

BASES DE DATOS RELACIONALES EN SQL SERVER ASISTIDAS POR IA GENERATIVA

Dr. Eric Gustavo Coronel Castillo

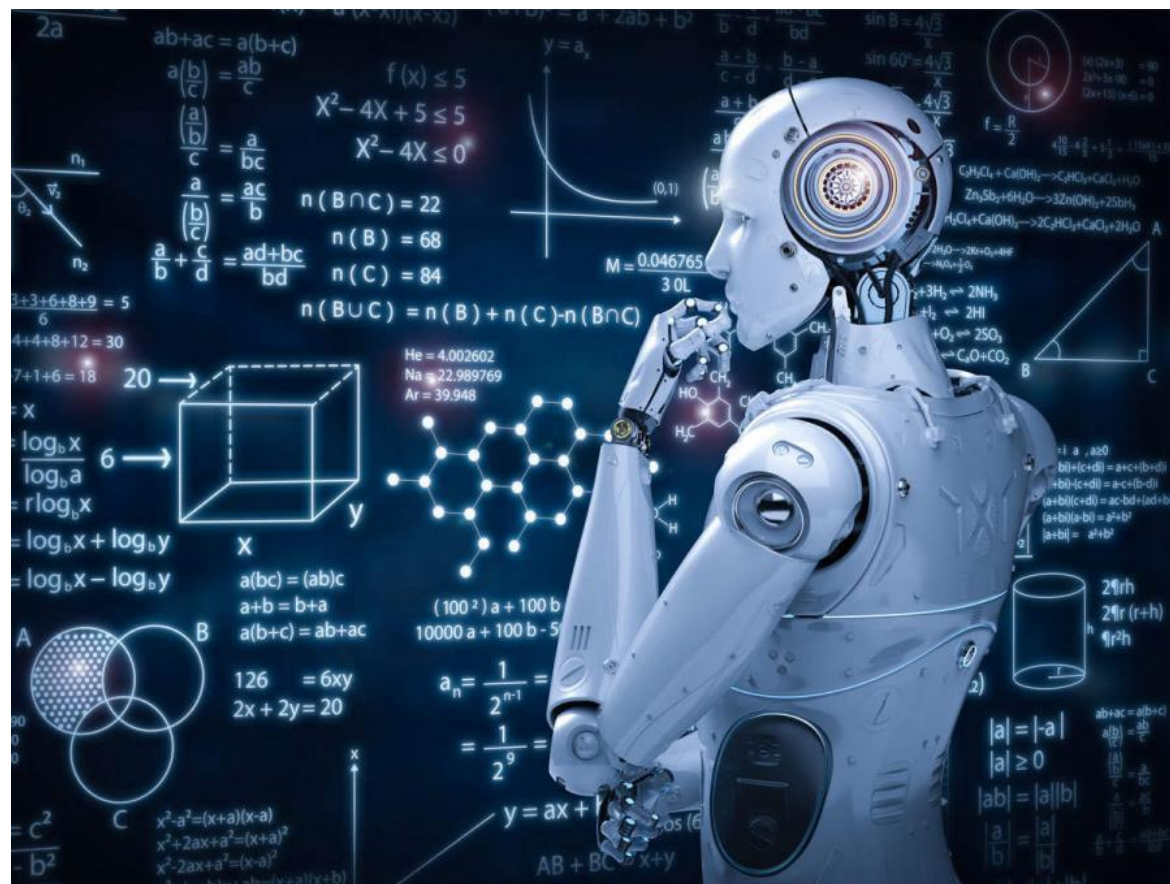
youtube.com/DesarrollaSoftware

gcoronelc.github.io

gcoronel@uni.edu.com

BIENVENIDOS TODOS

“La inteligencia artificial no va a reemplazar a los profesionales que saben usarla; va a potenciar a quienes sepan integrarla en su trabajo diario.”



“Así como la electricidad no reemplazó al ser humano, sino que transformó las industrias, la IA está transformando nuestra forma de trabajar con datos. Hoy estamos aquí para descubrir cómo aprovechar esta transformación.”

INTRODUCCIÓN

Contexto

- La IA ya no es ciencia ficción, es productividad.
- SQL sigue siendo el lenguaje universal de los datos estructurados.
- ¿Y si tuviéramos un copiloto que nos guíe al programar consultas?



Oportunidad Única

"En una era donde los datos impulsan las decisiones y la IA redefine los procesos, integrar estas tecnologías no es una moda, sino una estrategia profesional imprescindible. Ahora, tú tienes la oportunidad de innovar desde el conocimiento."

IA GENERATIVA

¿Cómo funciona?

- El modelo ha sido entrenado con millones de líneas de código (open source, documentación, foros, etc.).
- A partir de una entrada de texto, llamada prompt, el modelo predice la siguiente palabra o bloque de código con base en el contexto.
- A medida que se afina el prompt, se puede obtener código más preciso, comentado y alineado a patrones comunes.

Ejemplo práctico

- **Prompt**

Necesito una tabla en SQL Server para guardar los datos de los productos de una tienda

- **Comentario**

Este tipo de automatización acelera la creación de bases de datos, pero no reemplaza al desarrollador, quien debe validar, adaptar y mantener el control sobre la calidad del código.

Diferencia con la IA tradicional

Aspecto	IA Tradicional	IA Generativa
Objetivo principal	Clasificar, predecir, optimizar	Crear contenido nuevo
Tipo de modelo común	Árboles, redes neuronales, SVM	Modelos generativos como LLM, GANs, Diffusion
Ejemplo de uso	Detectar fraudes, predecir ventas	Generar código, redactar correos, crear imágenes

Conclusión

Como diría Robert C. Martin:

"La IA puede ayudarte a escribir código, pero no puede pensar en la arquitectura como tú."

Y como enfatizaría Martin Fowler:

"Tus decisiones de diseño siguen siendo fundamentales para la sostenibilidad del sistema."

MODELOS DE LENGUAJE DE GRAN TAMAÑO (LLM)

¿Qué son los LLM?

- Los Modelos de Lenguaje de Gran Tamaño (Large Language Models, LLM) son modelos de inteligencia artificial entrenados con enormes cantidades de texto, con el fin de comprender, generar y manipular lenguaje humano de forma coherente.
- Están basados en arquitecturas como Transformers (introducidas por Google en 2017), y son capaces de realizar tareas complejas como:
 - ✓ Generación de texto.
 - ✓ Traducción automática.
 - ✓ Resumen de documentos.
 - ✓ Generación de código.
 - ✓ Resolución de problemas técnicos a partir de lenguaje natural.
- Estos modelos aprenden patrones del lenguaje, relaciones semánticas y estructuras sintácticas para predecir la palabra o bloque de texto más probable dado un **contexto**.

Características clave

Característica	Descripción
Entrenamiento masivo	Usan corpus de texto de billones de palabras, como libros, artículos, documentación técnica y código open source.
Predicción de tokens	Funcionan prediciendo la próxima palabra o símbolo dado el texto anterior.
Generalización	Pueden adaptarse a diversos dominios sin ser específicamente programados para ello.
Aprendizaje por instrucciones (Instruct-tuned)	Comprenden mejor cuando se les da un propósito o tarea explícita en lenguaje natural.

Ejemplos populares

Modelo	Empresa	Uso común en desarrollo
GPT-4	OpenAI	Generación de código, explicación de errores, refactorización
Claude	Anthropic	Redacción técnica, análisis contextual, generación de documentación
Gemini	Google DeepMind	Soporte multimodal, ayuda con código y texto
Codex	OpenAI (GitHub Copilot)	Generación asistida de código en IDEs

¿CÓMO PUEDEN AYUDAR LOS LLMs EN EL TRABAJO CON BASES DE DATOS?

Generación de código SQL de forma natural

- A partir de instrucciones en lenguaje natural (en español o inglés), los LLMs generan sentencias SQL completas.

- Ejemplo:

"Muestra el total de ventas por cliente entre enero y marzo del año 1997."

Explicación y documentación de consultas

- Pueden explicar paso a paso qué hace una consulta compleja.
- También ayudan a documentar código para hacerlo más comprensible para otros usuarios o para uno mismo en el futuro.

Explicación y documentación de consultas

Ejemplo:

-- Explica qué hace esta consulta en lenguaje sencillo

```
SELECT
    c.CompanyName AS Cliente,
    c.City AS Ciudad,
    SUM(od.Quantity) AS TotalProductos
FROM Customers c
INNER JOIN Orders o ON c.CustomerID = o.CustomerID
INNER JOIN [Order Details] od ON o.OrderID = od.OrderID
GROUP BY c.CompanyName, c.City
ORDER BY TotalProductos DESC;
```

Optimización y refactorización

- Analizan y sugieren mejoras en el rendimiento de consultas: simplificación, uso de índices, detección de redundancias.
- Complementan la revisión del plan de ejecución con lenguaje accesible.

Optimización y refactorización

Situación:

Tienes una consulta que funciona correctamente, pero es verbosa y con subconsultas innecesarias.

Quieres optimizarla para que sea más legible, eficiente y con mejor desempeño.

```
-- Refactoriza esta consulta para
-- mejorar su rendimiento y legibilidad
SELECT
    c.CompanyName,
    (
        SELECT SUM(od.Quantity * od.UnitPrice)
        FROM Orders o
        INNER JOIN [Order Details] od
        ON o.OrderID = od.OrderID
        WHERE o.CustomerID = c.CustomerID
    ) AS TotalVentas
FROM Customers c
ORDER BY TotalVentas DESC;
```

Validación de integridad y generación de pruebas

- Producen scripts para verificar consistencia de datos, valores fuera de rango, claves duplicadas, etc.
- Ayudan a crear datos de prueba realistas para ambientes de desarrollo.

Validación de integridad y generación de pruebas

Ejemplo:

- Prompt 1: Generación de datos de prueba

"Crea un script para insertar una orden sin productos, para probar la validación de integridad."

- Prompt 2: Detectar ordenes sin productos

Crea un script para consultar ordenes sin productos.

Analizar el modelo de una base de datos

- Identificar relaciones clave entre tablas
- Detectar redundancias o problemas de normalización
- Sugerir mejoras en el diseño
- Explicar el propósito de cada tabla o relación
- Visualizar relaciones lógicas (explicación semántica o diagramas textuales)
- Proponer nombres más coherentes o consistentes
- Detectar claves faltantes, malas prácticas o tipos de datos innecesarios

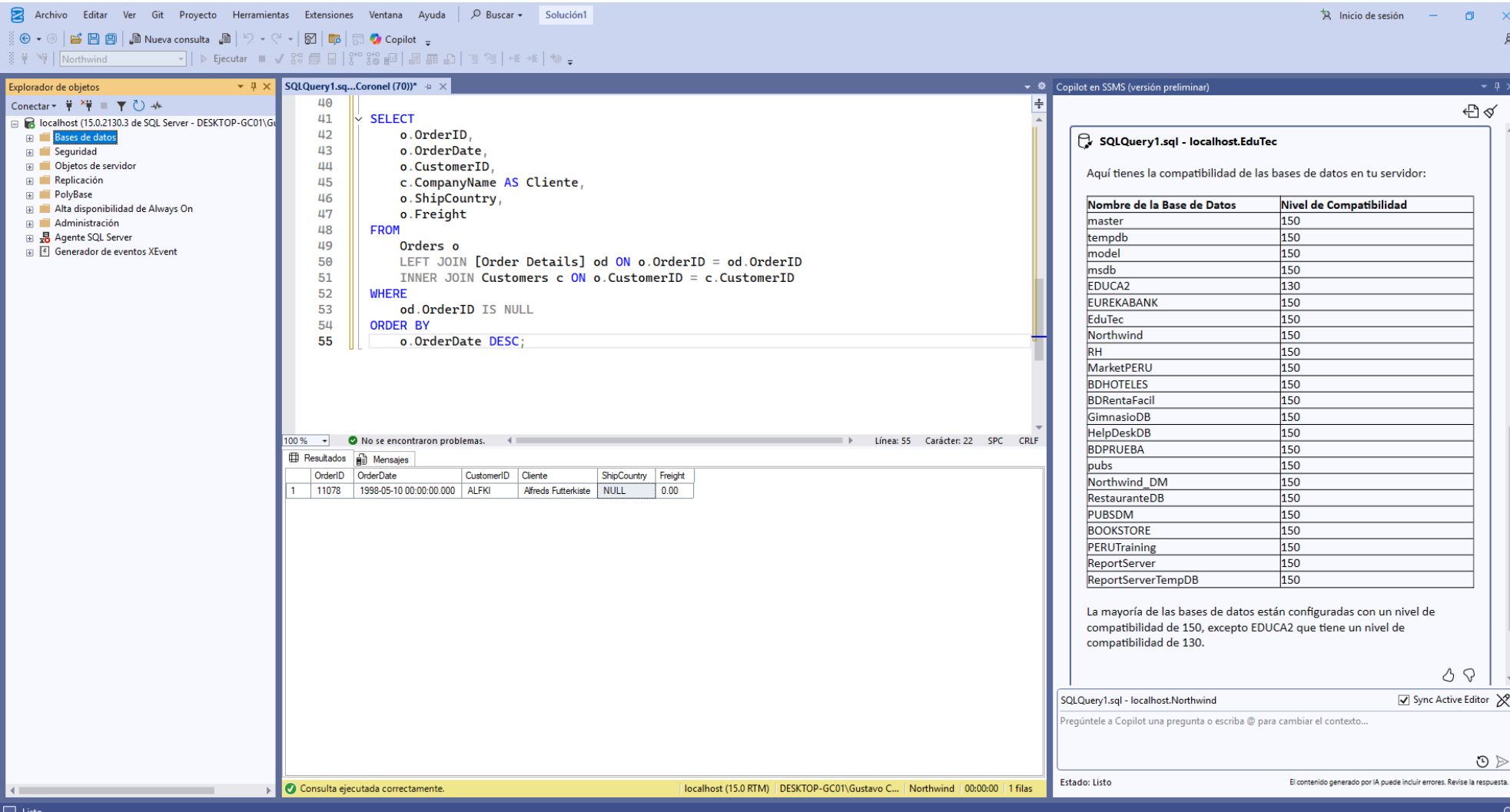
Analizar el modelo de una base de datos

Prompt:

¿Qué entiendes del modelo relacional mostrado en la imagen? Explícalo como si estuvieras enseñando a un estudiante nuevo en bases de datos. Indica relaciones, claves, y posibles redundancias o errores."

IA INTEGRADA EN SSMS

Por ahora, solo una pincelada



SQLQuery1.sql - Coroneel (70)*

```
40
41
42 SELECT
43     o.OrderID,
44     o.OrderDate,
45     o.CustomerID,
46     c.CompanyName AS Cliente,
47     o.ShipCountry,
48     o.Freight
49 FROM
50     Orders o
51 LEFT JOIN [Order Details] od ON o.OrderID = od.OrderID
52 INNER JOIN Customers c ON o.CustomerID = c.CustomerID
53 WHERE
54     od.OrderID IS NULL
55 ORDER BY
56     o.OrderDate DESC;
```

100 % No se encontraron problemas. Línea: 55 Carácter: 22 SPC CRLF

OrderID	OrderDate	CustomerID	Cliente	ShipCountry	Freight	
1	11078	1998-05-10 00:00:00.000	ALFKI	Alfreds Futterkiste	NULL	0.00

Consultas ejecutadas correctamente. localhost (15.0 RTM) DESKTOP-GC01\Gustavo C... Northwind 00:00:00 1 filas

Copilot en SSMS (versión preliminar)

SQLQuery1.sql - localhost.EduTec

Aquí tienes la compatibilidad de las bases de datos en tu servidor:

Nombre de la Base de Datos	Nivel de Compatibilidad
master	150
tempdb	150
model	150
msdb	150
EDUCA2	130
EUREKABANK	150
EduTec	150
Northwind	150
RH	150
MarketPERU	150
BDHOTELES	150
BDRentaFacil	150
GimnasioDB	150
HelpDeskDB	150
BDPRUEBA	150
pubs	150
Northwind_DM	150
RestauranteDB	150
PUBSDM	150
BOOKSTORE	150
PERUTraining	150
ReportServer	150
ReportServerTempDB	150

La mayoría de las bases de datos están configuradas con un nivel de compatibilidad de 150, excepto EDUCA2 que tiene un nivel de compatibilidad de 130.

SQLQuery1.sql - localhost.Northwind Sync Active Editor

Pregúntele a Copilot una pregunta o escriba @ para cambiar el contexto...

Estado: Listo El contenido generado por IA puede incluir errores. Revise la respuesta.

PREGUNTAS



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
INGENIERÍA



RSDSUNI
DIRECCIÓN DE RESPONSABILIDAD SOCIAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE



CEPSUNI
CENTRO DE EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

BASE DE DATOS RELACIONALES EN SQL SERVER

ASISTIDAS POR

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Aprende a usar IA para optimizar consultas, analizar datos y automatizar tareas, mejorando la eficiencia y la toma de decisiones.

INICIO
14
de agosto

**Martes
y jueves**

De 7 p.m. a 10 p.m.

ONLINE



Certificación a nombre de la:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Docente:

**Dr. Eric Gustavo
Coronel Castillo**

