TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR



Base de datos aplicada

Proyecto: Supermercado venta minorista

Alumno: Sabaris, Juan Bautista 44870533

Fecha de presentación: 29/11/2024

Cliente: Aurora SA.

Motor: Microsoft SQL Server

Contenido

[Entrega 1 3](#_Toc183797190)

[Neo4j 3](#_Toc183797191)

[Requisitos técnicos por cubrir 4](#_Toc183797192)

[Perfiles técnicos 4](#_Toc183797193)

[Seguridad Informática 4](#_Toc183797194)

[Costos 5](#_Toc183797195)

[Detalle de costos de perfiles técnicos 5](#_Toc183797196)

[Costo del soporte técnico del motor 5](#_Toc183797197)

[Costo de licencia 5](#_Toc183797198)

[Costos totales 6](#_Toc183797199)

[Conclusiones 7](#_Toc183797200)

[Bibliografía 7](#_Toc183797201)

[Entrega 2 8](#_Toc183797202)

[Amazon Web Services 8](#_Toc183797203)

[Requisitos técnicos por cubrir 8](#_Toc183797204)

[Perfiles técnicos 8](#_Toc183797205)

[Seguridad Informática 9](#_Toc183797206)

[Costos 9](#_Toc183797207)

[Detalle de costos de perfiles técnicos 9](#_Toc183797208)

[Costo del soporte técnico del motor 10](#_Toc183797209)

[Costo de licencia 10](#_Toc183797210)

[Costos totales 10](#_Toc183797211)

[Microsoft Azure 11](#_Toc183797212)

[Requisitos técnicos por cubrir 11](#_Toc183797213)

[Perfiles técnicos 11](#_Toc183797214)

[Seguridad Informática 11](#_Toc183797215)

[Costos 12](#_Toc183797216)

[Detalle de costos de perfiles técnicos 12](#_Toc183797217)

[Costo del soporte técnico del motor 12](#_Toc183797218)

[Costo de licencia 12](#_Toc183797219)

[Costos totales 12](#_Toc183797220)

[Google Cloud 14](#_Toc183797221)

[Requisitos técnicos por cubrir 14](#_Toc183797222)

[Perfiles técnicos 14](#_Toc183797223)

[Seguridad Informática 14](#_Toc183797224)

[Costos 15](#_Toc183797225)

[Detalle de costos de perfiles técnicos 15](#_Toc183797226)

[Costo del soporte técnico del motor 15](#_Toc183797227)

[Costo de licencia 15](#_Toc183797228)

[Costos totales 15](#_Toc183797229)

[Conclusiones 16](#_Toc183797230)

[Bibliografía 16](#_Toc183797231)

[Entrega 3 16](#_Toc183797232)

[DBMS: SQL SERVER 16](#_Toc183797233)

[Instalación y Configuración de SQL Server 2022 Express (Versión 16.0.1130.5) 16](#_Toc183797234)

[Entrega 4 y 5 18](#_Toc183797235)

[**Normas para tablas, procedimientos, etc.** 18](#_Toc183797236)

# Entrega 1

# Neo4j

Neo4j AuraDB es la base de datos de gráficos totalmente administrada de Neo4j como servicio (DBaaS). Neo4j AuraDB es una base de datos de gráficos diseñada específicamente para aprovechar las relaciones en los datos, lo que permite realizar consultas ultrarrápidas para obtener análisis y perspectivas en tiempo real.

Neo4j es recomendable en casos de uso donde tiene un rol fundamental la conexión de los datos.

Algunos ejemplos donde se recomienda si uso:

• IA generativa.

• Gráficos de conocimientos.

• Detección y análisis de fraude.

• Gestión de identidad y acceso.

• Data Science.

## Requisitos técnicos por cubrir

Software de base: Linux / Windows

Servidor disponible:

Procesador de última generación con procesador de 8 (ocho) núcleos y 64 GB de memoria y varios TB de almacenamiento RAID.

Crecimiento de la base de datos:

El sistema se accederá desde 50 puestos.

Se estima que la base de datos acumulará 4 GB en los primeros 2 años.

Si bien la empresa Aurora SA. Cuenta con un servidor disponible, no se requiere instalar servidor on-premises ya que Neo4j AuraDB es una solución de base de datos como servicio (DBaas) que se ejecuta en la nube, por lo que el mantenimiento e infraestructura es gestionado por Neo4j.

## Perfiles técnicos

Se requiere contratar un perfil Neo4j AuraDB DBA Senior que se encargue de la configuración e integración del DBaaS y garantizar la correcta implementación de la base de datos.

De acuerdo con las licencias ofrecidas por Neo4j, el soporte técnico se encuentra incluido en el servicio por lo que no se requiere contratar personal de soporte/mantenimiento especializado.

## Seguridad Informática

**Conexiones Seguras:**

Una instancia de Aura puede estar disponible públicamente, ser completamente privada o ambas cosas. Para configurar esto, debe estar autorizado para acceder a la parte de la infraestructura que ejecuta y administra estas instancias, así como a la red utilizada para establecer conexiones seguras entre la base de datos y la VPC de la aplicación. Esto incluye la capacidad de conectarse a través del enlace privado y el punto final privado del proveedor de la nube.

**Inicio de sesión único (SSO):**

Los administradores de la organización pueden configurar el SSO a nivel de organización (org SSO) y el SSO a nivel de inquilino (tenant SSO). El SSO es un método de inicio de sesión y el acceso, los roles y los permisos están determinados por el control de acceso basado en roles (RBAC).

**Encriptación:**

Todos los datos almacenados en Neo4j Aura se cifran mediante cifrado intraclúster entre los distintos nodos que componen su instancia y se cifran en reposo mediante el mecanismo de cifrado del proveedor de nube subyacente.

**Copias de seguridad y restauración:**

Es posible realizar copias de seguridad de los datos de su instancia de AuraDB, exportarlos y restaurarlos mediante instantáneas.

Una instantánea es una copia de los datos de una instancia en un momento específico.

## Costos

Los costos que se necesitan estimar son los que se encuentran en la tabla.

### Detalle de costos de perfiles técnicos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perfil | Cantidad de personas | valor hora de trabajo | Total |
| Neo4J AuraDB DBA SR | 1 | 23,44 USD | 3750 USD |

## Costo del soporte técnico del motor

No se tienen costos adicionales por soporte técnico del motor, ya que el mismo se encuentra contemplado en las licencias ofrecidas por Neo4j.

### Costo de licencia

Existen 2 tipos de licencias:

**AuraDB Professional**

Valor de la licencia mensual: 65 $ UDS.

Características:

• Hasta 64 GB de memoria por instancia de base de datos.

• Escalable a demanda.

• Copias de seguridad diarias con resguardo por 30 días.

• Métricas disponibles por instancia.

• Soporte técnico sin SLA definido.

**AuraDB Business Critical**

Valor de la licencia mensual: 292 $ UDS.

Características:

• Hasta 512 GB de memoria por instancia de base de datos.

• Ofrece alta disponibilidad con un SLA de tiempo de actividad del 99,95 %.

• Copias de seguridad diarias con resguardo por 30 días. Posibilidad de restauración por cada hora.

• Control de acceso basado en roles.

• Soporte 24x7 con SLA definido.

## Costos totales

Los costos mencionados a continuación son teniendo en cuenta lo siguiente:

* 50 licencias mensuales necesario para cubrir los 50 puestos de trabajo.
* Tipo de licencia propuesta Neo4j AuraDB Professional.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Importe total $UDS  (expresado en moneda Dólar americano) |
| Costos del personal necesario para la implementación | 3750 $UDS mensual |
| Costo del soporte técnico del motor. | NA |
| Cantidad de horas Soporte técnico si las ofrece y el costo de estas. | NA |
| Costo de Licencia. | 3250 $UDS mensual |
| Total | 7000 $UDS mensual |

## Conclusiones

El cliente **Aurora SA** requiere una base de datos relacional SQL para su proyecto, mientras que **Neo4j AuraDB** es un motor de bases de datos NoSQL basado en grafos. Neo4j está diseñado para casos de uso que incluyen inteligencia artificial y análisis de datos, pero estos no son requisitos para el cliente y el proyecto en cuestión.

Además, la administración de Neo4j AuraDB puede requerir un perfil especializado en DBA Senior con experiencia en Neo4j, lo cual puede ser difícil de encontrar.

Por lo tanto, **no se recomienda el uso de Neo4j AuraDB** para el cliente **Aurora SA** y el proyecto que se desea desarrollar, debido a que no se alinea con los requisitos relacionales SQL necesarios y presenta desafíos en la disponibilidad de personal especializado.

## Bibliografía

<https://neo4j.com/>

https://neo4j.com/product/auradb/

<https://neo4j.com/pricing/>

<https://neo4j.com/docs/aura/>

https://neo4j.com/terms/support-terms/

# Entrega 2

# Amazon Web Services

Para configurar Microsoft SQL Server en AWS se deberá utilizar el servicio Amazon RDS (Amazon Relational Database Service) el cual es un servicio que permite la gestión de bases de datos relacionales en la nube.

AWS RDS simplifica la configuración, operación y escalabilidad de una base de datos relacional en la nube. Se encarga de la administración de tareas complejas y tediosas, como la configuración del hardware, la instalación de software, las actualizaciones de seguridad, las copias de seguridad y la recuperación ante desastres.

AWS RDS (Amazon Relational Database Service) es considerado PaaS (Platform as a Service) ya que proporciona una plataforma administrada para la ejecución de bases de datos relacionales. Los usuarios no necesitan gestionar el hardware subyacente ni el software de la base de datos, ya que AWS maneja la infraestructura, el sistema operativo, el software de base de datos, las actualizaciones y las copias de seguridad.

## Requisitos técnicos por cubrir

Software de base: Linux / Windows

Servidor disponible:

Procesador de última generación con procesador de 8 (ocho) núcleos y 64 GB de memoria y varios TB de almacenamiento RAID.

Crecimiento de la base de datos:

El sistema se accederá desde 50 puestos.

Se estima que la base de datos acumulará 4 GB en los primeros 2 años.

No se requiere instalar servidor on-premises ya que AWS RDS proporciona una plataforma administrada para servicios de bases de datos, permitiendo a los usuarios centrarse en el desarrollo y la gestión de sus datos sin tener que preocuparse por la administración de la infraestructura y el software subyacente.

## Perfiles técnicos

Se requiere contratar un perfil DBA Senior con especialización en AWS RDS y Microsoft SQL Server que se encargue de la configuración e integración del PaaS y garantizar la correcta implementación de la base de datos.

Además, se requiere contratar un desarrollador SQL Server Semi-Senior para el desarrollo de la base de datos.

## Seguridad Informática

**Alta Disponibilidad y Recuperación ante Desastres:**

RDS ofrece opciones de alta disponibilidad, como instancias en múltiples zonas de disponibilidad (Multi-AZ), y recuperación automática de fallos. Las copias de seguridad se realizan de forma automática y se pueden restaurar a un punto específico en el tiempo.

**Seguridad:**

Incluye características de seguridad como cifrado en reposo y en tránsito, gestión de acceso con AWS IAM (Identity and Access Management) y grupos de seguridad para controlar el acceso a las instancias de base de datos.

**Monitoreo y Mantenimiento:**

RDS proporciona herramientas integradas para monitorear el rendimiento de la base de datos, configurar alarmas y recibir informes de métricas a través de Amazon CloudWatch. También realiza mantenimiento automático y actualizaciones de seguridad.

**Automatización:**

Tareas comunes, como la creación de copias de seguridad y la actualización del software, se realizan de manera automática, lo que reduce la carga administrativa.

## Costos

Los costos que se necesitan estimar son los que se encuentran en la tabla.

### Detalle de costos de perfiles técnicos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perfil | Cantidad de personas | valor hora de trabajo | Total |
| DBA SR AWS RDS y SQL Server | 1 | 15,62 USD | 2500 USD |
| Desarrollador SQL Server SSR | 1 | 9,37 USD | 1500 USD |

## Costo del soporte técnico del motor

No se tienen costos adicionales por soporte técnico del motor, ya que el mismo se encuentra contemplado en la licencia.

### Costo de licencia

AWS RDS para SQL Server:

* Nodos: 1 (Número de instancias de bases de datos)
* vCPU: 8
* Memoria 64 GB
* Implementación: único AZ
* Edición de la base de datos: Standard
* Almacenamiento: 20 GB

Costo mensual: 2.225 USD

## Costos totales

|  |  |
| --- | --- |
|  | Importe total $UDS  (expresado en moneda Dólar americano) |
| Costos del personal necesario para la implementación | 4.000 $UDS mensual |
| Costo del soporte técnico del motor. | NA |
| Cantidad de horas Soporte técnico si las ofrece y el costo de estas. | NA |
| Costo de Licencia. | 2.225 $UDS mensual |
| Total | 6.225 $UDS mensual |

# Microsoft Azure

Azure SQL Database es un servicio de base de datos relacional en la nube totalmente administrado que es compatible con SQL Server. Ofrece características avanzadas como escalabilidad automática, alta disponibilidad y recuperación ante desastres, sin necesidad de gestionar la infraestructura subyacente.

## Requisitos técnicos por cubrir

Software de base: Linux / Windows

Servidor disponible:

Procesador de última generación con procesador de 8 (ocho) núcleos y 64 GB de memoria y varios TB de almacenamiento RAID.

Crecimiento de la base de datos:

El sistema se accederá desde 50 puestos.

Se estima que la base de datos acumulará 4 GB en los primeros 2 años.

No se requiere instalar servidor on-premises ya que Azure SQL Database proporciona una plataforma administrada para servicios de bases de datos, permitiendo a los usuarios centrarse en el desarrollo y la gestión de sus datos sin tener que preocuparse por la administración de la infraestructura y el software subyacente.

## Perfiles técnicos

Se requiere contratar un perfil DBA Senior con especialización en Azure SQL y Microsoft SQL Server que se encargue de la configuración e integración del PaaS y garantizar la correcta implementación de la base de datos.

Además, se requiere contratar un desarrollador SQL Server Semi-Senior para el desarrollo de la base de datos.

## Seguridad Informática

**Seguridad:**

Incluye cifrado en reposo y en tránsito, autenticación multifactor, y otras características de seguridad.

**Alta Disponibilidad:**

Opciones de alta disponibilidad integradas con múltiples zonas de disponibilidad.

**Automatización:**

Copias de seguridad automáticas, actualizaciones y mantenimiento sin intervención del usuario.

## Costos

Los costos que se necesitan estimar son los que se encuentran en la tabla.

### Detalle de costos de perfiles técnicos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perfil | Cantidad de personas | valor hora de trabajo | Total |
| DBA SR Azure y SQL Server | 1 | 15,62 USD | 2500 USD |
| Desarrollador SQL Server SSR | 1 | 9,37 USD | 1500 USD |

## Costo del soporte técnico del motor

No se tienen costos adicionales por soporte técnico del motor, ya que el mismo se encuentra contemplado en la licencia.

### Costo de licencia

Azure SQL Database para SQL Server:

* Nodos: 1 (Número de instancias de bases de datos)
* vCPU: 8
* Memoria 64 GiB
* Implementación: único AZ
* Edición de la base de datos: Standard
* Almacenamiento: 20 GB

Costo mensual: 2.378 USD

## Costos totales

|  |  |
| --- | --- |
|  | Importe total $UDS  (expresado en moneda Dólar americano) |
| Costos del personal necesario para la implementación | 4.000 $UDS mensual |
| Costo del soporte técnico del motor. | NA |
| Cantidad de horas Soporte técnico si las ofrece y el costo de estas. | NA |
| Costo de Licencia. | 2.378 $UDS mensual |
| Total | 6.378 $UDS mensual |

# Google Cloud

Google Cloud SQL es un servicio de base de datos relacional en la nube totalmente administrado que es compatible con SQL Server. Ofrece características avanzadas como escalabilidad automática, alta disponibilidad y recuperación ante desastres, sin necesidad de gestionar la infraestructura subyacente.

## Requisitos técnicos por cubrir

Software de base: Linux / Windows

Servidor disponible:

Procesador de última generación con procesador de 8 (ocho) núcleos y 64 GB de memoria y varios TB de almacenamiento RAID.

Crecimiento de la base de datos:

El sistema se accederá desde 50 puestos.

Se estima que la base de datos acumulará 4 GB en los primeros 2 años.

No se requiere instalar servidor on-premises ya que Google Cloud SQL proporciona una plataforma administrada para servicios de bases de datos, permitiendo a los usuarios centrarse en el desarrollo y la gestión de sus datos sin tener que preocuparse por la administración de la infraestructura y el software subyacente.

## Perfiles técnicos

Se requiere contratar un perfil DBA Senior con especialización en Google Cloud y Microsoft SQL Server que se encargue de la configuración e integración del PaaS y garantizar la correcta implementación de la base de datos.

Además, se requiere contratar un desarrollador SQL Server Semi-Senior para el desarrollo de la base de datos.

## Seguridad Informática

**Seguridad:**

Incluye cifrado en reposo y en tránsito, autenticación multifactor, y otras características de seguridad.

**Alta Disponibilidad:**

Opciones de alta disponibilidad integradas con múltiples zonas de disponibilidad.

**Automatización:**

Copias de seguridad automáticas, actualizaciones y mantenimiento sin intervención del usuario.

## Costos

Los costos que se necesitan estimar son los que se encuentran en la tabla.

### Detalle de costos de perfiles técnicos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perfil | Cantidad de personas | valor hora de trabajo | Total |
| DBA SR Google Cloud y SQL Server | 1 | 15,62 USD | 2500 USD |
| Desarrollador SQL Server SSR | 1 | 9,37 USD | 1500 USD |

## Costo del soporte técnico del motor

No se tienen costos adicionales por soporte técnico del motor, ya que el mismo se encuentra contemplado en la licencia.

### Costo de licencia

Google Cloud SQL para SQL Server:

* Nodos: 1 (Número de instancias de bases de datos)
* vCPU: 8
* Memoria 52 GiB
* Implementación: único AZ
* Edición de la base de datos: Standard
* Almacenamiento: 20 GB

Costo mensual: 1.530 USD

## Costos totales

|  |  |
| --- | --- |
|  | Importe total $UDS  (expresado en moneda Dólar americano) |
| Costos del personal necesario para la implementación | 4.000 $UDS mensual |
| Costo del soporte técnico del motor. | NA |
| Cantidad de horas Soporte técnico si las ofrece y el costo de estas. | NA |
| Costo de Licencia. | 1.530 $UDS mensual |
| Total | 5.530 $UDS mensual |

# Conclusiones

AWS RDS (Relational Database Service), Google Cloud SQL, y Azure SQL Database son servicios de base de datos relacionales gestionados en la nube que facilitan la administración de SQL Server, pero cada uno ofrece características y beneficios específicos:

AWS RDS proporciona una solución altamente escalable y confiable con opciones de administración automática, seguridad robusta e integración con otros servicios de AWS. Es ideal para usuarios que buscan una solución flexible con amplias capacidades de personalización y control de configuración.

Google Cloud SQL ofrece una administración simplificada con características de alta disponibilidad y escalabilidad automática. Se destaca por su fácil integración con el ecosistema de Google Cloud, proporcionando una experiencia sin complicaciones para usuarios que buscan eficiencia operativa y una gestión fluida de bases de datos.

Azure SQL Database se centra en proporcionar una plataforma de base de datos relacional con una gestión extensiva y automatizada, ideal para aquellos que necesitan alta compatibilidad con SQL Server y desean aprovechar las integraciones profundas con otros servicios de Microsoft Azure.

Dado que cada plataforma ofrece un enfoque robusto para la gestión de SQL Server en la nube le recomendamos el uso de Google Cloud SQL ya que el costo de licencia es inferior al producto de Microsoft y Amazon.

# Bibliografía

<https://calculator.aws/#/>

<https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/calculator>

<https://cloud.google.com/products/calculator>

# Entrega 3

## DBMS: SQL SERVER

### Instalación y Configuración de SQL Server 2022 Express (Versión 16.0.1130.5)

**Edición:** SQL Server 2019 Express  
**Versión:** 16.0.1130.5 (lanzamiento RTM, Septiembre 25 2024)  
**Modo de instalación:** Personalizada

**Componentes seleccionados:**

* **Database Engine Services:** Necesario para la creación y administración de bases de datos.
* **SQL Server Replication:** Activado para la replicación en entornos distribuidos (sincronización de datos entre sucursales).
* **Client Tools Connectivity:** Habilitado para permitir conexiones a la base de datos desde otros sistemas en la red.

Se excluyeron servicios no requeridos en el entorno actual:

* Machine Learning Services
* PolyBase Query Service for External Data
* Full-Text and Semantic Extractions for Search

**Configuración de Autenticación:**

* **Modo de autenticación:** Mixed Mode (autenticación de Windows y SQL Server).
* **Usuario administrador:** sa con contraseña definida durante la instalación.

**Configuración de Almacenamiento y Directorios de Datos:**

* **Directorio de instalación:** Carpeta especificada durante la configuración personalizada.
* **Data Directories:** Configuración según buenas prácticas:
  + **Archivos de datos:** D:\SQLData
  + **Archivos de registro:** E:\SQLLogs
  + **Directorio de backups:** F:\SQLBackups
  + **TempDB:** Ubicado en la ruta predeterminada de SQL Server Express.
* **TempDB configuración adicional:** Se utilizaron los valores por defecto, adecuados para la carga de trabajo esperada en esta instalación.

**Configuración de Memoria:**

* **Límite de uso de memoria:** 1 GB de RAM, conforme a la limitación de SQL Server Express.

**Puerto de Conexión:**

* **Puerto TCP/IP:** 1433 (puerto por defecto para conexiones de SQL Server).

**Collation:**

* **Collate utilizado:** Latin1\_General\_CS\_AS

**Instalación de Herramientas de Administración:** SQL Server Management Studio (SSMS) se instaló desde el sitio oficial de Microsoft para facilitar la administración del servidor. Se utilizó el directorio predeterminado de instalación.

**sp\_configure 'show advanced options', 1:** Habilita la visualización y modificación de opciones avanzadas del servidor. Estas opciones están deshabilitadas por defecto para proteger configuraciones críticas.

**sp\_configure 'Ad Hoc Distributed Queries', 1:** Habilita las consultas distribuidas ad hoc, que permiten acceder a datos externos (como archivos Excel o bases de datos remotas) sin necesidad de configurar previamente un servidor vinculado.

**¿Por qué es necesario?**

* Este ajuste es útil para importar datos desde archivos externos usando OPENROWSET o OPENDATASOURCE.
* Por defecto, esta opción está deshabilitada por razones de seguridad.

**Configuración del proveedor OLE DB**EXEC sp\_MSset\_oledb\_prop N'Microsoft.ACE.OLEDB.12.0', N'AllowInProcess', 1;

EXEC sp\_MSset\_oledb\_prop N'Microsoft.ACE.OLEDB.12.0', N'DynamicParameters', 1;

Estas líneas configuran el proveedor OLE DB (Microsoft.ACE.OLEDB.12.0) para interactuar con SQL Server al procesar datos de archivos externos (como Excel o Access).

1. **AllowInProcess:**
   * Permite que el proveedor OLE DB se ejecute dentro del proceso del servidor SQL.
   * Esto mejora el rendimiento al evitar la sobrecarga de comunicación entre procesos, pero también puede aumentar los riesgos si el proveedor falla.
2. **DynamicParameters:**
   * Habilita el uso de parámetros dinámicos en consultas con el proveedor.
   * Esto es útil para escenarios en los que se pasan valores a consultas ejecutadas contra fuentes de datos externas.

# Entrega 4 y 5

Normas para tablas, procedimientos, etc.  
Los nombres deben estar en **singular** y usaran **CamelCase.**Se incluyeron diversos comentarios en el código para facilitar la comprensión del mismo.

#### **Política de Respaldo**

* **Tipo de respaldos:**
  + **Respaldo completo:** Cada semana se realizará un respaldo completo de toda la base de datos. Este respaldo incluye todas las tablas relacionadas con las ventas y los reportes generados.
  + **Respaldo diferencial:** Se realizará un respaldo diferencial cada noche (excepto el día del respaldo completo). Este respaldo solo incluye los cambios realizados desde el último respaldo completo.
  + **Respaldo de registros de transacciones:** Para garantizar un intervalo de pérdida mínima, se realizará un respaldo del registro de transacciones cada hora. Este método permite restaurar los datos hasta un punto específico en el tiempo.
* **Frecuencia y horarios de los respaldos:**
  + **Respaldo completo:** Domingo a las 22:00 pm.
  + **Respaldo diferencial:** Lunes a sábado a las 22:00pm.
  + **Respaldo de registros de transacciones:** Cada hora, durante las 24 horas del día.
* **Almacenamiento:**
  + Los respaldos se almacenarán en **tres ubicaciones**:
    - **Servidor local:** Copias de seguridad almacenadas en discos dedicados en el servidor físico.
    - **Nube:** Los respaldos se replicarán automáticamente en un almacenamiento seguro basado en la nube.
    - **Copia remota:** Las copias completas semanales también se almacenarán en un dispositivo externo en una ubicación fuera del sitio.
* **Pruebas de restauración:**
  + Una vez por mes, se llevará a cabo una prueba de restauración utilizando los respaldos almacenados. Esto garantiza que los datos pueden recuperarse correctamente.
* **Retención:**
  + Los respaldos completos se mantendrán durante 6 meses.
  + Los respaldos diferenciales y de transacciones se conservarán durante 1 mes.
  + Después del periodo de retención, los respaldos más antiguos se eliminarán para optimizar el almacenamiento.
* **Justificación de la política:**
  + **Frecuencia:** La combinación de respaldos completos, diferenciales y de transacciones minimiza el tiempo de restauración en caso de fallo.
  + **Ubicación múltiple:** Almacenando los respaldos en diferentes ubicaciones (local, nube, remota), mitigamos riesgos de pérdida de datos por fallos físicos, ataques cibernéticos o desastres naturales.
  + **Pruebas regulares:** Garantizan que los datos puedan restaurarse de manera efectiva en caso de emergencia.
  + **Retención:** Equilibra el uso del almacenamiento y la necesidad de mantener un historial suficiente de respaldos.

#### **Repositorio Git**

<https://github.com/JuanBautistaSabaris/COM2900G20SAB>

#### **Archivos contenidos en el proyecto**

* Com2900G20SAB
  + 00\_CreacionBBDD\_Esquemas\_Tablas
  + 01\_CreacionSP
  + 02\_ImportarSP
  + 03\_ReportesSolicitados
  + 04\_Logins\_Usuarios\_Roles
  + 05\_Tests
* DER\_FINAL.png
* Com2900\_Grupo20Sabaris\_EntregaFinal.docx