balancer:** \$20 USD.
 - **Application Gateway:** \$100 USD.
7. **Networking:**
 - **Peering entre VNets y transferencia de datos:** \$30 USD.

Costo total estimado mensual: \$1,100 USD.

Conclusión

Este diseño de arquitectura en la nube garantiza alta disponibilidad, escalabilidad y seguridad para los servicios de DataTech. Al integrar Azure IaaS y PaaS, se logra flexibilidad en la administración de datos y aplicaciones. Además, las medidas de seguridad propuestas (Zero Trust, NSGs y cifrado) aseguran la protección de los recursos. La infraestructura es eficiente y adaptable a los requisitos futuros, asegurando el retorno de inversión en servicios en la nube.

Conclusiones Individuales

Andrés Villareal: Este diseño en la nube combina escalabilidad, disponibilidad y seguridad mediante Azure, integrando IaaS y PaaS con estrategias como Zero Trust, segmentación de redes y cifrado. La infraestructura, optimizada en costo y rendimiento,

garantiza continuidad operativa y flexibilidad futura con una inversión mensual estimada de \$1,100 USD.

Más allá de lo técnico, esta actividad demuestra cómo la nube puede ser un habilitador estratégico, permitiendo a la empresa crecer de forma sostenible y centrarse en su misión. Es una solución que no solo resuelve retos actuales, sino que posiciona a la empresa para enfrentar el futuro con confianza.

Lautaro Coteja: El diseño de la arquitectura en la nube propuesto para DataTech no solo aborda los desafíos técnicos, como la escalabilidad y la seguridad, sino que también fomenta una cultura de innovación dentro de la organización. Implementar soluciones avanzadas en la nube, como Azure IaaS y PaaS, permite optimizar recursos y responder con agilidad a las demandas del mercado. Esta experiencia también demuestra el impacto estratégico de las tecnologías en la nube al garantizar una operación sostenible y eficiente, promoviendo el crecimiento y fortaleciendo la competitividad de la empresa en el largo plazo.

Daniela Jiménez: Finalmente, se puede concluir que el diseño de arquitectura propuesto para DataTech es escalable, con alta disponibilidad y seguridad gracias al uso de servicios IaaS y PaaS en Azure. Incluye componentes importantes como lo son las técnicas de seguridad Zero Trust, que garantizan una operación eficiente y protegen los recursos de la empresa, volviendo la propuesta más confiable. Además, se realizó una estimación de costos mensuales de aproximadamente 1,100 USD, cubriendo todo lo necesario para implementar esta solución.

Esta propuesta nos permitió no solo crear una solución funcional, sino también investigar los costos y lo que implica construir una arquitectura en la nube. Esto nos ayudó a desarrollar una visión más estratégica sobre cómo las tecnologías en la nube pueden impulsar la innovación y el crecimiento de las empresas, además de entender la importancia de la seguridad en estas implementaciones. Analizar datos reales y evaluar la viabilidad de este tipo de proyectos es algo que nos será muy útil para futuros desarrollos en la nube y en cualquier iniciativa tecnológica que requiera este tipo de planificación.

Hibran Tapia: El diseño presentado garantiza que los servicios de DataTech alcancen los estándares de disponibilidad, escalabilidad y seguridad. Al integrar soluciones tanto de IaaS como de PaaS de Microsoft Azure. La elección de Microsoft Azure sobre AWS y Google Cloud ofrece ventajas para la empresa, Azure proporciona una integración con las herramientas y servicios de Microsoft que muchas empresas ya utilizan, como Office

365, otra ventaja es el enfoque de Azure en la seguridad ofreciendo más certificaciones que los competidores y adaptándose mejor a las necesidades del cumplimiento de distintas industrias. También, para organizaciones que operan en entornos Windows, Azure ofrece una compatibilidad y soporte que la competencia no puede igualar, esto optimiza el rendimiento y simplifica la administración.

Para concluir creo que la infraestructura propuesta es eficiente y adaptable, y posiciona a DataTech en un excelente lugar, listos para afrontar futuros desafíos tecnológicos y asegurar un retorno de inversión sólido en sus servicios en la nube.

III. Referencias

- Microsoft. (n.d.). *Microsoft Azure: Productos y servicios*. Microsoft. Recuperado el 25 de noviembre de 2024, de <https://azure.microsoft.com/es-mx#products-and-services>