Proyecto

Fecha de presentación: 28/02/2025

Cliente: Aurora SA

Motor: IBM DB2

Profesor: Hnatiuk, Jair Ezequiel

Integrantes:

Chacon, Mirko Facundo – 43444942

Giannini Pérez, Gabriel Idelmar – 45614379

Nielsen, Tomas Agustín – 41326589

Silva, Pablo Ismael - 31641736

Contenido

[**Entrega 1:** 3](#_Toc191610136)

[IBM DB2 3](#_Toc191610137)

[Características principales 3](#_Toc191610138)

[Perfil Técnico 3](#_Toc191610139)

[Administrador de Bases de Datos (DBA) 3](#_Toc191610140)

[Desarrollador de Bases de Datos 4](#_Toc191610141)

[Soporte Técnico 4](#_Toc191610142)

[Costos 4](#_Toc191610143)

[Administrador de Bases de Datos (DBA) de Db2 5](#_Toc191610144)

[Desarrollador de Bases de Datos 5](#_Toc191610146)

[Soporte técnico de IBM 5](#_Toc191610148)

[Seguridad 5](#_Toc191610149)

[**Entrega 2:** 7](#_Toc191610150)

[Costos totales: 7](#_Toc191610151)

[Tipos de computación en la nube 9](#_Toc191610152)

[DBA 9](#_Toc191610153)

[Bibliografía 10](#_Toc191610154)

[**Entrega 3:** 12](#_Toc191610155)

[- **Como instalar el motor de base de datos SQL Server.** 14](#_Toc191610156)

[**Entrega 5:** 17](#_Toc191610157)

# **Entrega 1:**

# IBM DB2

IBM Db2 es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) desarrollado por IBM. Es una solución robusta y escalable que se utiliza para almacenar, recuperar y gestionar datos de manera eficiente.

## Características principales

1. **Escalabilidad y**: Db2 es capaz de manejar grandes volúmenes de datos y puede escalar desde pequeñas aplicaciones hasta grandes entornos empresariales.
2. **Alto rendimiento**: Ofrece optimización avanzada de consultas, soporte para transacciones de alta velocidad y capacidad de procesamiento en paralelo.
3. **Seguridad**: Incluye características de seguridad avanzadas como cifrado de datos, autenticación integrada y controles de acceso granular. SQL DB2 también admite requisitos de auditoría y conformidad, y ofrece opciones de alta disponibilidad y recuperación ante desastres, como la agrupación en clústeres, la replicación, copia de seguridad y la restauración.
4. **Disponibilidad**: Soporta alta disponibilidad y recuperación ante desastres, con características como replicación de datos y backups automatizados.
5. **Multiplataforma**: Db2 está disponible en múltiples plataformas, incluyendo Linux, Unix, Windows y mainframes (z/OS).
6. **Soporte para SQL**: Db2 es compatible con el estándar SQL y ofrece extensiones propias para funcionalidades avanzadas.
7. **Integración con herramientas de IBM e IA**: Se integra bien con otras soluciones de IBM como Watson, Cognos y SPSS, facilitando el análisis de datos y la inteligencia empresarial. Esto permite la ejecucion de consultas y algoritmos complejos dentro de la misma base de datos.

# Perfil Técnico

## Administrador de Bases de Datos (DBA)

El DBA es el perfil clave para gestionar Db2. Sus responsabilidades incluyen:

1. **Instalación y configuración**: Instalar Db2, configurar instancias y bases de datos.
2. **Mantenimiento**: Realizar backups, restauraciones, y actualizaciones.
3. **Monitoreo**: Supervisar el rendimiento, identificar cuellos de botella y optimizar consultas.
4. **Seguridad**: Gestionar usuarios, roles, permisos y cifrado de datos.
5. **Alta disponibilidad**: Configurar y mantener soluciones como HADR, PureScale o replicación.
6. **Solución de problemas**: Diagnosticar y resolver problemas relacionados con la base de datos.

# Desarrollador de Bases de Datos

Este perfil se enfoca en el diseño y desarrollo de aplicaciones que interactúan con Db2. Sus responsabilidades incluyen:

1. **Diseño de bases de datos**: Crear esquemas, tablas, índices y vistas.
2. **Optimización de consultas**: Escribir consultas SQL eficientes y optimizar el rendimiento.
3. **Integración con aplicaciones**: Conectar aplicaciones con Db2 mediante APIs, ODBC, JDBC, etc.
4. **Pruebas**: Realizar pruebas unitarias y de integración para garantizar el correcto funcionamiento.

# Soporte Técnico

Este perfil proporciona asesoramiento y soporte técnico a los equipos que utilizan Db2. Sus responsabilidades incluyen:

1. **Asesoramiento**: Recomendar soluciones técnicas y mejores prácticas.
2. **Capacitación**: Entrenar a los equipos en el uso de Db2.
3. **Soporte técnico**: Resolver problemas complejos y brindar asistencia en la implementación.

# Costos

* **Según la edición de IBM DB2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Community Edition | Db2 Starter | Db2 Standard | Db2 Advanced | Db2 Warehouse |
| Resource limits | 4 CPU cores  8 GB memory | 4 CPU core  16 GB memory | 16 CPU cores  128 GB memory | Unlimited | Unlimited |
| Deployment | Single-node | Single-node | Single or multi-node for HA/DR | Single or multi-node | Multi-node |
| workload type | Transactional | Transactional | Transactional & Analytics | Transactional & Analytics | Analytics |
| Support | Community Support | Enterprise Support | Enterprise Support | Enterprise Support | Enterprise Support |
| Pricing | Free | $99.00 | $500.00 | $946.00 | $3,451.00 |

# Administrador de Bases de Datos (DBA) de Db2

### El pago realizado por hora en Estados Unidos es de aproximadamente $12.892,8 por mes.

# Desarrollador de Bases de Datos

### El precio de Db2 Database de IBM comienza en $969 al mes.

# Soporte técnico de IBM

El pago total estimado para un Soporte Técnico en IBM es de 194,52$ - 1897,73$ por año, con un sueldo base y pago adicional. El sueldo base promedio para un Soporte Técnico en IBM es de $449,76 por año.

# Seguridad

La seguridad es un tema de extrema importancia y que cambia rápidamente, teniendo en cuenta el número de ataques a la seguridad que aparecen en el mundo informático cada día. Un e-business debe proporcionar una garantía de que la infraestructura y los recursos de aplicaciones, incluidos los sistemas, las redes y los datos, están protegidos en lo que respecta a la confidencialidad y la integridad. Esto incluye proteger la red y los sistemas de la empresa ante las diversas formas de ataque. También requiere que las comunicaciones entre el consumidor y la aplicación sean seguras y confidenciales.

La plataforma IBM proporciona prestaciones de soluciones globales para un entorno de sistema con alta protección. Las tecnologías sofisticadas se combinan para reducir al mínimo el riesgo potencial causado por las amenazas de seguridad, a la vez que le permiten adaptarse y responder rápidamente a los requisitos de política de seguridad que cambian constantemente. A continuación, se listan algunas de estas tecnologías, divididas en varias categorías:

1. Registro y auditoría: IBM proporciona recursos de registro para realizar el seguimiento de la actividad que se produce en el sistema: el diario de auditoría de seguridad, el registro histórico del sistema, colas de mensajes y diarios, por nombrar algunos.
2. Confidencialidad e integridad:IBM ofrece criptografía de software y una familia de opciones de hardware de cifrado para proteger los datos y para asegurar el proceso de transacciones. DB2 también incluye funciones de cifrado y descifrado. La firma de objetos y la verificación de firmas son prestaciones de seguridad que se pueden utilizar para verificar la integridad de una serie de objetos.
3. Seguridad de la red:IBM da soporte a características de seguridad de red tales como la detección de intrusiones, SSL, filtrado de paquetes IP y redes privadas virtuales (VPN).

Bibliografía  
Caracteristicas principales:  
  
<https://es.linkedin.com/advice/0/what-makes-sql-db2-unique-compared-other-database-jgtcc?lang=es>  
  
Dba Salario: [Ibm Db2 Dba Salary: Hourly Rate February 2025 United States](https://www.ziprecruiter.com/Salaries/Ibm-Db2-Dba-Salary#:~:text=As%20of%20Jan%2023%2C%202025,percentile)%20across%20the%20United%20States.)   
Salario Edicion Data base:[Db2 Database Pricing](https://www.ibm.com/products/db2-database/pricing)  
  
Sueldo -Soporte Tecnico : <https://www.glassdoor.com.ar/Sueldo/IBM-Soporte-T%C3%A9cnico-Sueldos-E354_DAO.htm?filter.jobTitleExact=Soporte+T%C3%A9cnico&filter.payPeriod=MONTHLY>  
  
Seguridad : [ibm.com/docs/es/i/7.3?topic=serving-security](http://ibm.com/docs/es/i/7.3?topic=serving-security)  
  
Cifrado de datos: <https://www.ibm.com/docs/es/db2/11.5?topic=model-data-encryption>

# **Entrega 2:**

Tras evaluar los gastos vinculados a nuestro proyecto, hemos optado por realizar un cambio en la elección de la base de datos. En lugar de seguir utilizando IBM DB/2, cuya implementación ha resultado ser costosa para nuestro presupuesto, hemos decidido adoptar MySQL como nuestro sistema de base de datos principal.

Esta elección se fundamenta en la necesidad de reducir costos y asegurar que el proyecto permanezca dentro de los límites financieros establecidos, sin sacrificar la calidad o las funcionalidades. MySQL representa una opción confiable y adaptable, que se alinea perfectamente con nuestras necesidades. Para el alojamiento en la nube, hemos seleccionado la Edición de Cloud SQL Enterprise, que incluye todas las funcionalidades esenciales de Cloud SQL y es ideal para aplicaciones que buscan un equilibrio óptimo entre rendimiento, disponibilidad y costos.

# Costos totales:

|  |  |
| --- | --- |
| Google Cloud | Importe total $UDS  (expresado en moneda Dólar americano) |
| Costo del soporte técnico del motor. | Soporte técnico disponible en 3 paquetes:   * Asistencia técnica estándar (Inversión mínima de USD 29.00) * Asistencia mejorada (Inversión mínima de USD 100.00) * Asistencia Premium (Inversión mínima de USD 15,000.00) |
| Cantidad de horas Soporte técnico si las ofrece. | * Asistencia estándar: 8 hs/día – 5 días a la semana. * Asistencia mejorada: 24hs/todos los días. * Asistencia Premium: 24hs/todos los días. |
| Costo de Licencia. | $169.76 usd/mes (Santiago, Enterprise, 1 instances, “db-lightweight-2 (2 vCPUs- 3.75 GB RAM), 5 GB SSD storage, 5GB backup, 1 year CUD). High Availability |
| Total | $2037.12 usd/año |

|  |  |
| --- | --- |
| Amazon Web Services | Importe total $UDS  (expresado en moneda Dólar americano) |
| Costo del soporte técnico del motor. | Soporte técnico disponible en 3 paquetes:   * Asistencia desarrollador ($30/mes) * Asistencia Empresa (100,00 USD) * Asistencia Enterprise On-Ramp * ($5500,00 USD) |
| Cantidad de horas Soporte técnico si las ofrece. | Ofrece una participación proactiva las 24 horas del día, los 7 días de la semana, un tiempo de respuesta de 5 minutos y una administración de incidentes para cargas de trabajo críticas. |
| Costo de Licencia. | $265.34 /mes (Sao Paulo, Aurora MySQL Compatible, 1 intances, “db.t4g.medium”, Storage amount (20 GB), 2Vcpus – 4GB RAM) |
| Total | $3184.08 usd/año |

|  |  |
| --- | --- |
| Microsoft Azure | Importe total $UDS  (expresado en moneda Dólar americano) |
| Costo del soporte técnico del motor. | * Developer ($29/mes) * Standard ($100/mes) * Professional Direct ($1000/mes) |
| Cantidad de horas Soporte técnico si las ofrece. | Dependiendo del tipo de problema responderán en un tiempo determinado, pero están las 24 horas de los 7 días a la semana en todos los planes. |
| Costo de Licencia. | $202.26 mes 2 vCores, 1 year reserved, 5 GB Storage wirth ZRS redundancy |
| Total | $2427.12 /año |

# Tipos de computación en la nube

Para nuestra empresa minorista, decidimos utilizar un Software como Plataforma (PaaS), ya que nos perímete usar la base de datos asignándole los recursos y precios de “pago por uso” según lo que necesitemos. Nos permite crear, probar, ejecutar y escalar aplicaciones de manera más rápida y económica que si hubieran tenido que crear y gestionar la propia plataforma on premise. El proveedor de servicios entrega y administra todos los recursos de hardware y software necesarios para el desarrollo de aplicaciones.

# DBA

Contratamos un Servicio DBA Colombia para nuestro proyecto. Este servicio contempla la realización de actividades tales como, revisiones de seguridad, actualizaciones de sistemas, chequeo de archivos de alerta y log. También, se realiza evaluación de rendimiento, ajustes en parámetros, tuning, etc. Por último, las actividades son ejecutadas por profesionales altamente capacitados, cuyo objetivo principal es asegurar la continuidad operacional de las plataformas.

Nuestro costo mensual es suscripción nivel bronce 12.384 usd/mes, que incluye Monitoreo 24x7, soporte 5x8, size < 40GB.

* **Gastos de capital (CapEx):**

CapEx significa "Capital Expenditures" (gastos de capital) y se refiere a las inversiones que realiza una empresa para adquirir, mejorar o mantener activos a largo plazo como edificios, terrenos, maquinaria o equipos.

* **Gastos operativos (OpEx):**

Los **OpEx** se refieren a los gastos generales de funcionamiento asociados a las operaciones cotidianas de la empresa. Incluyen gastos como alquileres, salarios, servicios públicos, marketing y ventas, material de oficina y otros costes similares.

* **Costo total de propiedad (TCO):**

El TCO incluye gastos directos e indirectos, así como algunos intangibles a los que se les puede asignar un valor monetario como la persona que ingresa, el pc que le tengo que comprar a esa persona que ingresa, luz consumida, etc.

En nuestra empresa no disponemos de CapEx, ya que alojamos el servidor en la nube. En total Nuestros gastos incluyen solo OpEx y TCO, dentro de nuestra licencia en la nube elegimos Google Cloud, debido a los descuentos por compromiso de uso (CUD).

* Costo del dba 12.384 usd/año
* 1 desarrollador 10.800 usd/año
* soporte técnico, Asistencia técnica estándar (de Google) 348 usd/año

= 23.532 usd/año

Licencia de Google cloud:

* 2037.12 usd/año (Santiago, Enterprise, 1 instance, “db-lightweight-2 (2 vCPUs – 3.75GB RAM), 5GB SSD storage, 1year CUD).

TOTAL = 25.569,12 usd/año

# Bibliografía

1. Soporte técnico
   1. [Google Cloud Assistance Packages](https://cloud.google.com/sql/docs/mysql/getting-support?hl=es-419)
   2. [Planes de AWS Support | AWS Support](https://aws.amazon.com/es/premiumsupport/pricing/)
   3. [Azure Support Plans Comparison](https://azure.microsoft.com/en-us/support/plans/)
2. Licencia

[Introducción a las ediciones de Cloud SQL | Cloud SQL Documentation | Google Cloud](https://cloud.google.com/sql/docs/editions-intro?hl=es-419)

1. CAPEX, OPEX, TCO
   1. [Definición y Cálculo | CapEx vs OpEx – Munich Business School](https://www.munich-business-school.de/es/l/diccionario-de-estudios-empresariales/capex#:~:text=En%20pocas%20palabras%2C%20el%20CapEx,operaciones%20diarias%20de%20la%20empresa.)
   2. [What is Total cost of ownership (TCO)? How is it calculated?](https://www.techtarget.com/searchdatacenter/definition/TCO)
2. Tipos de computación en la nube

[Modelos de servicio en la nube | Tipos de cloud computing | AWS (amazon.com)](https://aws.amazon.com/es/types-of-cloud-computing/)

1. DBA y Desarrollador

[Contrata nuestros Servicios DBA (landing) - DatAustral](https://dataustral.com/servicios-dba-landing/#formulario-dba)

[cuantoGano? - IT - Programación 0](https://www.cuantogano.com/sueldos/it-programacion.html)

1. Costos

[AWS Pricing Calculator](https://calculator.aws/#/)

[Calculadora de precios | Microsoft Azure](https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/calculator/)

[Calculadora de precios de Google Cloud](https://cloud.google.com/products/calculator?hl=es_419)

1. CUD

[Descuentos por compromiso de uso | Documentation | Google Cloud](https://cloud.google.com/docs/cuds?hl=es-419#sql_cuds)

# **Entrega 3:**

* Normas de nomenclatura para las variables, los stores procedures y tablas:

Uso de Schemas: El uso de Persona es para la creación de objetos que estén relacionadas con las entidades personas, como empleado y cliente, la de Venta todas aquellas relacionadas con ventas como Ventas Registradas y Detalle Venta. Por último, el schema de Articulo se usa con las entidades como Producto y categoría.

Uso de SP: La creación de SP tiene incluido un nombre sobre que acción va a realizar ya sea si de inserción, importación, baja, a su vez estos están divididos en schemas tambien relacionados con la creación de objetos a la que pertenecen.

Uso de variables y tablas: En la creación de variables y tablas son creadas en singular, las tablas son creadas con sus respectivos schemas, las variables se les asignaron las restricciones correspondientes como por ejemplo DNI y CUIL not null, las tablas poseen PK, FK y Check como CONSTRAINT para validar los datos y que haya una relación entre tablas por las FK.

* **Tabla Persona.Cliente**:

Generación automática del campo Id\_Cli: Se usa un IDENTITY(1,1) para generar de forma automática los valores del campo Id\_Cli, iniciando desde 1 e incrementando en 1 por cada nuevo registro.

Campo Genero: Se establece un CHECK para que los valores permitidos sean solo 'Female' o 'Male'.

Campo Baja: Este campo se marca con la fecha en la que el cliente fue dado de baja, y por defecto es NULL cuando no está dado de baja.

* **Tabla Venta.Factura**:

Campo NumeroFactura: Se usa un CHECK para asegurar que el número de factura siga el formato XXX-XX-XXXX, donde X es un número del 0 al 9.

Campo Tipo: Se usa un CHECK para restringir los valores de tipo de factura a 'A', 'B', o 'C'.

Campo EstadoPago: Se establece un valor por defecto de 'Pendiente de pago' para el estado del pago de la factura.

Campo Estado: Se establece un valor por defecto de 1 para indicar que la factura está activa, y su valor puede cambiar a 0 para indicar que está inactiva.

* **Tabla Venta.Sucursal**:

Campo Estado: Este campo se usa para marcar si la sucursal está activa (valor 1) o dada de baja (valor 0).

Campo Telefono: Se establece como tipo CHAR(9) para asegurar que siempre tenga 9 caracteres.

Campo Horario: Define el horario de atención de la sucursal.

* **Tabla Articulo.Categoria**:

Campo Estado: Se establece como BIT NOT NULL y tiene un valor por defecto de 1, indicando que la categoría está activa.

* **Tabla Articulo.Producto**:

Campo Estado: Se establece como BIT NOT NULL con un valor por defecto de 1, indicando que el producto está activo.

Clave foránea ID\_Cat: Establece una relación entre la tabla Producto y Categoria, usando el campo ID\_Cat como clave foránea.

* **Tabla Venta.Venta\_Registrada**:

Campo Estado: Se establece como BIT NOT NULL con un valor por defecto de 1, indicando que la venta está activa.

Campos de claves foráneas: Los campos Id\_Emp, Id\_Fac, Id\_Cli, y Id\_MP son claves foráneas que enlazan las tablas Empleado, Factura, Cliente, y Medio\_Pago respectivamente.

* **Tabla Venta.Detalle\_Venta**:

Campos Cantidad y PrecioUnitario: Se usan restricciones de CHECK para asegurar que la cantidad sea mayor que 0 y el precio unitario también sea mayor que 0.

* **Tabla Venta.Nota\_De\_Credito**:

Clave primaria compuesta: Se utiliza una clave primaria compuesta por Id e Id\_Fac para garantizar la unicidad de las notas de crédito por factura.

* **Tablas de Procedimientos Almacenados**:

En los procedimientos almacenados, se manejan valores como NULL para los campos de baja y se implementan restricciones para evitar duplicados en registros de clientes, productos, medio de pago, entre otros. Por Ejemplo, insertar\_empleado, insertar\_producto, Dar\_Baja son algunos de los SP que utilizamos generalmente.

# **Reporte técnico para el DBA - SQL Server Express**

Para empezar la instalación se optará por una instancia la cual será nombrada como AuroraSA.

* El modo de autenticación es el de Windows.
* En esta misma se debe habilitar Microsoft Update para que las actualizaciones estén activadas y se realicen automaticamente
* El collate a utilizar es el Modern\_Spanish\_CI\_AS.
* Respecto a la ubicación de los archivos son las siguientes:

Instancia: C:\Program Files\Microsoft SQL Server\

Datos de la base de datos: C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL16.AURORASA\MSSQL\Data

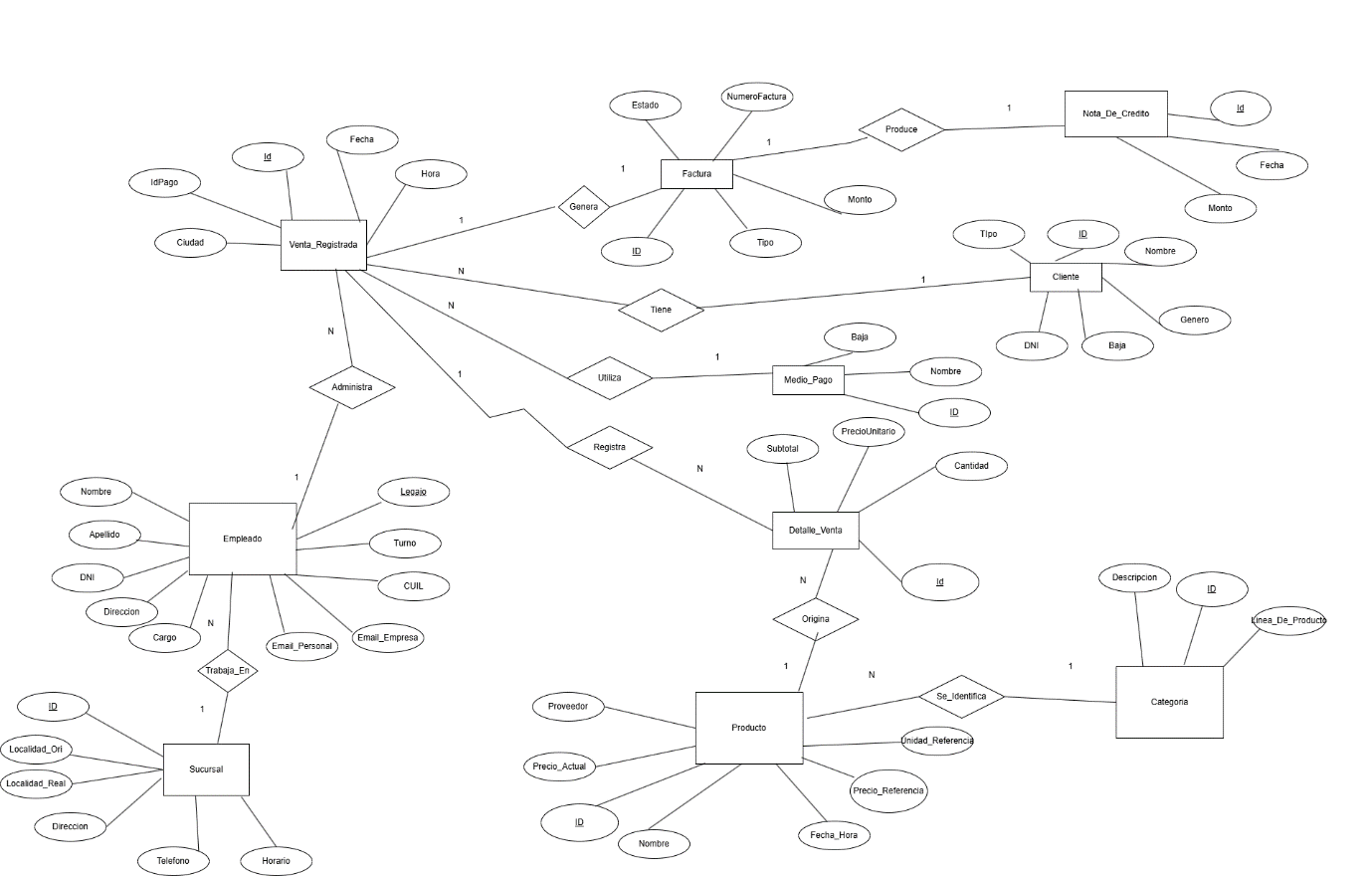
Base de datos del sistema: C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL16.AURORASA\MSSQL\Data

Base de datos del usuario: C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL16.AURORASA\MSSQL\Data

Log de usuario (log): C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL16.AURORASA\MSSQL\Data

Archivos de respaldo: C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL16.AURORASA\MSSQL\Backup

* La memoria a usar es de 1410 (MB), la recomendada por el SQL Server Express.
* Puerto determinado a usar 1433.
* No se utiliza la Azure Extension for SQL Server.
* DER:



# **Entrega 5:**

* Políticas de respaldo que vamos a implementar:

Hemos decidido implementar un plan de respaldo para nuestra base de datos que incluye diferentes tipos de copias de seguridad para garantizar la protección y recuperación de la información.

En primer lugar, realizaremos un respaldo completo (full) cada 24 hs a las 10 pm en un horario donde no se tenga que usar la base de datos, lo que significa que haremos una copia de todos los datos y objetos de la base de datos en ese momento.

Además, todos los días, durante la noche cuando la base de datos no esté en uso, realizaremos un respaldo diferencial cada 2 horas, que solo copiará los cambios realizados desde el último respaldo completo. Esto nos permitirá ahorrar tiempo y espacio, ya que no es necesario hacer una copia completa todos los días.

El Respaldo de Transacciones se realizará cada 30 minutos durante el día, incluyendo todas las transacciones que se han realizado en una base de datos desde la última vez que se realizó un backup.