

## **Campus Monterrey**

### **Materia**

Inteligencia artificial avanzada para la ciencia de datos II

### **Tarea**

Actividad 5 Alta disponibilidad

### **Estudiantes**

Cleber Gerardo Pérez Galicia - A01236390

Juan Pablo Bernal Lafarga - A01742342

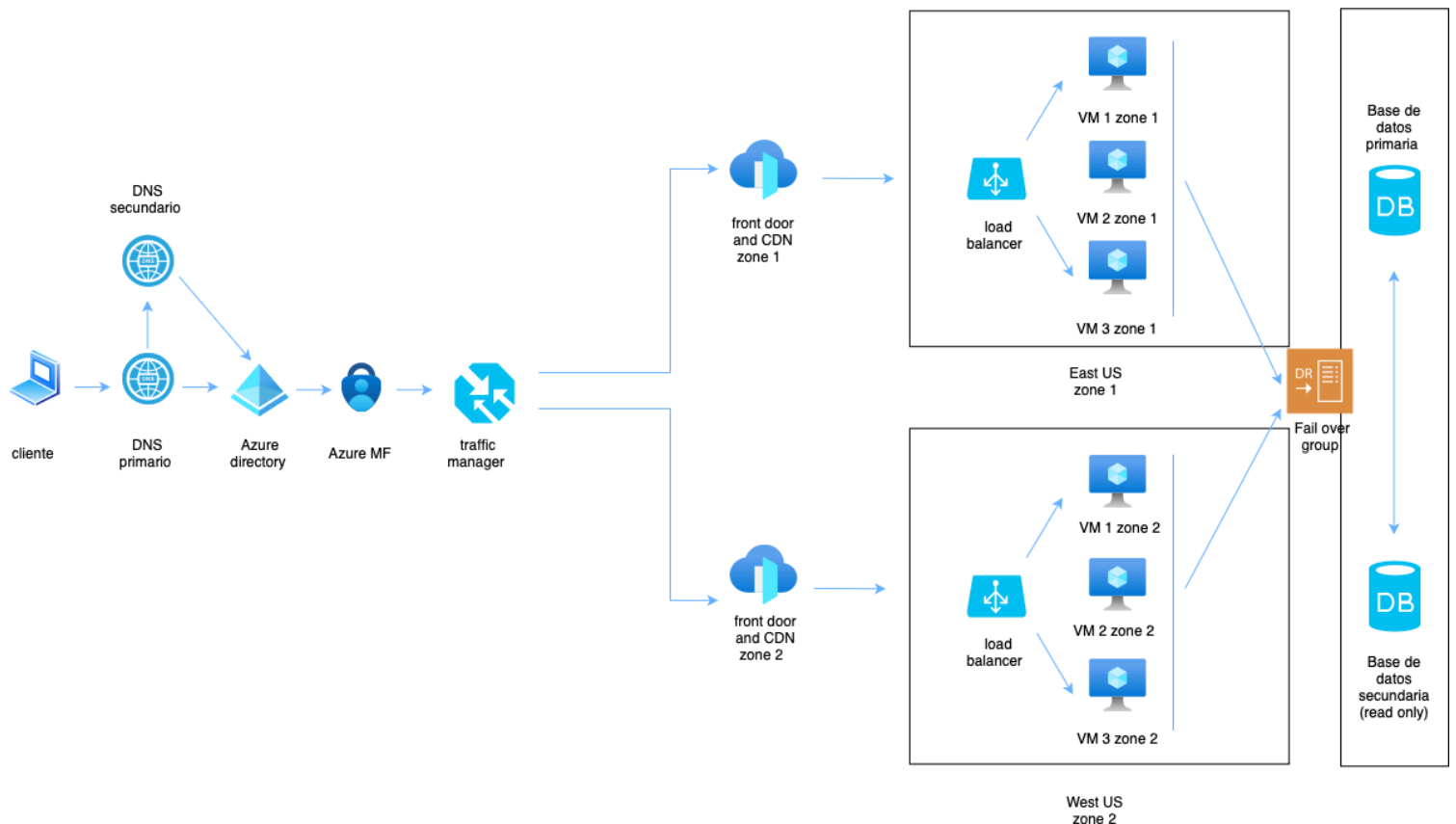
Jacobo Hirsch Rodríguez - A00829679

Eryk Elizondo González - A01284899

### **Profesor**

Félix Ricardo Botello Urrutia

## Diagrama de Arquitectura de Alta disponibilidad con Azure:



### Componentes del diagrama:

**Cliente:** El cliente es el dispositivo o usuario final que inicia la solicitud hacia la aplicación.

**DNS (primario y secundario):** Servidores responsables de traducir el nombre de dominio en la dirección IP correspondiente para que el cliente pueda conectarse a la aplicación.

**Azure directory:** Es un servicio de gestión de identidades que controla la autenticación y autorización de usuarios que acceden a la aplicación.

**Azure MF:** Es un firewall en la nube que proporciona seguridad a la red, protegiendo la infraestructura contra amenazas externas.

**Azure Traffic manager:** Es un servicio de balanceo de carga global que distribuye el tráfico entrante a múltiples instancias de la aplicación en diferentes regiones basándose en configuraciones de latencia, prioridad, o disponibilidad.

**Azure frontdoor (zona 1 y 2):** Cada Azure Front Door actúa como un servicio de entrega de contenido y balanceo de carga global a nivel de capa de aplicación. Está configurado en dos zonas distintas (Zone 1 y Zone 2) para redundancia.

**Load balancer (East US y West US):** Dentro de cada región (East US y West US), hay un load balancer que distribuye el tráfico local entre las diferentes máquinas virtuales (VMs) dentro de la misma región.

**VM:** Son las instancias de máquinas virtuales que ejecutan la aplicación. En cada región, las VMs están distribuidas en diferentes Availability Zones (zone 1 y zone 2) para asegurar la redundancia a nivel físico.

**Failover group:** El Failover Group es un grupo que conecta la Base de Datos Primaria y la Base de Datos Secundaria en modo read-only. Maneja la conmutación automática en caso de que la base de datos primaria falle.

**Base de datos (primaria y secundaria):** La Base de Datos Primaria maneja todas las operaciones de lectura y escritura, mientras que la Base de Datos Secundaria en otra región se mantiene en modo de solo lectura, replicando continuamente la base de datos primaria.

## **Contribución a la alta disponibilidad:**

**DNS (primario y secundario):** El DNS Primario maneja la resolución de nombres en condiciones normales. El DNS Secundario actúa como respaldo. Si el DNS Primario falla, el DNS Secundario toma el control y sigue resolviendo las solicitudes, asegurando que los usuarios siempre puedan conectarse al sistema.

**Azure directory:** Al estar en la nube de Azure, Azure Directory se beneficia de la infraestructura global y redundante de Azure, lo que asegura que los servicios de autenticación siempre estén disponibles incluso en fallos de infraestructura local.

**Azure MF:** Proporciona seguridad y controla el tráfico entrante y saliente, evitando ataques que puedan afectar la disponibilidad del sistema.

**Azure Traffic manager:** Si una región completa tiene problemas, el Traffic Manager redirige el tráfico automáticamente a otra región disponible, asegurando que el sistema siempre responda. Proporciona conmutación automática en caso de fallo de una región, mejorando la disponibilidad global.

**Azure frontdoor (zona 1 y 2):** Tener dos instancias de Azure Front Door en distintas zonas garantiza que si una falla, la otra sigue operativa. Balancea y optimiza el tráfico entrante hacia los backends más óptimos y disponibles, evitando sobrecarga en puntos específicos de la red.

**Load balancer (East US y West US):** Si una VM en una región falla, el Load Balancer deja de dirigir tráfico a esa VM, enviándolo a otras VMs saludables. Además, Proporciona equilibrio de carga entre múltiples VMs para evitar que una sola VM se sobrecargue, asegurando que la aplicación se mantenga operativa incluso si una VM específica deja de responder.

**Distribución de las VM's en diferentes zonas:** Las VMs están distribuidas en diferentes Availability Zones dentro de la misma región. Esto protege contra fallos en un centro de datos específico, ya que otras zonas seguirán funcionando, siendo estas redireccionadas por el traffic manager.

**Failover group:** este tiene una función llamada Failover Automático, que si la Base de Datos Primaria falla, el Failover Group promociona automáticamente la Base de Datos Secundaria a Primaria sin intervención manual, asegurando la continuidad del servicio. Esto garantiza que las aplicaciones tengan acceso continuo a los datos críticos sin interrupciones.

**Base de datos (primaria y secundaria):** La Base de Datos Secundaria mantiene una copia exacta de la Base de Datos Primaria, lo que permite una recuperación rápida en caso de fallo. Además, La Base de Datos Secundaria se encuentra en una región diferente, lo que asegura que si toda la región primaria tiene problemas, los datos siguen disponibles desde la región secundaria.

## **Posibles desafíos:**

Todas las herramientas del diagrama funcionan bajo el supuesto de que están correctamente configuradas para soportar la redundancia, por ejemplo el traffic manager tiene las funciones para redirigir el tráfico a la zona secundaria gracias a los "health checks" pero se tienen que habilitar en su configuración, por ende se deben hacer pruebas para todas las herramientas utilizadas y asegurarse de que tengan la configuración correcta antes de ejecutarlo. Podríamos mejorar la arquitectura pero consideramos que mientras más componentes se utilizan (no es el caso para la redundancia de elementos) más caro sería para el cliente. No es el caso con la redundancia ya que azure cobra únicamente por los componentes que se utilicen.