

Clase 13. Bootcamp Bases de Datos en la Nube

# Buenas prácticas de implementación, administración y seguridad en bases de datos en la nube

Luis Beltrán  
Microsoft MVP



# Hola soy...

¡Hola a todos! Antes de sumergirnos en esta presentación, quiero tomarme un momento para hablar un poco sobre mí. [Soy Luis Beltrán](#), y he trabajado en algunos proyectos tales como desarrollo de aplicaciones móviles, soluciones informáticas de Inteligencia Artificial alojadas en la nube, bases de datos, consultoría de TI y capacitaciones oficiales de certificación de Microsoft.

Mi pasión por las bases de datos es contagiosa, así que prepárense para unirnos en un emocionante bootcamp juntos.



# Objetivos de la clase/Intro

Hoy aprenderemos algunos consejos sobre las buenas prácticas a considerar para la implementación, la gestión y la seguridad en bases de datos en la nube de Azure.





# Tabla de contenido

Clase #13

/01

## Buenas prácticas de implementación

Algunos consejos prácticos

/02

## Seguridad en bases de datos

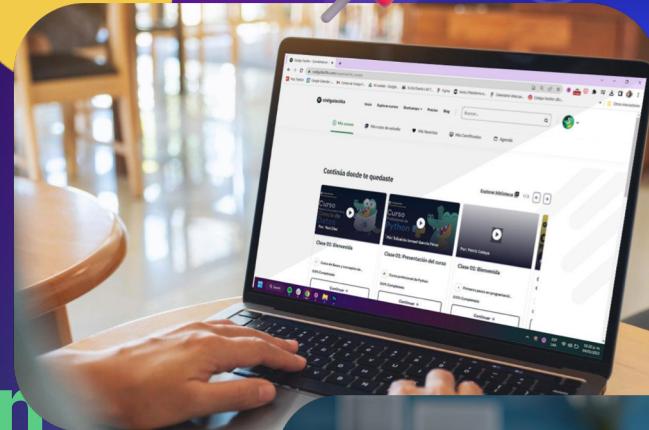
La importancia de proteger tus datos

/03

## Administración

Gestión de la información

# /01 Buenas prácticas de implementación



# 3 buenas prácticas de implementación de BDs en la nube

1. Elección del tipo de base de datos
2. Configuración de alta disponibilidad
3. Automatización de despliegues

# Elección del tipo de base de datos

- Las organizaciones administran volúmenes de datos heterogéneos.
- No es extraño que más de un almacén de datos sea necesario.
- Persistencia Polyglot: Soluciones que combinan varias tecnologías de almacenamiento de datos.
- Seleccionar el almacén de datos adecuado para sus requisitos es una decisión de diseño clave.

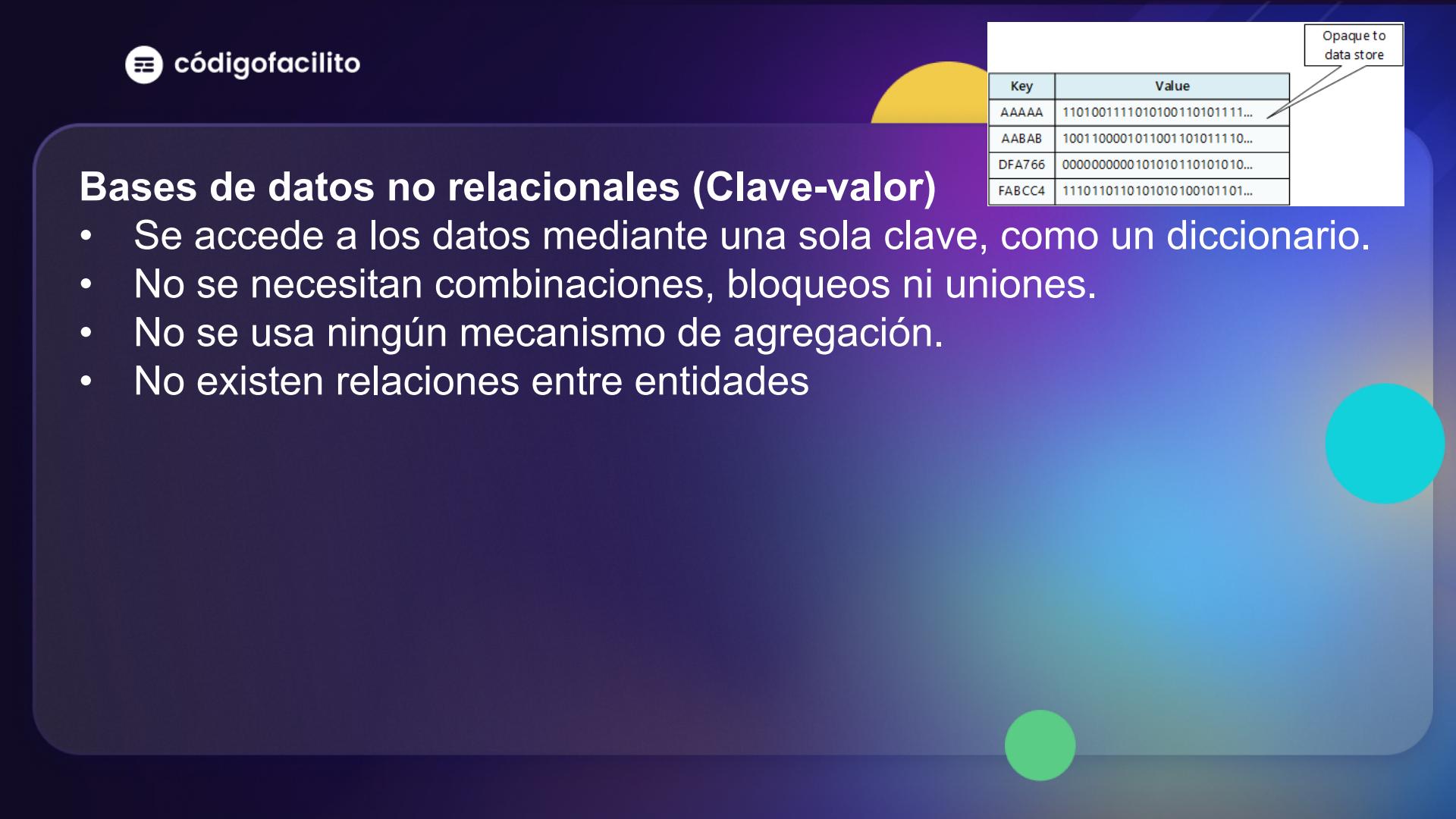
## Bases de datos relacionales

- Se deben realizar varias operaciones en una sola transacción.
- Existen restricciones a nivel de relaciones, normalización de datos, esquemas impuestos, integridad...
- Se usan índices para optimizar el rendimiento de las consultas.
- Relaciones de muchos a muchos entre entidades de datos de la base de datos.
- Los índices y las relaciones deben mantenerse con precisión.
- Los datos requieren una sólida coherencia. Las transacciones funcionan de forma que garantizan que todos los datos sean totalmente coherentes para todos los usuarios y procesos.

## Bases de datos no relacionales (Documentos)

- Los documentos pueden coincidir mejor con las estructuras de objetos usadas en el código de la app.
- Los documentos individuales se recuperan y escriben como un solo bloque.
- Los datos necesitan un índice en varios campos.
- Los datos pueden administrarse de manera no normalizada.
- Cada tipo de documento puede usar su propio esquema.
- Los documentos pueden incluir campos opcionales.
- Los datos del documento son semiestructurados, lo que significa que los tipo de datos de cada campo no se definen estrictamente.

Key	Document
1001	{ "CustomerID": 99, "OrderItems": [ { "ProductID": 2010, "Quantity": 2, "Cost": 520 }, { "ProductID": 4365, "Quantity": 1, "Cost": 18 }], "OrderDate": "04/01/2017" }
1002	{ "CustomerID": 220, "OrderItems": [ { "ProductID": 1285, "Quantity": 1, "Cost": 120 }], "OrderDate": "05/08/2017" }



A diagram illustrating a key-value store. A callout box labeled "Opaque to data store" points to a table representing the data store.

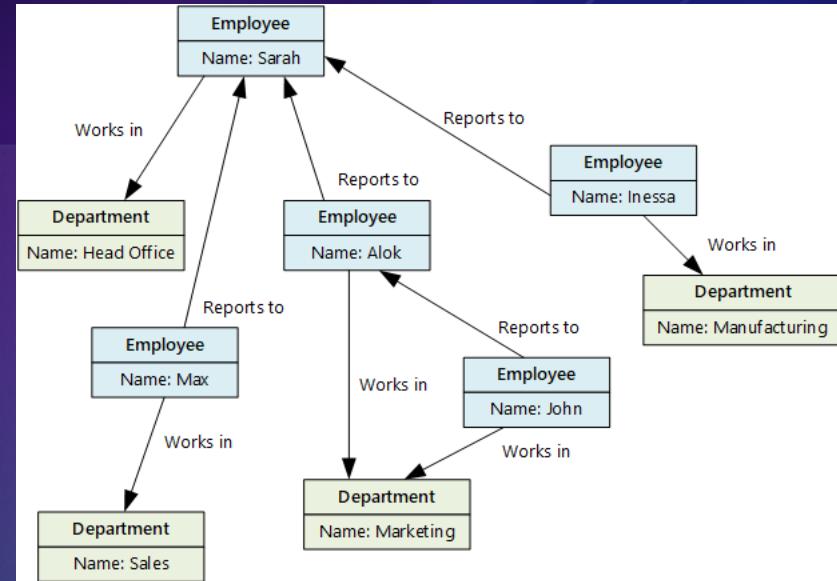
Key	Value
AAAAAA	1101001111010100110101111...
AABAB	100110000101100110101110...
DFA766	0000000000101010110101010...
FABCC4	1110110110101010100101101...

## Bases de datos no relacionales (Clave-valor)

- Se accede a los datos mediante una sola clave, como un diccionario.
- No se necesitan combinaciones, bloqueos ni uniones.
- No se usa ningún mecanismo de agregación.
- No existen relaciones entre entidades

## Bases de datos no relacionales (Grafos)

- Relaciones complejas entre elementos de datos que implican saltos entre los elementos de datos relacionados.
- La relación entre elementos de datos es dinámica y cambia con el tiempo.
- Las relaciones entre objetos son “ciudadanos de primera clase”.
- Las relaciones son tan importantes como los nodos.



## Ejemplos de sistemas con bases de datos relacionales

- Administración de inventario
- Administración de pedidos
- Informes de bases de datos
- Control

## Ejemplos de sistemas con bases de datos no relacionales

Clave-valor:

- Almacenamiento en cache de datos
- Administración de sesiones
- Administración de perfiles y preferencias del usuario
- Recomendaciones de productos y servicios

## Ejemplos de sistemas con bases de datos no relacionales

Documentos:

- Catálogos de productos
- Administración de contenidos
- Administración de inventarios
- Sistemas de telemetría
- Mensajería
- Series temporales, datos IoT

Grafos:

- Organigramas
- Redes sociales
- Detección de frauds
- Motores de recomendaciones

# Configuración de alta disponibilidad

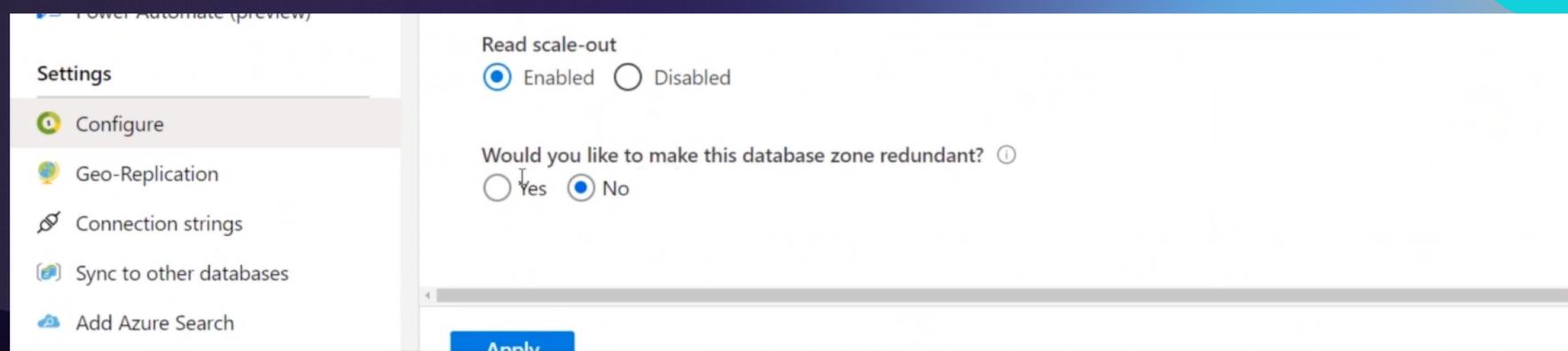
Alta disponibilidad (HA): Las estrategias y configuraciones diseñadas para asegurar que las bases de datos estén disponibles y operativas incluso en caso de fallos de hardware, software o interrupciones de servicio.

- Redundancia de zona
- Grupos de conmutación por error
- Ventanas de mantenimiento

## Redundancia de zona

Distribuye las réplicas de la base de datos en diferentes zonas de disponibilidad dentro de la misma región de Azure. Esto protege contra fallos en una zona específica.

Al crear una base de datos, selecciona la opción de redundancia de zona.



# What is an Availability Zone?

Availability Zones is a high availability offering that protects applications against datacenter level failures.



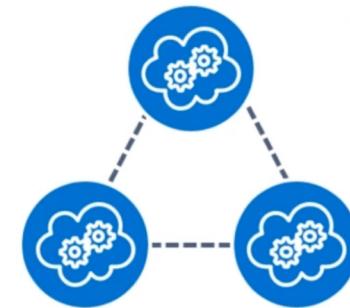
Minimum of three physically separated locations

Three Availability Zones to support quorum-based workloads like SQL, Service Fabric, Cassandra, MongoDB.



Independent power, cooling, network

A facility level failure or single fiber path failure will affect only one zone.

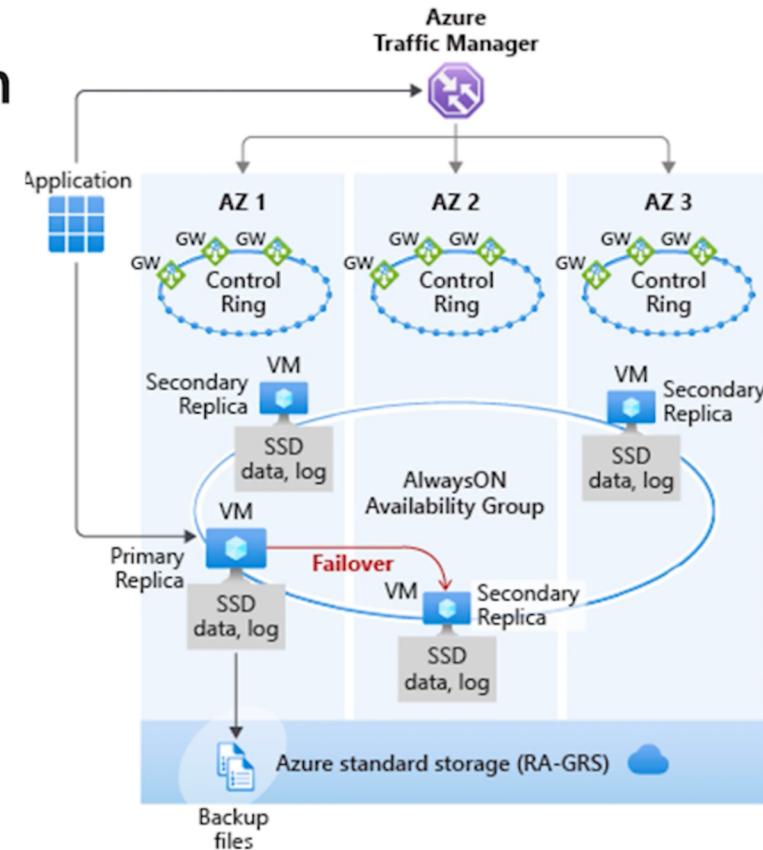


Azure management services replicated across zones

Azure management services are redundant, so a single zone failure will not affect other zones. Azure maintenance orchestrated zone by zone.

## Zone redundant configuration

- Available for Premium and Business Critical service tiers
- 4 replicas are placed in 3 different zones
- Offered at no additional cost

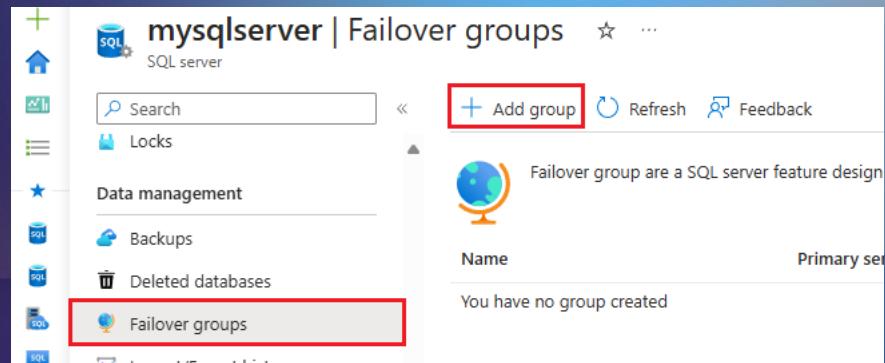


## Grupos de Conmutación por Error (Failover groups):

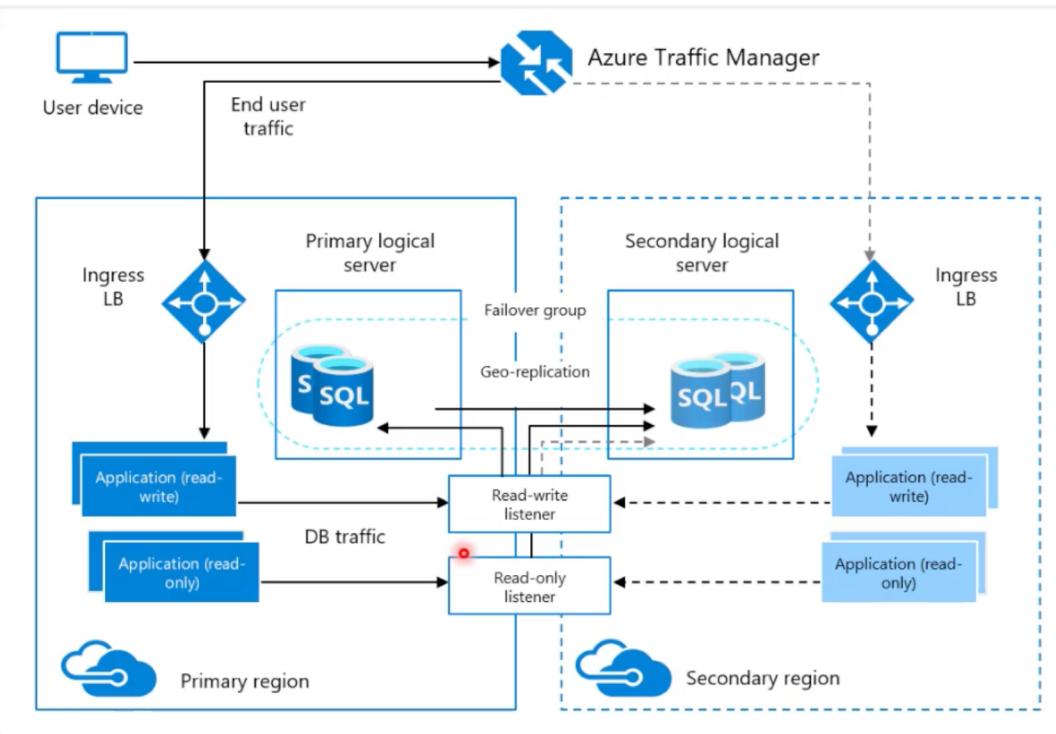
Permiten la conmutación automática o manual a una réplica secundaria en otra región en caso de una interrupción regional.

Configura un grupo de conmutación por error en el portal de Azure, especificando la base de datos primaria y las réplicas secundarias.

Asegúrate de habilitar la conmutación automática si deseas que Azure gestione el proceso



# Failover groups



# Automatización de despliegues

Automatizar los despliegues de bases de datos en Azure puede mejorar significativamente la eficiencia y reducir errores humanos.

- Azure Resource Manager (ARM) Templates
- Azure DevOps
- Azure Automation
- Azure CLI / PowerShell

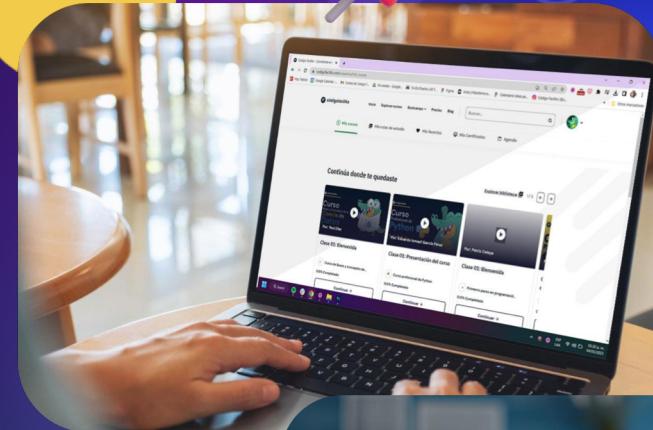


códigofacilito

## Demo 1: Creando una BD de Azure SQL con Azure CLI



# /02 Seguridad en bases de datos

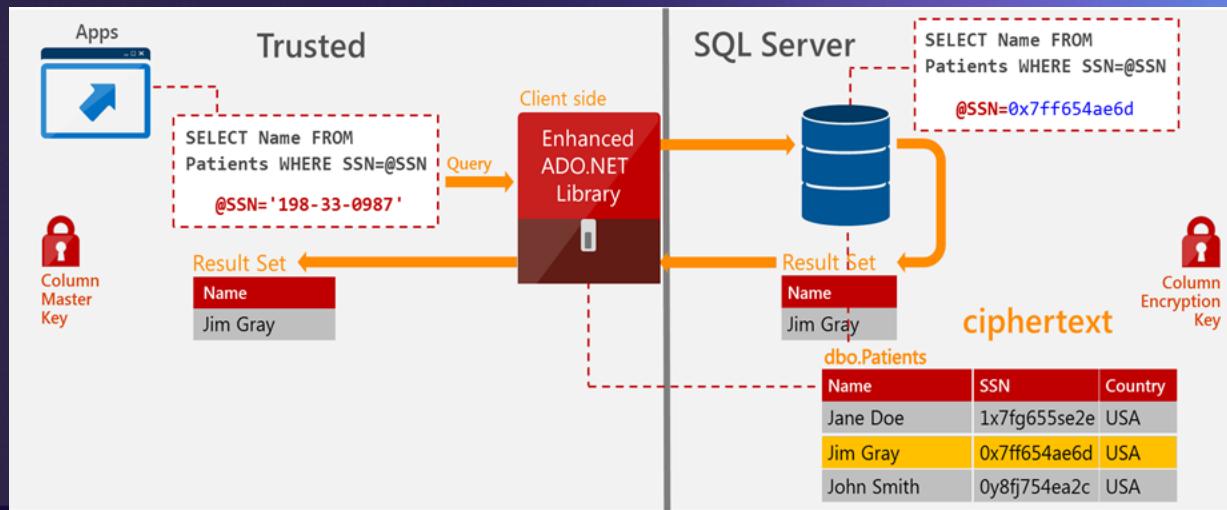


# 3 buenas prácticas de seguridad de BDs en la nube

1. Cifrado de datos
2. Autenticación multifactor (MFA)
3. Gestión de identidades y accesos (IAM)

# Cifrado de datos

El cifrado de datos asegura que los datos estén cifrados tanto en tránsito como en reposo para proteger la información sensible.



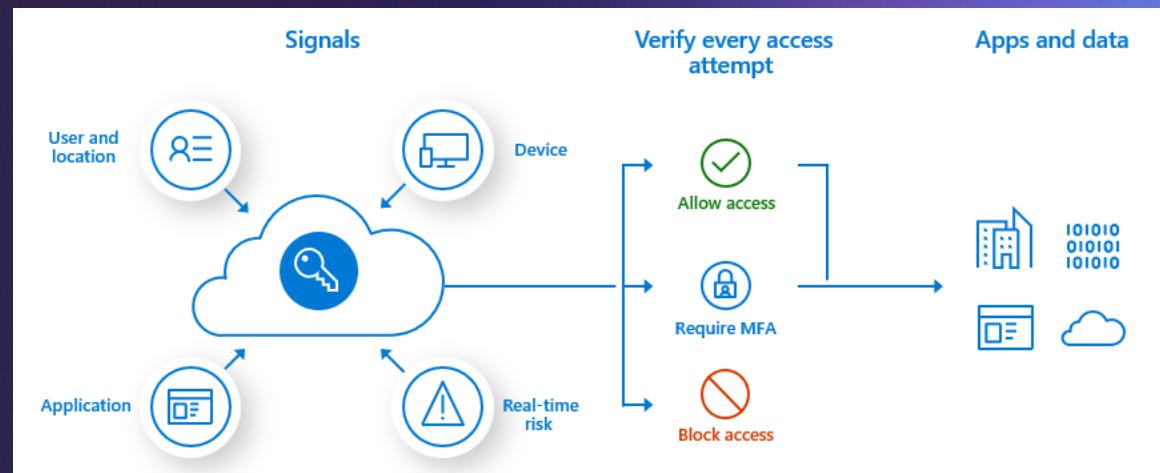


## Demo 2: Encriptación de columnas en Azure SQL



# Autenticación multifactor (MFA)

Implementa MFA para añadir una capa adicional de seguridad en el acceso a la base de datos.



# Gestión de identidades y accesos (IAM)

Microsoft Entra ID permite administrar centralmente las identidades de los usuarios y los servicios del patrimonio de datos.

Al integrar Microsoft Entra con Azure SQL para la autenticación, puede simplificar la administración de identidades y permisos, a la vez que habilita el acceso condicional detallado y la gobernanza en todas las conexiones a los datos.

Microsoft Azure Search resources, services, and docs (G+/)

Home > relecloud-sql-srv2

## relecloud-sql-srv2 | Identity

SQL server

Search (Ctrl+/  
Save Feedback

Properties Locks

Data management

- Backups
- Deleted databases
- Failover groups
- Import/Export history

Security

- Networking
- Microsoft Defender for Cloud
- Transparent data encryption

**Identity**

System assigned managed identity

A system assigned managed identity enables Azure resources to authenticate to cloud services (e.g. Azure Key Vault) without storing credentials in code. Once enabled, all necessary permissions can be granted via Azure role-based-access-control. The lifecycle of this type of managed identity is tied to the lifecycle of this resource. Additionally, each resource (e.g. Virtual Machine) can only have one system assigned managed identity. [Learn more about Managed identities.](#)

Status Off On

User assigned managed identity (preview)

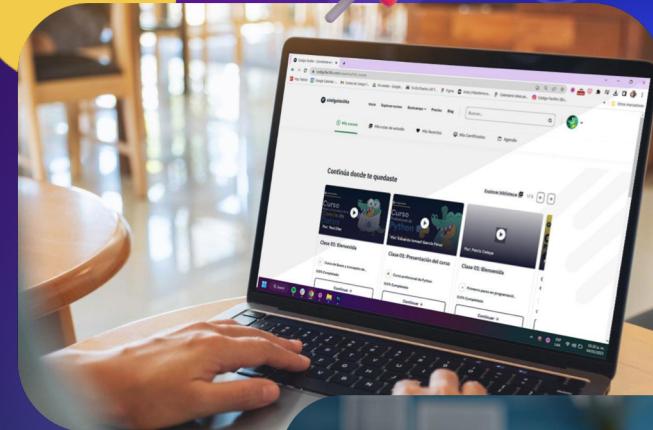
User assigned managed identities enable Azure resources to authenticate to cloud services (e.g. Azure Key Vault) without storing credentials in code. This type of managed identities are created as standalone Azure resources, and have their own lifecycle. A single resource (e.g. Virtual Machine) can utilize multiple user assigned managed identities. Similarly, a single user assigned managed identity can be shared across multiple resources (e.g. Virtual Machine). [Learn more about Managed identities.](#)

**Info** User-assigned managed identities for Azure SQL is currently in preview. By using this preview feature, you confirm that you agree that your use of this feature is subject to the preview terms in the agreement under which you obtained Microsoft Azure Services. [Learn more](#)

## Demo 3: Seguridad en Azure SQL Database



# /03 Administración



# 3 buenas prácticas de administración de BDs en la nube

1. Monitoreo continuo
2. Considerar las recomendaciones de Azure Advisor
3. Automatización de tareas repetitivas

# Monitoreo continuo

Implementa soluciones de monitoreo para supervisar el rendimiento y la salud de la base de datos en tiempo real.

El servicio Azure Monitor recopila y agrega métricas y registros de todos los componentes del sistema. Azure Monitor proporciona una vista de la disponibilidad, el rendimiento y la resistencia, y le notifica los problemas.



Microsoft Azure Search resources, services, and docs (G+)

Home > WideWorldImporters-Standard (carlrbperfsrv/WideWorldImporters-Standard) - Metrics

WideWorldImporters-Standard (carlrbperfsrv/WideWorldImporters-Standard) - Metrics Documentation

Search (Ctrl+ /) Add chart Refresh Share Feedback Local Time : 2/25 9:08 AM - 2/27 8:57 AM (Automatic)

Integrations Export template

Stream analytics (preview)

Security

Advanced data security

Auditing

Dynamic Data Masking

Transparent data encryption

Intelligent Performance

Performance overview

Performance recommendations

Query Performance Insight

Automatic tuning

Monitoring

Metrics Selected

Diagnostic settings

Logs

Support + troubleshooting

Resource health

New support request

Avg CPU percentage, Avg Data IO percentage, and 3 other metrics for WideWorldImporters-Standard Edit

Add metric Add filter Apply splitting Line chart Drill into Logs New alert rule Pin to dashboard ...

WideWorldImporters-Stan... CPU percentage, Avg X WideWorldImporters-Stan... Data IO percentage, Avg X  
WideWorldImporters-Stan... DTU percentage, Avg X WideWorldImporters-Stan... Log IO percentage, Avg X  
WideWorldImporters-Stan... Tempdb Percent Log Used, Max X

100% Undo Zoom

90%

80%

70%

60%

50%

40%

30%

20%

10%

0%

12 PM Wed 26 12 PM Thu 27 UTC+07:00

CPU percentage (Avg) WideWorldImporters-S... Data IO percentage (Avg) WideWorldImporters-S... DTU percentage (Avg) WideWorldImporters-S... Log IO percentage (Avg) WideWorldImporters-S... Tempdb Percent Log U... WideWorldImporters-S...

# Considerar las recomendaciones de Azure Advisor

Puede usar Azure Portal para buscar recomendaciones de rendimiento que pueden optimizar el rendimiento de su base de datos en Azure SQL Database o corregir un problema identificado en la carga de trabajo. La página Recomendaciones de rendimiento de Azure Portal permite buscar las principales recomendaciones en función de su impacto potencial.

## Recommendations

ACTION	RECOMMENDATION DESCRIPTION	IMPACT
 CREATE INDEX	Table: [test_table_0.430709] Indexed columns: [index_1],[index_2],[index_3]	HIGH IMPACT
 CREATE INDEX	Table: [test_table_0.914675] Indexed columns: [index_1],[index_2],[index_3]	HIGH IMPACT
 DROP INDEX (PREVIEW)	Index name: IR_[test_schema]_[test_table_0.112348]_CD2E5085881888FC9A4 Reason: Duplicate index	HIGH IMPACT
 DROP INDEX (PREVIEW)	Index name: IR_[test_schema]_[test_table_0.950691]_9A67D9E88A31B315D14 Reason: Duplicate index	HIGH IMPACT
 FIX SCHEMA ISSUES (PREVIEW)	Error code: 208 Error message: Invalid object name 'dbo.Companies'.	HIGH IMPACT



códigofacilito

```
Output  
Show output from: Debug  
'Batch Calibration.exe' (Win32): Loaded 'C:\Windows\Start Menu\Programs\Windows Performance Optimization\Batch Calibration\Batch Calibration.exe'  
'Batch Calibration.exe' (Win32): Loaded 'C:\Windows\Start Menu\Programs\Windows Performance Optimization\Batch Calibration\Batch Calibration.dll'  
'Batch Calibration.exe' (Win32): Loaded 'C:\Windows\Start Menu\Programs\Windows Performance Optimization\Batch Calibration\Batch Calibration.pdb'  
Application '"C:\Windows\Start Menu\Programs\Windows Performance Optimization\Batch Calibration\Batch Calibration.exe" has ended with code 0 (0x0).  
The program '[7676] Batch Calibration.exe' has exited with code 0 (0x0).
```

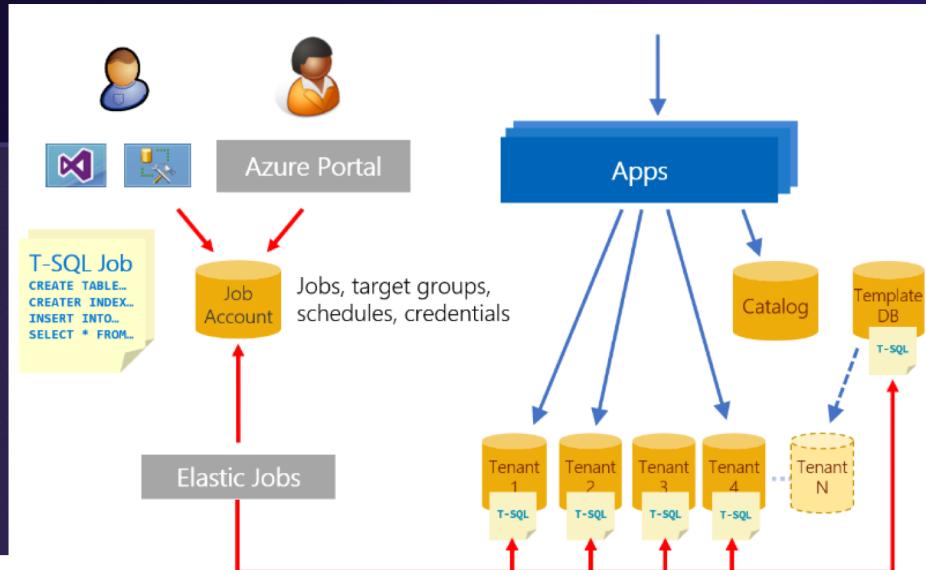
## Demo 4: Recomendaciones de Azure Advisor



# Automatización de tareas repetitivas

Automatiza tareas administrativas comunes como respaldos, actualizaciones y mantenimiento.

- Elastic jobs
- SQL Agent Jobs
- Pipelines con triggers periódicos



### Azure Logic Apps / Power Automate

Triggers Job execution  
in the job database.



### Azure Elastic Jobs (job database)

Triggers SQL Stored  
Procedure execution in  
the target database.



### Azure SQL database (target database)

Stored Procedure runs in  
target database. Logic App  
/ Flow can be triggered  
based on the result.



### Azure Logic Apps / Power Automate

Optional step. Logic App  
/ Flow can be used to  
e.g., deleting a file once  
processed.

# ¿Qué has aprendido hoy?



Hemos aprendido sobre buenas prácticas en las áreas de implementación, seguridad y administración de bases de datos en la nube.



# Directorio de links

Descripción de los modelos de almacén de datos

<https://learn.microsoft.com/es-mx/azure/architecture/guide/technology-choices/data-store-overview>



Protección de Azure SQL Database

<https://learn.microsoft.com/es-mx/training/modules/secure-your-azure-sql-database/>



# Directorio de links

Seguridad en Azure CosmosDB

<https://learn.microsoft.com/es-mx/azure/cosmos-db/security>



Automatización de tareas en Azure SQL

<https://learn.microsoft.com/en-us/azure/azure-sql/database/job-automation-overview?view=azuresql>

# ¡Gracias por tu atención!

Luis Beltrán  
Microsoft MVP  
[about.me/luis-beltran](http://about.me/luis-beltran)

