

## S5 | ANALIZAR VENTAJAS DE SQL

---

### OBJETIVO

Analizar en profundidad las ventajas que ofrecen las bases de datos SQL y NoSQL en el contexto de las aplicaciones IoT, para proporcionar una base de conocimiento que apoye la elección tecnológica del equipo.

### CONSIGNA

1. Identificar los requisitos de datos comunes en proyectos IoT que influyen en la elección de la base de datos.
  2. Recoger y analizar ejemplos específicos donde SQL hayan sido beneficiosos en proyectos IoT.
  3. Preparar un informe detallado que resuma las ventajas encontradas para la base de datos SQL
- 

Los proyectos IoT reciben, producen o generan una gran cantidad de datos momento a momento sea ya su finalidad intrínseca, o un subproducto de la tarea para la cual fue desarrollado. Cualquiera sea el caso estos datos deben poder ser almacenados, o gestionados de manera eficiente. Que la base de datos a utilizar sea SQL o NoSQL dependerá de las necesidades concretas del proyecto.

Algunos de los requisitos de datos a tomar en consideración sería:

- ☐ **Tipo de Datos.** Esto refiere a si son datos estructurados, datos organizados en tablas, relacionales, y de fácil acceso. O no estructurados como pueden ser documentos, contenido audiovisual u otros formatos captados por los sensores.
- ☐ **Volumen de datos** esperado, el nivel de eficacia y velocidad con la que se deben gestionar estos datos.
- ☐ **Análisis de datos en tiempo real.** Esta es una de las cualidades más destacables de la noción de IoT. La capacidad de recopilar y analizar datos en tiempo real requiere definir una base de datos que se encuentre a la altura.
- ☐ **Seguridad.** La base de datos debe proporcionar mecanismos robustos para proteger los datos de accesos no autorizados y garantizar la privacidad de los datos.
- ☐ **Escalabilidad.** Tomando en consideración que la cantidad de dispositivos IoT puede incrementar con el pasar del tiempo. La base de datos debe ser escalable para poder manejar el aumento en el volumen de datos ingresados.
- ☐ **Flexibilidad.** Considerando la evolución y actualización de un proyecto IoT, puede llevar a modificar la forma en la que se reciben o en la que se deben procesar los datos. La base de datos debe ser capaz de adaptarse a los cambios estimados a largo plazo.
- ☐ **Sencillez.** La base de datos debe ser fácil de usar y gestionar, según el nivel técnico esperado de parte del usuario destino.

Dentro del ámbito de la salud, existen dispositivos de monitoreo remoto de pacientes que permiten recolectar datos de salud en tiempo real. Algunos de estos datos son la frecuencia cardíaca, la presión arterial, los niveles de glucosa en sangre entre otros.

Los valores a medir en cada caso, son captados por el/los sensores convertidos y enviados en formato de datos simples y presentados de forma ordenada.

PATIENT DETAILS				
Name: Ms. Lula Smith		Gender: Female		
Date of Birth: September 15, 1990		Underlying Medical Conditions: None		
Target SBP: <129 mm Hg		Target DBP: <80 mm Hg		
DATE	TIME	SBP	DBP	BPM
January 3, 2041	08:30 AM	110 mm Hg	75 mm Hg	110/75 mm Hg
January 3, 2041	07:00 PM	100 mm Hg	65 mm Hg	100/65 mm Hg
January 4, 2041	08:30 AM	121 mm Hg	85 mm Hg	121/85 mm Hg
January 4, 2041	07:00 PM	122 mm Hg	89 mm Hg	122/89 mm Hg
January 5, 2041	08:30 AM	112 mm Hg	75 mm Hg	112/75 mm Hg
January 5, 2041	07:00 PM	123 mm Hg	81 mm Hg	123/81 mm Hg
January 6, 2041	08:30 AM	122 mm Hg	80 mm Hg	122/80 mm Hg
January 6, 2041	07:00 PM	112 mm Hg	75 mm Hg	112/75 mm Hg
AVERAGE SBP: 115 mm Hg				
AVERAGE DBP: 78 mm Hg				
AVERAGE BPM: 115/78 mm Hg				

Aquí una tabla de ejemplo. Paciente con dispositivo de monitoreo remoto, para captar cambios en la presión arterial dos veces al día en horario 8.30 hs y 19.00 hs en el lapso de tres días. En este ejemplo realizado con SQL podemos ver la tabla con los valores recabados del paciente, indicando el día, horario y los valores de presión arterial relativos, relacionados a otra entidad con los detalles del paciente, indicando nombre, fecha de nacimiento, género, y condición médica preexistente. Escalando el volumen de este ejemplo, el mismo paciente recabará datos dos veces al día en un lapso indeterminado de tiempo, al que el, digamos médico de cabecera para el ejemplo, vería actualizado en tiempo real. A su vez, este es uno de muchos posibles pacientes en equidad de condiciones, de forma que el médico de cabecera podría mediante comandos simples filtrar y ver los valores los últimos 5 días de todos aquellos pacientes con determinada condición preexistente. Mediante la misma base de datos el equipo técnico encargado del dispositivo sensor, puede proteger y asegurar que no sea posible eliminar o alterar datos de la tablas de pacientes asegurando integridad de los datos, y por tanto confianza de las mediciones recabadas por el dispositivo.

Este mismo ejemplo puede extrapolarse a los otros ejemplos presentados como la medición continua de niveles de glucemia, frecuencia cardiaca, etc. Asegurando una herramienta de diagnóstico completa, segura y al día que permite al médico o personal de salud tener una imagen detallada de uno, o un grupo, de pacientes y en tiempo real.

Listo a continuación las ventajas de las bases de datos SQL:

- ☐ **Gestión eficiente de datos:** SQL reduce el tiempo dedicado a la gestión de datos. Permite ordenar, clasificar y analizar tus datos en variedad de formas.

- ☐ **Análisis de datos:** SQL permite analizar datos de diversas formas. Puedes realizar consultas complejas y análisis de datos en tiempo real. Perfecto para proyectos IoT que pretenden un pequeño volumen de datos estructurados ,por dispositivo, que se actualizan en tiempo real cada cortos lapsos de tiempo.
- ☐ **Enfoque disciplinado:** SQL promueve un enfoque disciplinado para la gestión de datos. Esto ayuda a mantener la coherencia y la calidad de los datos.
- ☐ **Conversión de información dispar:** SQL puede convertir información (convertir el tipo de dato) dispar en un recurso valioso. Esto es especialmente útil cuando se manejan grandes volúmenes de datos.
- ☐ **Mejora de la calidad y consistencia de la información:** SQL mejora la calidad y consistencia de la información. Esto es crucial para tomar decisiones basadas en datos.
- ☐ **Seguridad de los datos:** SQL ofrece varias características de seguridad, como el cifrado de datos y el control de acceso basado en roles. Esto ayuda a proteger los datos sensibles. En el ejemplo anterior se define qué usuario o perfiles pueden borrar o modificar los datos procesados.
- ☐ **Alta compatibilidad:** SQL tiene alta compatibilidad con los entornos de programación y los lenguajes de Microsoft .NET3. Esto facilita su integración con otras tecnologías. Teniendo en cuenta que al día de hoy hay que adaptar los formatos para poder ser reproducidos en variedad de formatos.
- ☐ **Escalabilidad:** SQL permite que las empresas crezcan y escalan de forma segura sobre la base de protocolos de seguridad de la información.
- ☐ **Recuperación y restauración de información:** SQL Server ejecuta operaciones de recuperación y restauración de información mientras las funciones del programa permanecen activadas.