

**Instituto Tecnológico y de Estudios
Superiores de Monterrey**
Campus Monterrey



Materia

Inteligencia artificial avanzada para la ciencia de datos II

Tarea

Cloud Computing | Actividad - Diseño de Arquitectura en la Nube

Estudiantes

Cleber Gerardo Pérez Galicia - A01236390

Juan Pablo Bernal Lafarga - A01742342

Jacobo Hirsch Rodríguez - A00829679

Eryk Elizondo González - A01284899

Profesor

Félix Ricardo Botello Urrutia

Escenario

Eres parte del equipo Cloud en una consultoría de TI y se te ha asignado el desafío de diseñar una arquitectura en la nube para la empresa DataTech. La empresa está buscando migrar sus aplicaciones y servicios a la nube para mejorar la escalabilidad, disponibilidad y seguridad. Tu objetivo es diseñar una arquitectura en la nube que cumpla con los requisitos de DataTech.

Requerimientos del diseño:

- **Máquinas virtuales:**

DataTech necesita alojar sus aplicaciones en máquinas virtuales en la nube. Debes diseñar una infraestructura de máquinas virtuales que cumpla con los requisitos de rendimiento, escalabilidad y alta disponibilidad de la empresa. Considera aspectos como la selección del tamaño y tipo de las máquinas virtuales, la distribución de carga, la implementación de grupos de disponibilidad y el equilibrio de carga para garantizar la continuidad del negocio y la eficiencia operativa.

- **Bases de datos IaaS y PaaS:**

DataTech requiere bases de datos confiables y escalables para almacenar y gestionar sus datos. Debes diseñar una combinación de bases de datos IaaS y PaaS que se ajuste a las necesidades de la empresa. Considera opciones como Azure SQL Database para bases de datos PaaS y máquinas virtuales con software de base de datos instalado para bases de datos IaaS. Asegúrate de tener en cuenta aspectos de rendimiento, seguridad, escalabilidad y opciones de respaldo y recuperación.

- **Storage Account - Fileshare:**

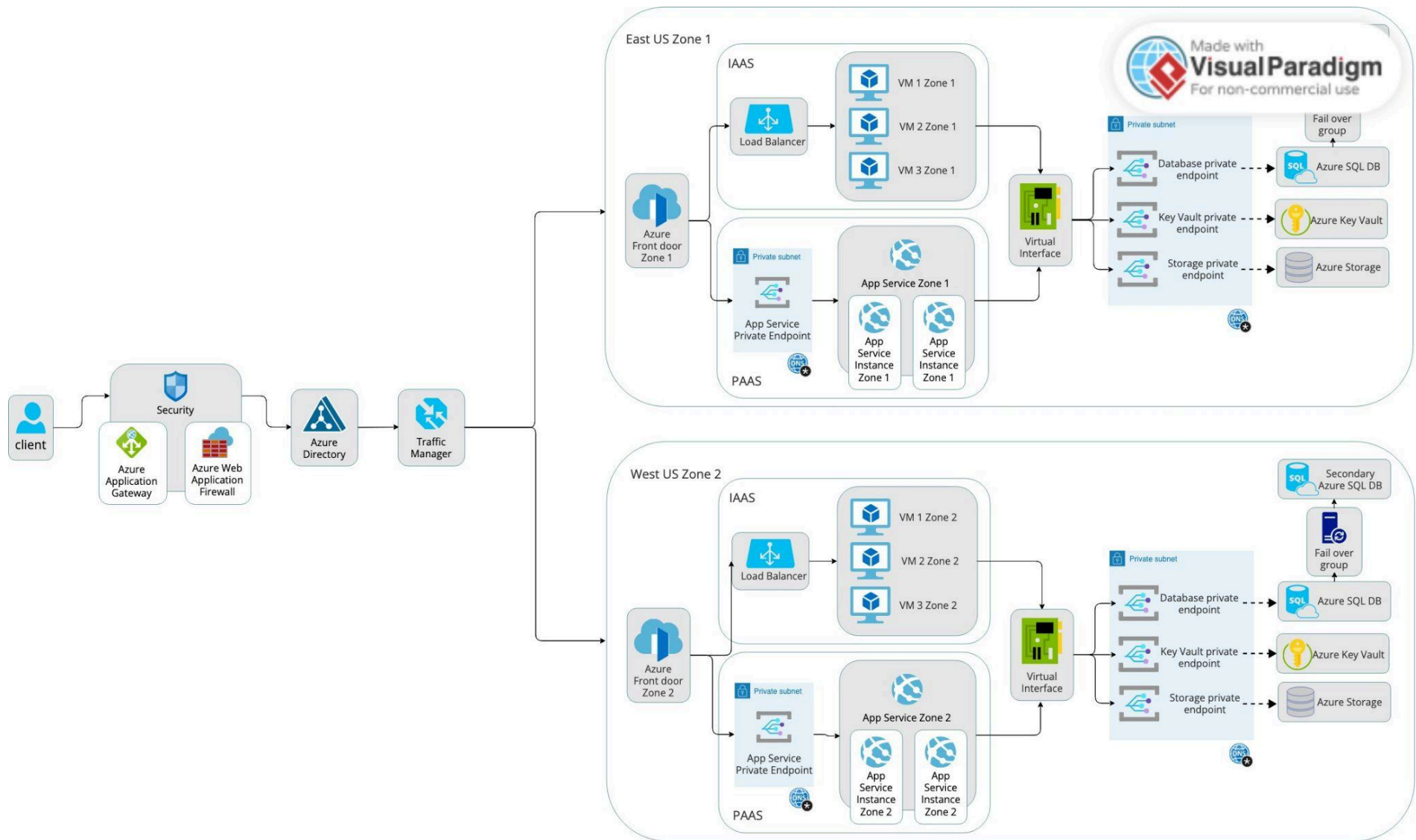
DataTech necesita un almacenamiento en la nube seguro y escalable para sus archivos y datos no estructurados. Debes diseñar y configurar una o varias cuentas de almacenamiento que cumplan con los requisitos de capacidad y rendimiento de la empresa. Considera el uso de Azure Storage Accounts con opciones como File Share para compartir archivos entre aplicaciones y equipos.

- **Configuración entre VNets:**

DataTech requiere una arquitectura en la nube con redes virtuales (VNets) bien definidas y una configuración segura entre ellas. Debes diseñar y configurar las VNets, asignar subredes adecuadas y establecer reglas de conectividad para permitir la comunicación entre las diferentes partes de la arquitectura. Asegúrate de considerar aspectos de seguridad, aislamiento de recursos y enrutamiento adecuado.

- **App Service:**

DataTech desea implementar sus aplicaciones web utilizando servicios de App Service. Debes diseñar y configurar el entorno de App Service para permitir la implementación y escalabilidad de las aplicaciones web de la empresa. Considera aspectos como la selección del plan de App Service, la configuración de dominios personalizados, la implementación de certificados SSL, la configuración de escalabilidad automática basada en la demanda y la integración con los servicios de bases de datos.



- Maquina Virtual

Load Balancer: Cantidad inicial de cada Zona es 1 Load Balancer con layer 7 para manejar el trafico de red entre multiples maquinas virtuales. Definir reglas de enrutamiento (round-robin o weighted) según los requerimientos de la aplicación y habilitar verificaciones de estado para redirigir tráfico solo a VMs activas.

Virtual Machines: Cada Load Balancer contiene 3 virtual machines, las cuales de ejemplo en nuestro caso son **VM Standard B2ms** en Azure, las cuales de especificaciones tiene 2 vCPUs, 8 ram y una sdd estandar de almacenamiento.

Sera necesario distribuir las VMs en diferentes dominios de fallo (Fault Domains, FD) y dominios de actualización (Update Domains, UD) para garantizar alta disponibilidad durante fallas de hardware o actualizaciones de mantenimiento.

De redundancia geografica se tiene añadido ambas zonas (East y West) para alta disponibilidad y recuperacion ante desastres.

- Bases de Datos IaaS y PaaS:

SQL DataBase: Para las IaaS se tiene SQL Server instalado en ellas las cuales comparten datos con Azure SQL Database y de seguridad se configura Azure Security Center para proteger la infraestructura, usar Azure Firewall y aplicar reglas de acceso de red estrictas. Para las PaaS, se usa principalmente Azure SQL Database, en cuanto a seguridad se utiliza la encriptacion en reposo y la autenticación de Azure Active Directory en función de la carga y tambien l Advance Threat Protection para proteger los datos.

Private EndPoint: Se utiliza para garantizar la seguridad y evitar el tráfico público.

Azure Key Vault: Se usa para gestionar las credenciales y claves de acceso.

FailOver Group: Permite la conmutación por error automatica entre la base de datos principal y una base de datos secundaria.

- Storage Account - Fileshare:

Azure Storage Account: Aqui depende de las especificaciones de DataTech ya que hay diferentes planes. Premium Storage Account, para aplicaciones con requisitos de alto rendimiento y baja latencia. Standar Storage Account para datos no estructurados y archivados con menor frecuencia de acceso.

File Share: Este permite compartir archivos entre las maquinas virtuales y las App Services, y se puede ajustar el tamaño maximo segun las necesidades de la empresa.

- Configuración entre VNets:

Redes Virtuales: Se deberán de crear multiples VNets para aislar diferentes entornos, como por ejemplo, producción, desarrollo y prueba, o funciones como bases de datos, almacenamiento y aplicaciones. Asignación de espacios de direcciones IP.

Subneteo Privado: Dentro de cada VNet, crear subredes privadas especificas para diferentes recursos, como aplicaciones, Bases de datos, servicios con endpoints.

VNet Peering: Configuración de emparejamientos entre VNets para permitir una comunicación segura entre ellas.

Network Security Groups: Para definir las reglas de tráfico permitidas entre las subredes de las VNets emparejadas.

Private Endpoints: Creación de private endpoints para los servicios de PaaS en las subredes correspondientes, estos crean una conexión directa y segura entre los servicios PaaS sin pasar por el internet.

DNS Privados: Se crea un Azure Private DNS Zone para resolver nombres de dominios internos de los servicios PaaS conectados a través de private endpoints.

Azure Firewalls: Para inspeccionar y controlar el tráfico de hacia los servicios PaaS.

- App Service:

App Service: Instancias escalables, se configuraron 2 instancias para garantizar la disponibilidad para la tolerancia de fallos.

Azure Front Door: Se utiliza como el punto de entrada global al entorno para distribuir el tráfico a las instancias de App Service, junto con un private endpoint. Habilitar características como la aceleración de contenido dinámico para reducir latencia y el WAF (Web Application Firewall) para proteger contra amenazas como ataques DDoS, SQL Injection y Cross-site scripting.

Dominios y Certificados SSL: Vincular y configurar los registros DNS y habilitar HTTPS para dominios personalizados. HTTP Requests per Instance, para el escalamiento cuando las solicitudes por segundo excedan un límite.

Estimación de costos mensuales

1. Maquinas Virtuales

| Recurso | Configuración | Cantidad | Costo Unitario | Total Mensual |
|---------------------------|--------------------------------------|----------|----------------|---------------|
| Maquinas Virtuales (IaaS) | Standard D4s v3 (4 vCPUs, 16 GB RAM) | 3 | \$150 | \$450 |
| Almacenamiento para VMs | 128 GB SSD Premium | 3 | \$20 | \$60 |
| Backup | Azure Backup para VMs | 3 | \$15 | \$45 |

2. Bases de Datos

| Recurso | Configuración | Cantidad | Costo Unitario | Total Mensual |
|---------------------------|--------------------------------------|----------|----------------|---------------|
| Azure SQL Database (PaaS) | Standard S2 (50 DTU, 250 GB Storage) | 1 | \$75 | \$75 |
| Failover Group | Réplica secundaria | 1 | \$75 | \$75 |
| Base de datos IaaS | VM (Standard D2s v3) + SQL Server | 1 | \$200 | \$200 |

3. Storage Account - FileShare

| Recurso | Configuración | Cantidad | Costo Unitario | Total Mensual |
|-----------------------|---------------------------------|----------|----------------|---------------|
| Azure Storage Account | Standard LRS (100 GB Fileshare) | 1 | \$5 | \$5 |
| Backup | Backup para File Share | 1 | \$10 | \$10 |

4. Configuración entre VNets

| Recurso | Configuración | Cantidad | Costo Unitario | Total Mensual |
|-----------------|---------------|----------|-----------------|---------------|
| Redes Virtuales | 2 VNets con | 2 | \$0 (sin costo) | \$0 |

| | | | | |
|------------------------|-------------------------------------|---|--------|---------|
| (VNets) | subredes privadas | | fijo) | |
| Azure Private Endpoint | Conexiones privadas para PaaS y App | 3 | \$6.55 | \$19.65 |
| Azure DNS Privado | Zona de DNS privado | 1 | \$0.5 | \$0.50 |

5. App Service

| Recurso | Configuración | Cantidad | Costo Unitario | Total Mensual |
|-------------------------|---------------------------------|----------|----------------|---------------|
| App Service Plan | Premium V3 (P1V3) | 1 | \$200 | \$200 |
| Azure Front Door | WAF + CDN + tráfico global | 1 | \$50 | \$50 |
| Private Endpoint | Conexión privada al App Service | 1 | \$6.55 | \$6.55 |
| Dominios personalizados | Certificados SSL gestionados | 1 | \$2 | \$2 |

6. Costo Total Estimado

| Componente | Subtotal |
|---------------------------|-------------------|
| Máquinas Virtuales | \$370 |
| Bases de Datos | \$350 |
| Storage Account | \$15 |
| Configuración entre VNets | \$20.15 |
| App Service | \$258.55 |
| Total | \$1,013.70 |

Del cual tenemos que multiplicarlo x2 debido a que se tiene esperado un plan de alta disponibilidad para que se divida en 2 zonas , dandonos un resultado de \$2,027.4 dlls que convertidos a pesos mexicanos seria un total de **\$41,233.73 mxn.**

Referencias

Pricing - Linux Virtual Machines | Microsoft Azure. (s. f.). Microsoft Azure.

<https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/details/virtual-machines/linux/>

(Pricing - App Service For Linux | Microsoft Azure, s. f.)

<https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/details/app-service/linux/>

Azure SQL Database pricing. (s. f.).

<https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/details/azure-sql-database/single/>

Azure Blob Storage pricing. (s. f.). Microsoft.

<https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/details/storage/blobs/>