

# Ing.Hugo Cristian Ojeda

- Senior project Engineer, Robotica
- Project Manager
- Posgrado en Automatización Industrial
- Ingeniero en Electrónica, UTN

Autodidacta en tecnologías disruptivas:

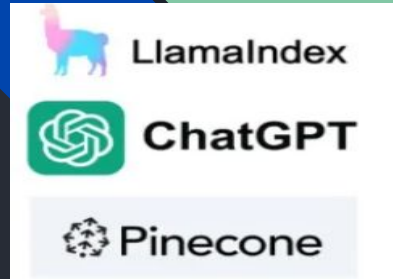
- Computación Cuántica
- Blockchain
- Inteligencia Artificial
- Machine Learning

Contacto LinkedIn:

- [https://www.linkedin.com/in/hugo-cristian-ojeda/?locale=en\\_US](https://www.linkedin.com/in/hugo-cristian-ojeda/?locale=en_US)



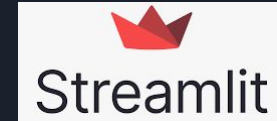
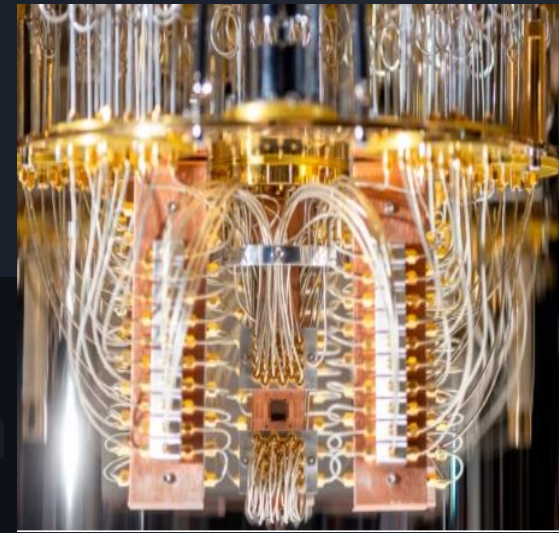
# Qiskit ChatBot



## Chat with Qiskit documentation helper

- Ask me a question about Qiskit open source framework for quantum computing?
- How to write a code in qiskit, that represent a Bell State?
- Create a new QuantumCircuit object with two qubits. Add a Hadamard gate to the first qubit (qubit 0). Then, perform a controlled-X gate on the second qubit (qubit 1) controlled by the first qubit (qubit 0). This sequence of operations will represent a Bell State in Qiskit.
- What is a Hadamard gate, and what represent?

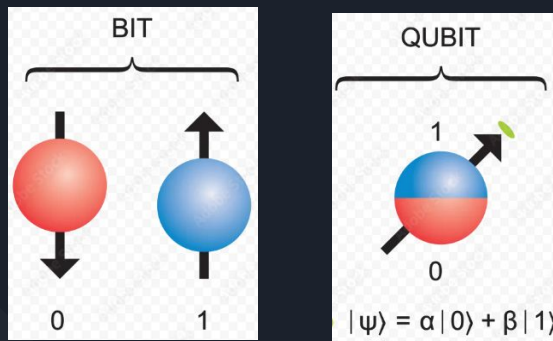
Your Question



Aprende Computación Cuántica con el Qiskit ChatBot entrenado con la documentación de Qiskit.

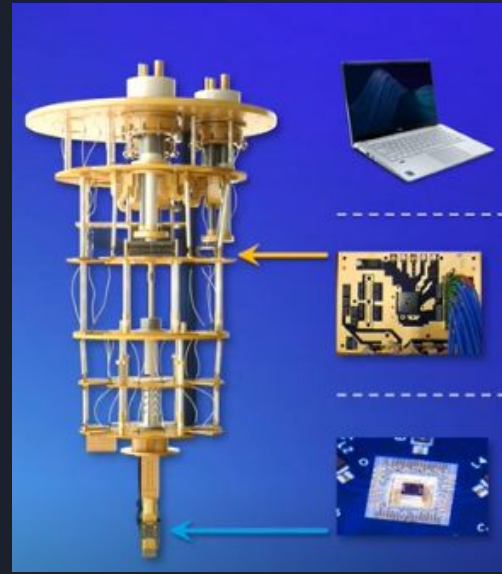
Utilizando tecnicas de LLMs - RAG, emerge la herramienta para aprender a programar computadoras cuanticas utilizando Qiskit.

# Que es computacion cuántica?



La computación cuántica es un campo de la informática que se basa en los principios de la mecánica cuántica para procesar información de una manera radicalmente diferente a la computación clásica. Mientras que en la computación clásica la información se representa en bits que pueden ser 0 o 1, en la computación cuántica se utilizan qubits, que pueden estar en un estado de superposición de 0 y 1 al mismo tiempo, lo que permite realizar cálculos de manera exponencialmente más rápida en ciertos casos.

# Que es una Computadora Cuántica?



Una computadora cuántica es un tipo de computadora que utiliza principios de la mecánica cuántica para realizar operaciones en datos. A diferencia de las computadoras clásicas que utilizan bits para representar información, las computadoras cuánticas utilizan qubits, que pueden estar en múltiples estados al mismo tiempo debido al fenómeno de superposición. Esto les permite procesar y almacenar información de manera diferente a las computadoras tradicionales, lo que potencialmente les brinda la capacidad de resolver ciertos problemas de manera mucho más eficiente que las computadoras clásicas.

# Como se programa una computadora Cuántica?

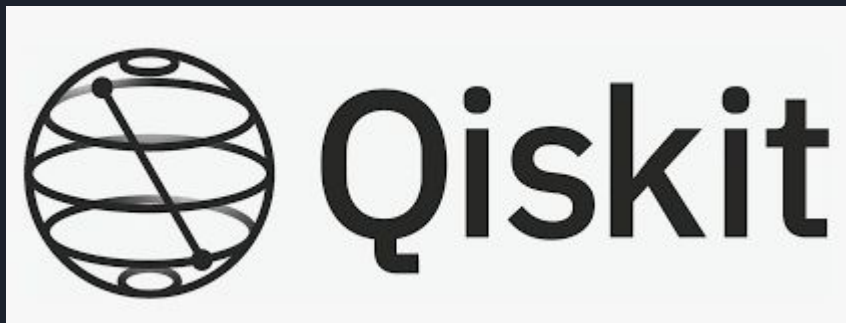
Para programar una computadora cuántica, primero debes mapear el problema a un formato nativo cuántico, luego optimizar los circuitos y operadores, ejecutar utilizando una función primitiva cuántica y finalmente analizar los resultados. Puedes crear un programa cuántico simple siguiendo estos pasos y utilizando circuitos cuánticos para representar las instrucciones cuánticas.



PENNYLANE



## Que es Qiskit?



Qiskit es un conjunto de herramientas de código abierto desarrollado por IBM para trabajar con computación cuántica. Permite la creación de programas cuánticos utilizando circuitos cuánticos, que consisten en operaciones que manipulan qubits en un ordenador cuántico.

El Framework de Qiskit permite correr un circuito cuántico en el simulador , para testeo del desarrollo del algoritmo.

Además IBM permite a los usuarios correr sus programas ,desarrollados en Qiskit ,en una computadora cuántica real.



# Como lograr aprender computación Cuántica?

La computación cuántica es un campo fascinante, en donde muchos ingenieros, desarrolladores de software, desarrolladores de Hardware y grandes compañías están creando la computadora del futuro.

Por ese motivo, es necesario crear herramientas que faciliten el acceso a la información y permitan incorporar y asimilar el conocimiento de forma comprensible para todos, quienes están interesados en aprender el campo de la computación cuántica.

Con esa premisa, y gracias al desarrollo de la Inteligencia Artificial , es posible, crear herramientas que acompañen el desarrollo personal e intelectual.

Nace así la idea de crear un Qiskit ChatBot, una interfaz de interacción de consultas y preguntas, el cual responde con información ,realizando una búsqueda en una base de datos optimizada integrada con la documentación de Qiskit.

# Qiskit ChatBot



show me how to write code in qiskit, that represent a Bell State



To represent a Bell State in Qiskit, you can create a QuantumCircuit with two qubits and apply a Hadamard gate to the first qubit followed by a controlled-X gate between the two qubits. Below is the code snippet to achieve this:

```
from qiskit import QuantumCircuit

# Create a new circuit with two qubits
qc = QuantumCircuit(2)

# Add a Hadamard gate to qubit 0
qc.h(0)

# Perform a controlled-X gate on qubit 1, controlled by qubit 0
qc.cx(0, 1)
```

This code creates a QuantumCircuit with two qubits, applies a Hadamard gate to the first qubit (qubit 0), and then performs a controlled-X gate between the two qubits. This sequence of operations generates the Bell State, where the two qubits are fully entangled with each other.

Your Question

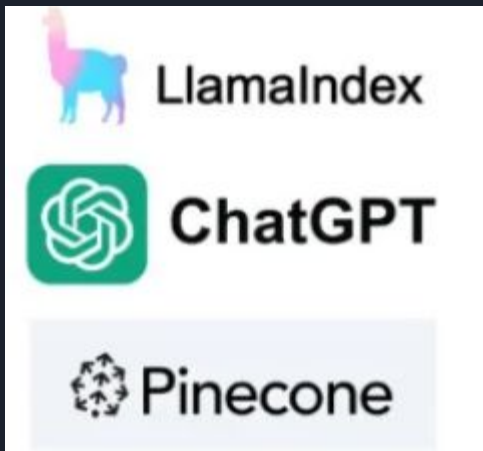
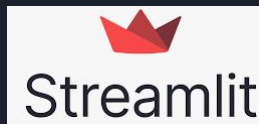


Mediante el prompt, el usuario realiza la pregunta o consulta, al ChatBot, luego de enviar el requerimiento el ChatBot, le responde utilizando información almacenada en una base de datos optimizada para realizar búsquedas, el cual permite correlacionar la pregunta con todos los temas que haya encontrada en la misma, y luego reformula la respuesta.



# Herramientas Utilizadas para crear el ChatBot de Qiskit

Pinecone Vector Database - LlamaIndex - ChatGPT - Streamlit



## Chat with Qiskit documentation helper

Ask me a question about Qiskit open source framework for quantum computing?

How to write a code in qiskit, that represent a Bell State?

Create a new QuantumCircuit object with two qubits. Add a Hadamard gate to the first qubit (qubit 0). Then, perform a controlled-X gate on the second qubit (qubit 1) controlled by the first qubit (qubit 0). This sequence of operations will represent a Bell State in Qiskit.

What is a Hadamard gate, and what represent?

Your Question





# Conclusiones del proyecto:

A este proyecto ya tenía muchas ganas de realizarlo, solo me faltaba el empujón. Considero que los Hackathon son muy enriquecedores, era el impulso que me faltaba.

Alcance del proyecto:

El objetivo era crear un ChatBot para que el estudiante aprenda el framework de Qiskit y computación cuántica, realizando una interacción con un ChatBot que tiene la capacidad de realizar búsqueda profunda en la documentación de Qiskit, y dar una respuesta acorde, mediante un Vector database optimizado como Pinecone.

Esta herramienta dispara un campo de oportunidades en la creación de soluciones utilizando ChatGPT - LLMs - RAG - Generative AI, que fortalecerá no solo al estudiante que se inicia en el campo de la computación cuántica, sino a ingenieros y investigadores, que requieran automatizar su trabajo.



# Referencias:

<https://docs.pinecone.io/guides/get-started/quickstart>

<https://docs.llamaindex.ai/en/stable/>

[Streamlit • A faster way to build and share data apps](#)

<https://docs.streamlit.io/>

[IBM Quantum Documentation](#)

Link de la aplicación del Qiskit ChatBot

<https://qiskitprompt.streamlit.app/>