An aerial photograph of a suburban neighborhood. The image shows a grid of streets with houses, green lawns, and trees. Some houses have swimming pools. The image is slightly faded and serves as a background for the text.

Análisis de Factibilidad de Implementación de algoritmo FDBP en QC

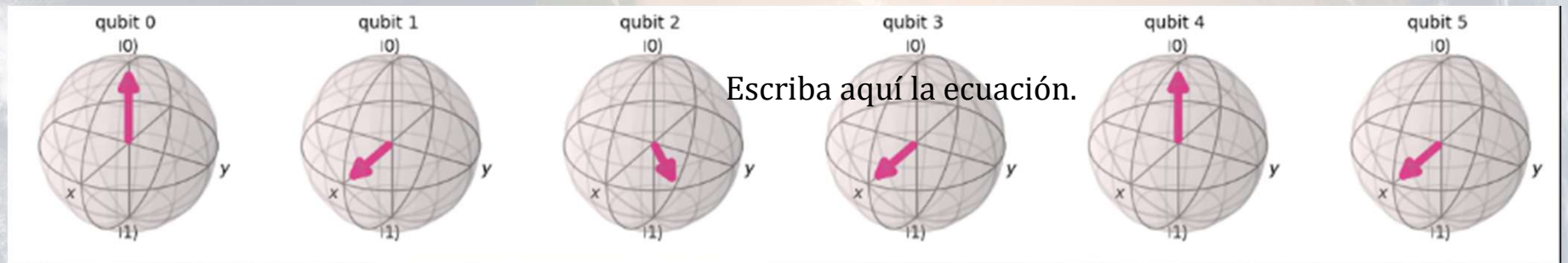
Ing. Martin Paura Bersan

A satellite view of Earth from space, showing the Americas and the Atlantic Ocean. A satellite is visible in orbit over the South Atlantic. The text is overlaid on the left side of the image.

Ing. Esp. Martin Paura Bersan

- **Ingeniero Electrónico/Sistemas Embebidos-Procesamiento de Señales**
- **Director Adjunto del Departamento de Sistemas Digitales y Datos - ITBA**
- **Líder de Proyectos de IyD en Eletropatagônia S.A.**
- **Docente del Instituto Tecnológico de Buenos Aires – Área Procesamiento de Señales**
- **Ing. Especialista implementación sobre FPGA del Proyecto FOCUS**

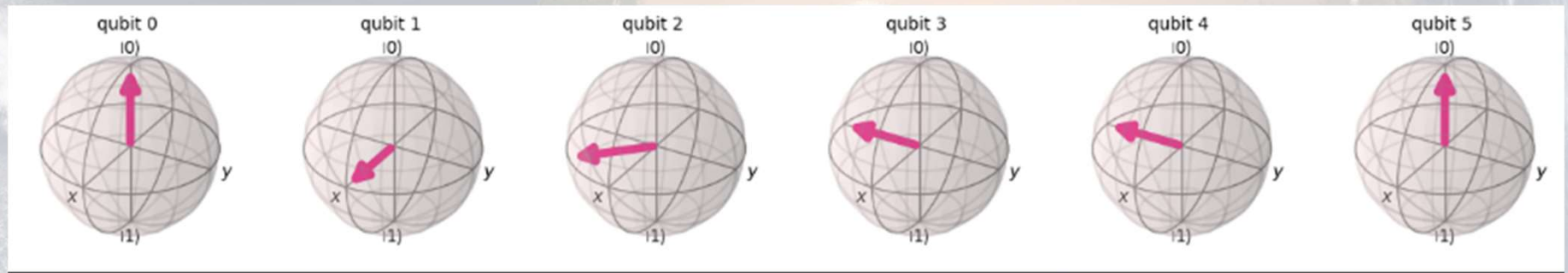
Breve introducción de Principio Aplicado (Producto de números complejos)



Señal de Recepción Coincide con Tiempo de Propagación

$$Z = e^{J\alpha} \times e^{-j\beta}$$

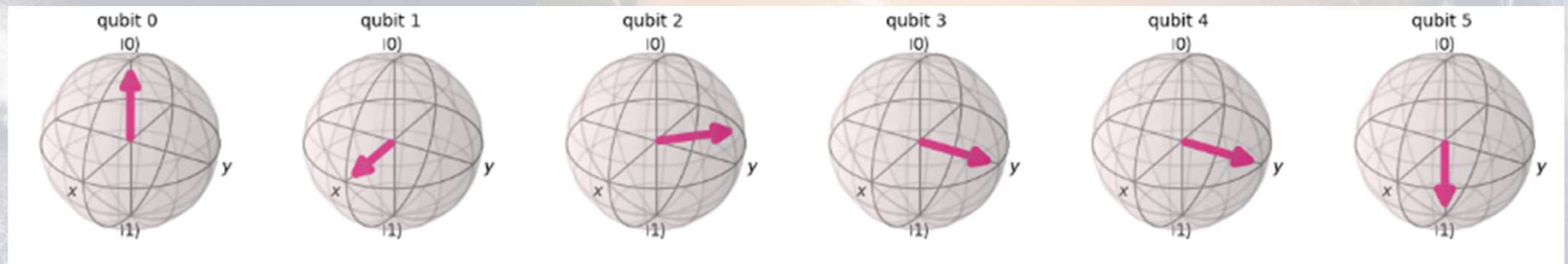
Breve introducción de Principio Aplicado (Producto de números complejos)



Señal de Recepción Contrafase con Tiempo de Propagación

$$Z = e^{J\alpha} \times e^{-j\beta}$$

Breve introducción de Principio Aplicado (Producto de números complejos)



Señal de Recepción Contrafase con Tiempo de Propagación

$$Z = e^{J\alpha} \times e^{-j\beta}$$

Descripción técnica - conceptual

- Implementación de sistema de radar de apertura sintética.



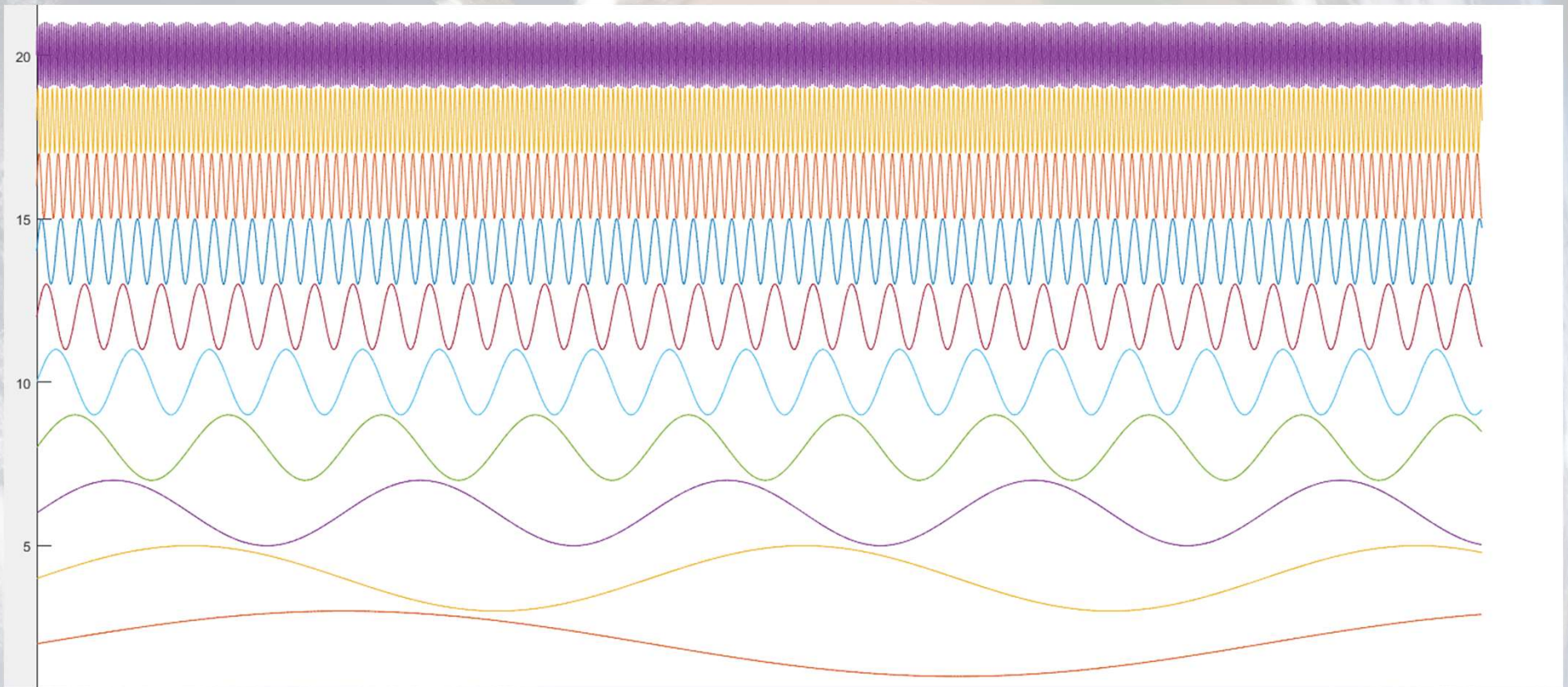
FIGURA 1.2. Proceso de emisión y sensado para obtener información SAR [2].

ICEYE. Product documentation.

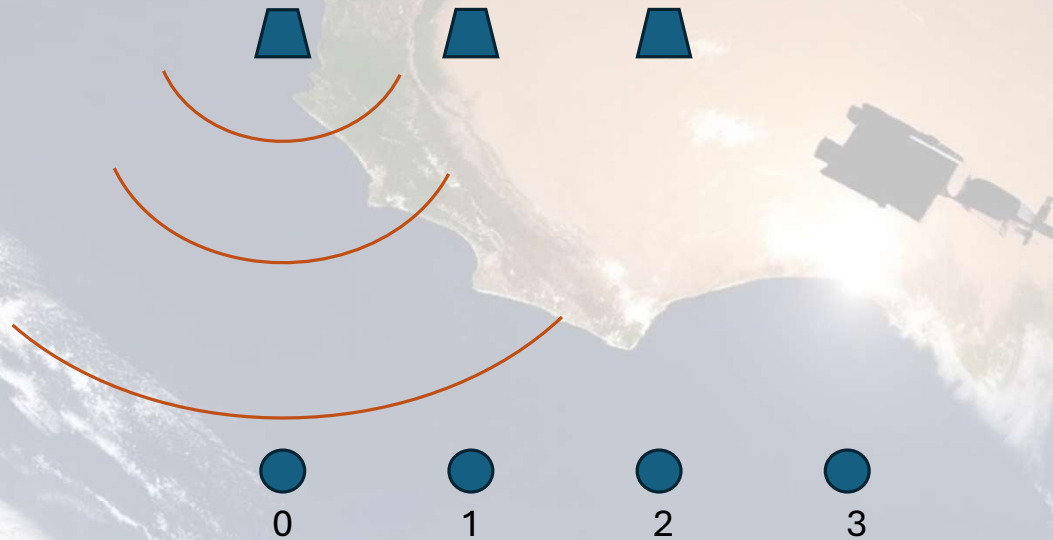
<https://sar.iceye.com/5.0/OverviewOfSAR/remarkableStory>

Dic. de 2022.

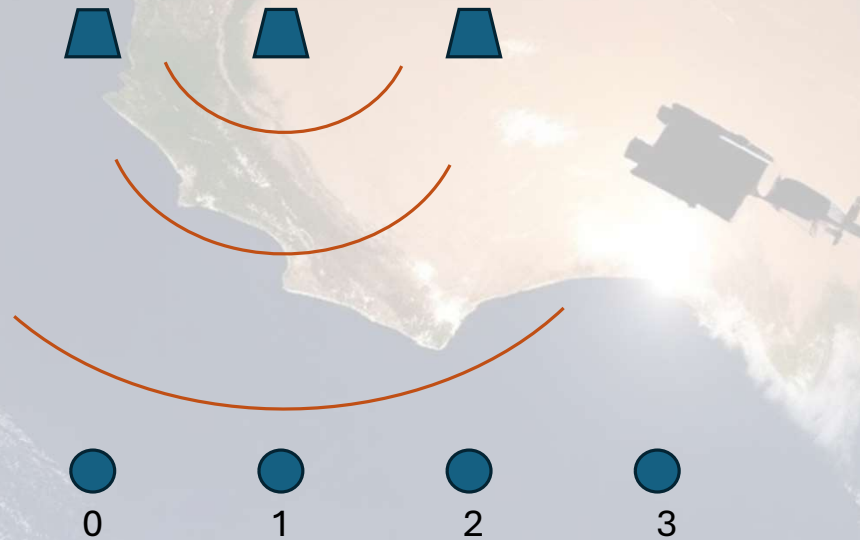
Descripción técnica - conceptual



Descripción técnica - conceptual



Descripción técnica - conceptual



Descripción técnica - conceptual

“K” Posiciones de emisiones de Pulsos



“F” Frecuencias Distintas de Emisión



0



1



2



3

“N” Puntos en la Grilla

Ecuaciones Principales FDBP

$$I_n = \frac{1}{N_f N_p} \sum_k R_{n,k}^2 F_n^{(k)}$$

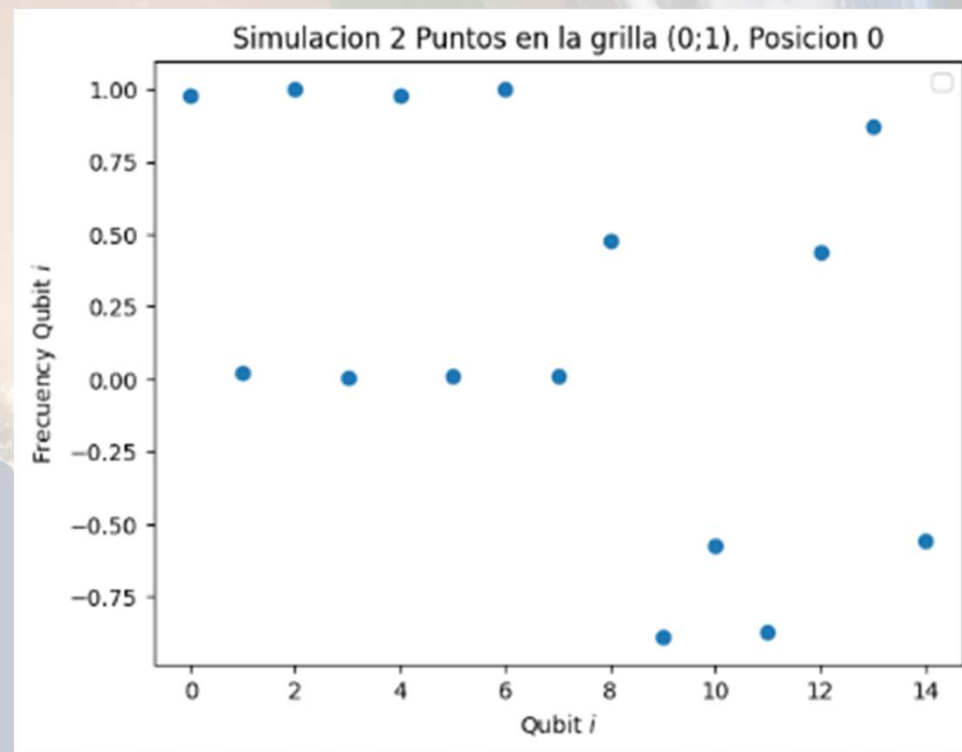
$$F_n^{(k)} = \sum_i S_{k,i} e^{j \frac{4\pi f_i}{c} (R_{n,k} - R_o)}$$

Ejemplo 1



0

1



Ejemplo 2 (96 qubits)

$K = 3$
 $N = 4$
 $F = 4$

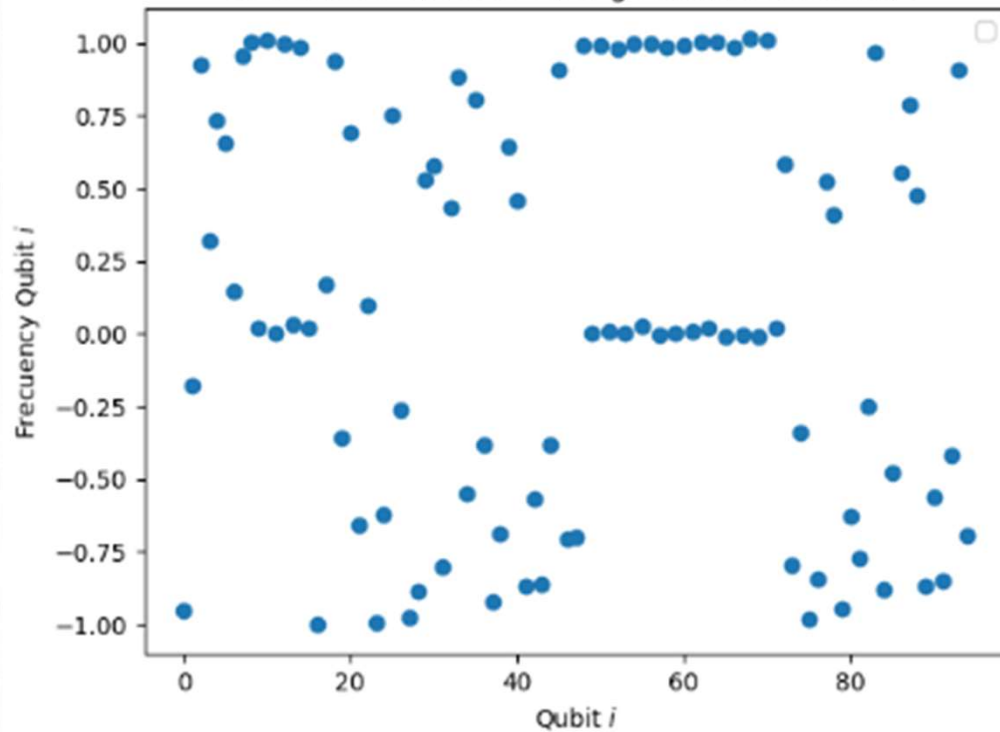
$*(n-1-1)$

0 1 2 3

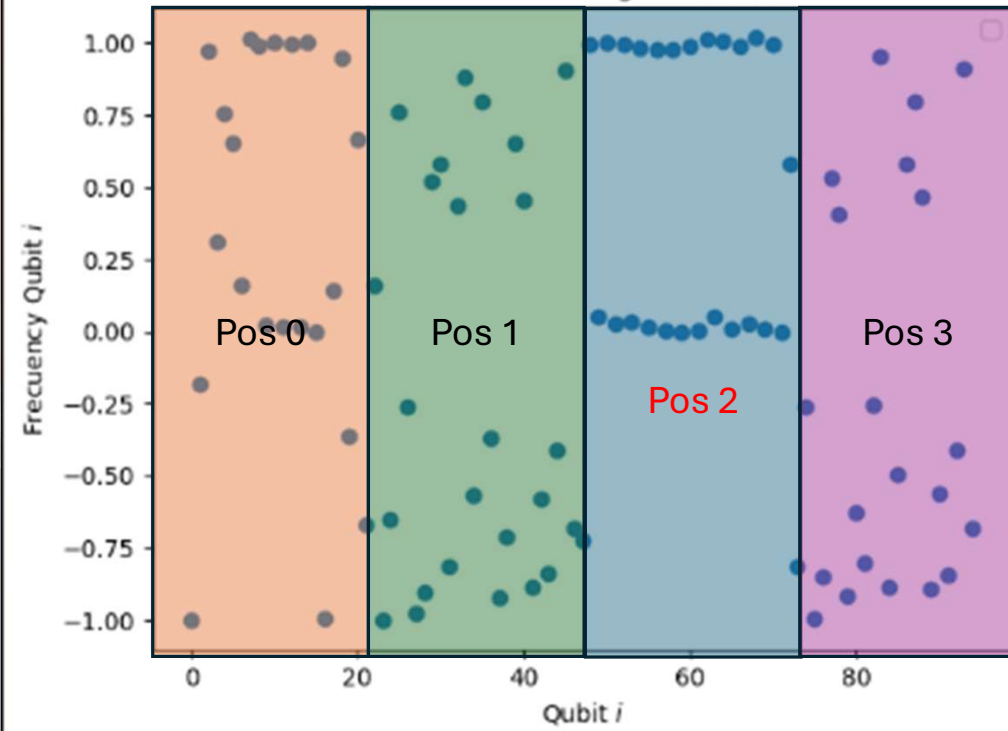
q_0	H	R_z 1.35	R_z -0.628	R_y -1.57
q_1	H	R_z 1.35	R_z -0.628	R_x -1.57
q_2	H	R_z 2.7	R_z -1.28	R_y -1.57
q_3	H	R_z 2.7	R_z -1.28	R_x -1.57
q_4	H	R_z 5.4	R_z -2.51	R_y -1.57
q_5	H	R_z 5.4	R_z -2.51	R_x -1.57
q_6	H	R_z 10.8	R_z -5.03	R_y -1.57
q_7	H	R_z 10.8	R_z -5.03	R_x -1.57
q_8	H	R_z 0.845	R_z -0.889	R_y -1.57
q_9	H	R_z 0.845	R_z -0.889	R_x -1.57
q_{10}	H	R_z 1.69	R_z -1.78	R_y -1.57
q_{11}	H	R_z 1.69	R_z -1.78	R_x -1.57
q_{12}	H	R_z 3.38	R_z -3.55	R_y -1.57
q_{13}	H	R_z 3.38	R_z -3.55	R_x -1.57
q_{14}	H	R_z 6.76	R_z -7.11	R_y -1.57
q_{15}	H	R_z	R_z	R_y

Ejemplo 2 (96 qubits)

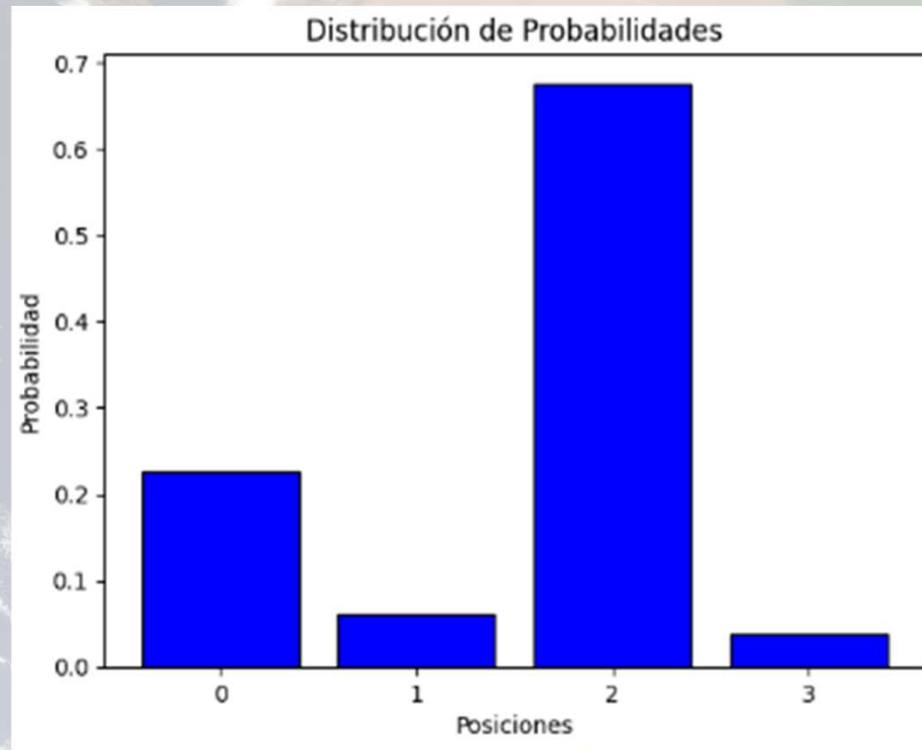
Simulacion 4 Puntos en la grilla (0;3), Posicion 2



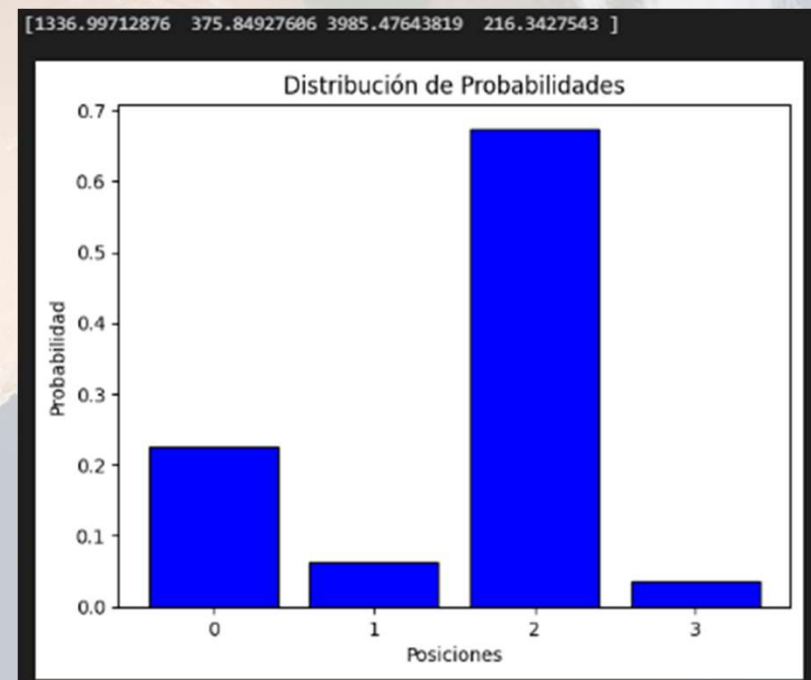
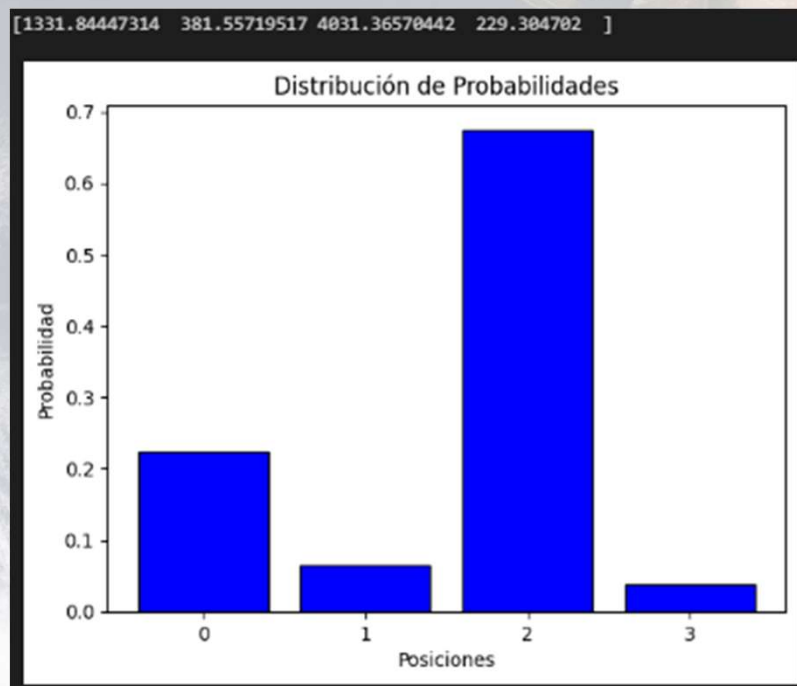
Simulacion 4 Puntos en la grilla (0;3), Posicion 2



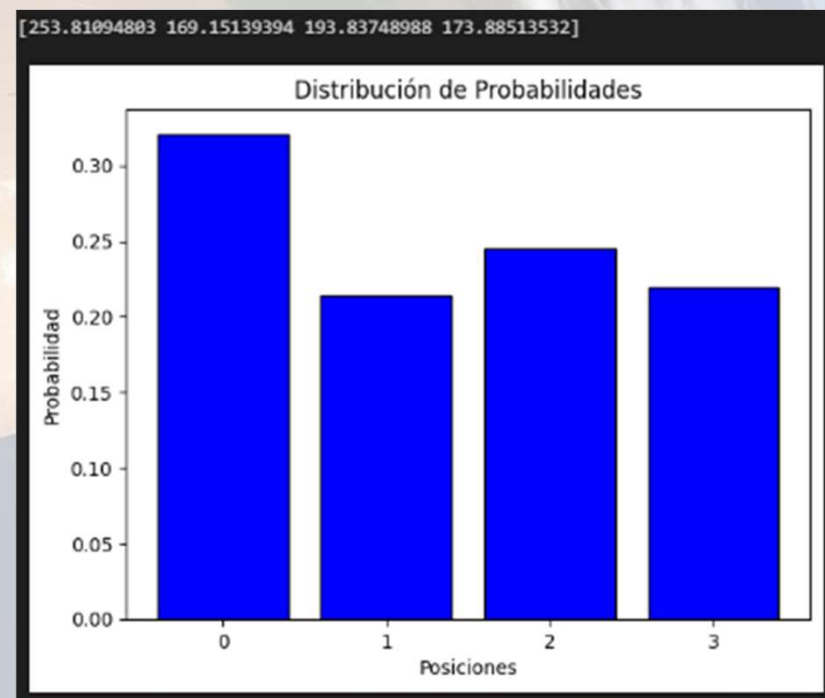
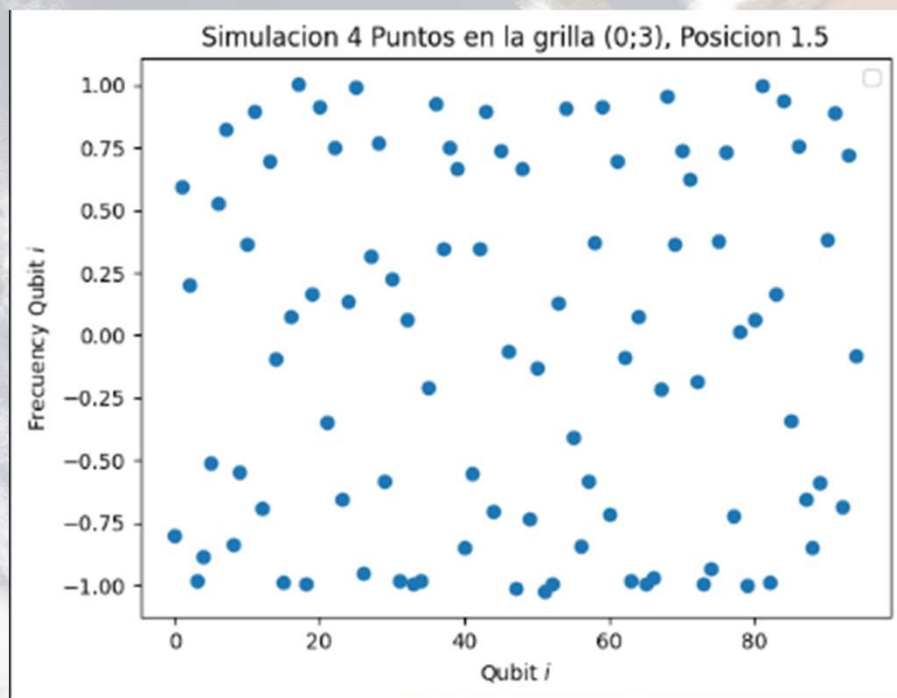
Ejemplo 2 (96 qubits)-Continuación



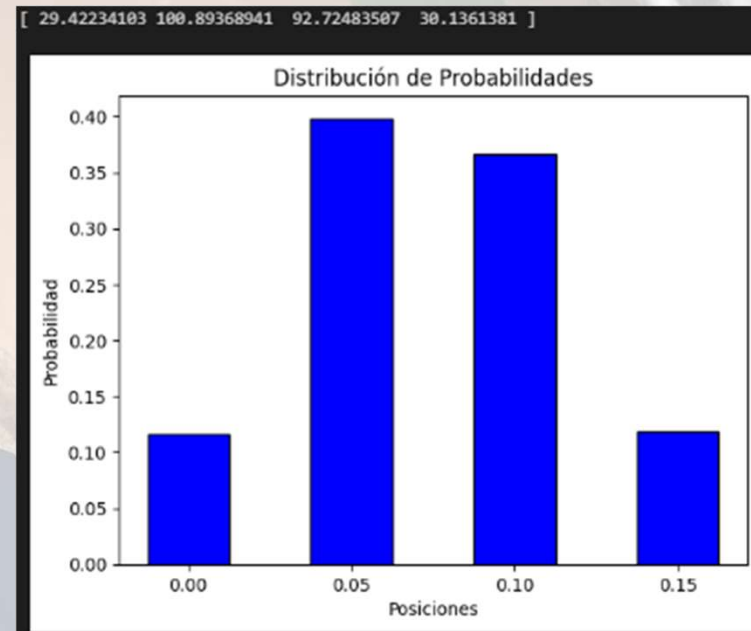
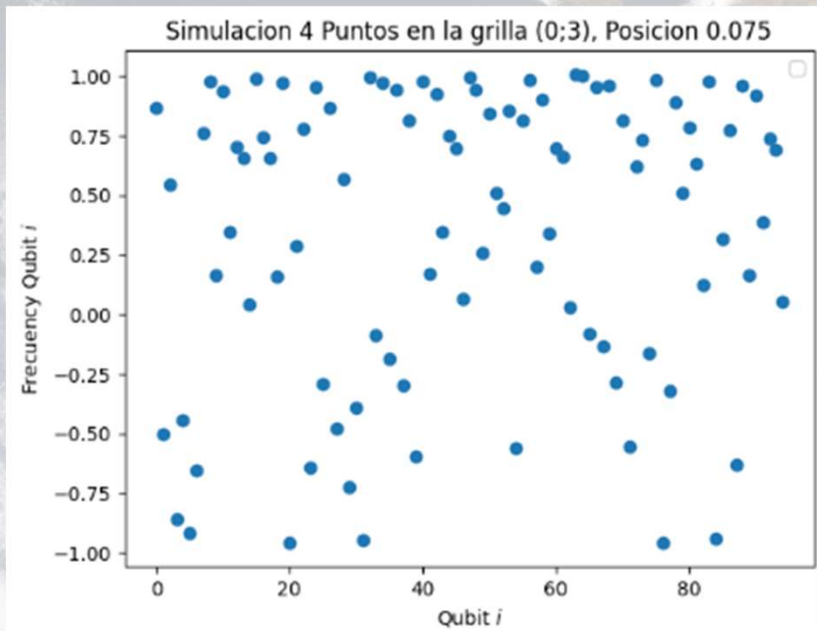
Ejemplo 2 (Otras Corridas)



Ejemplo 2 otra posición con bajo BW

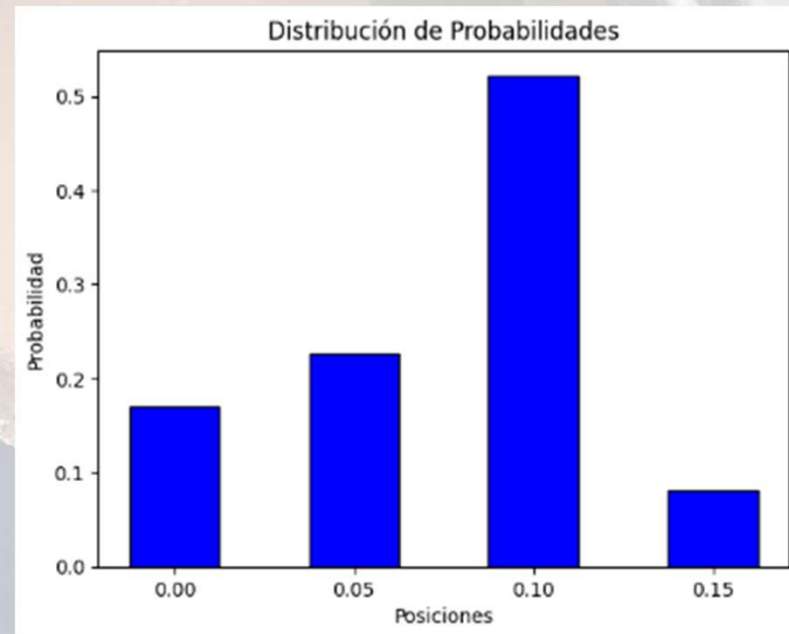
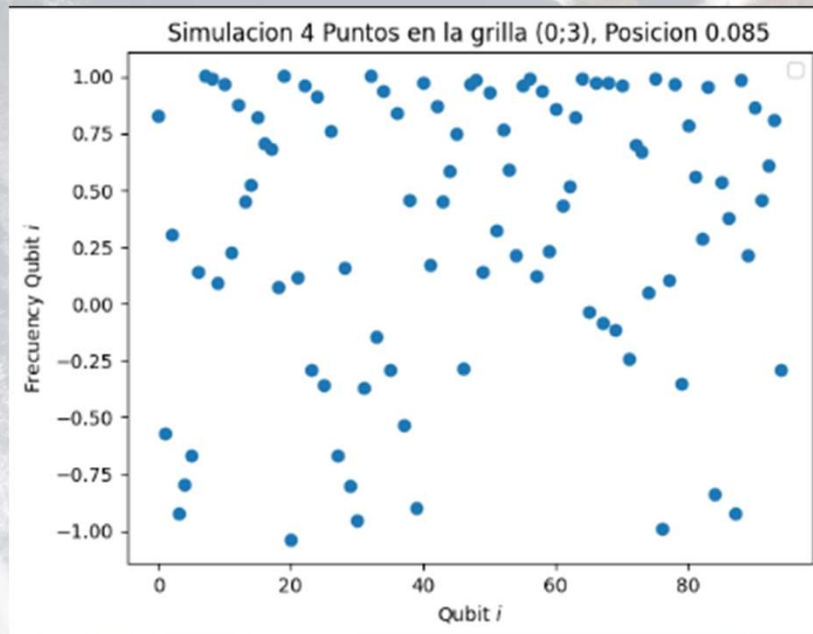


Ejemplo 3 Menor disntacia (Mejora BW)

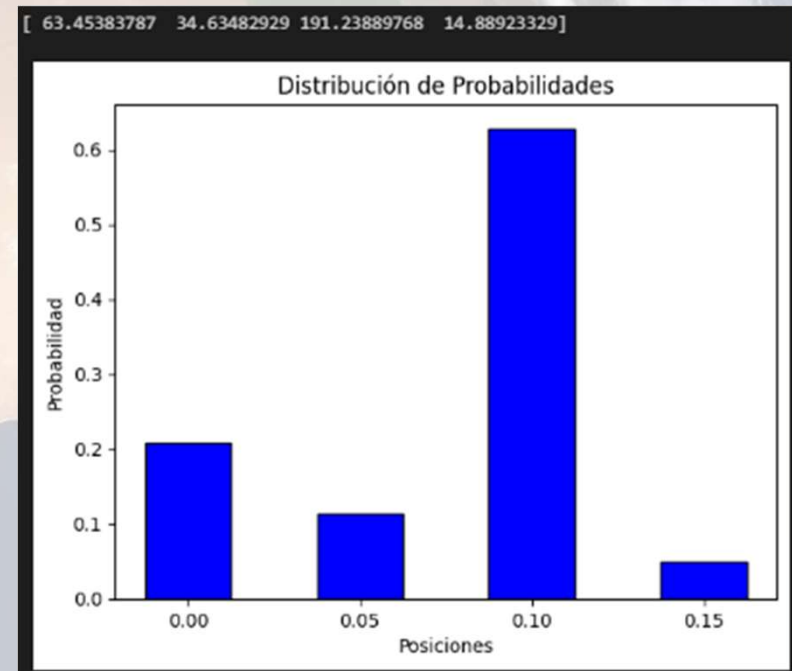
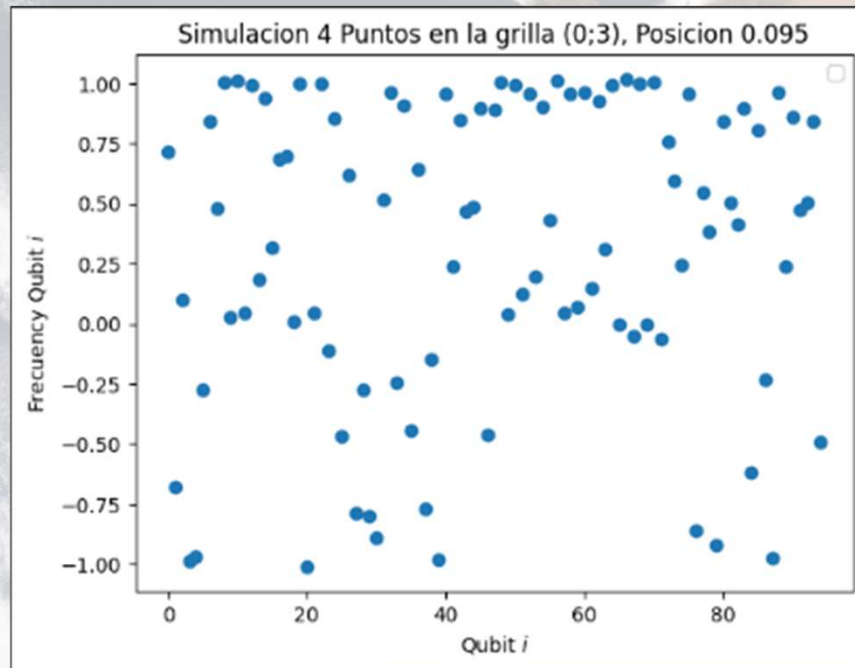


Corrida 3.95 complejo

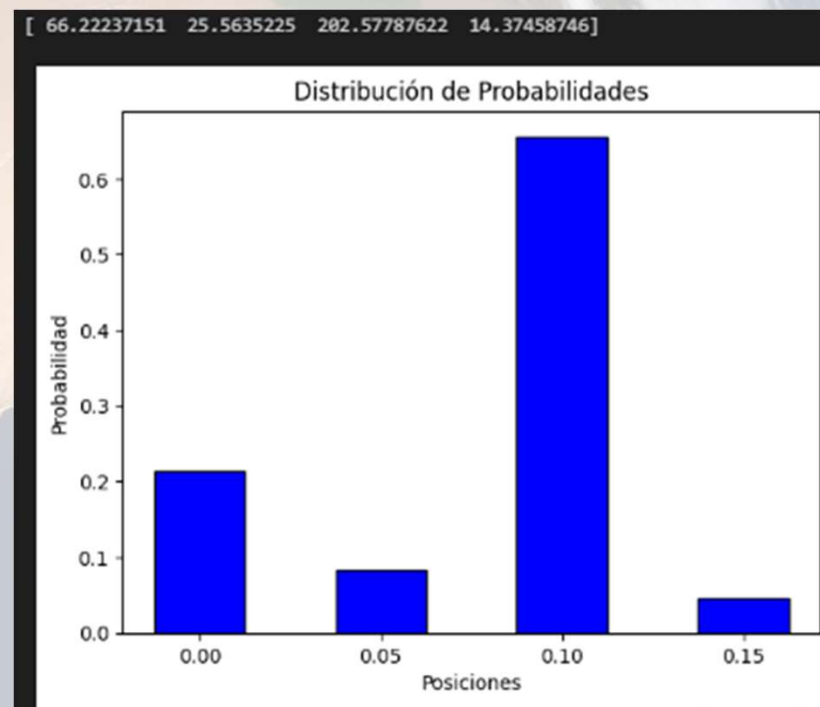
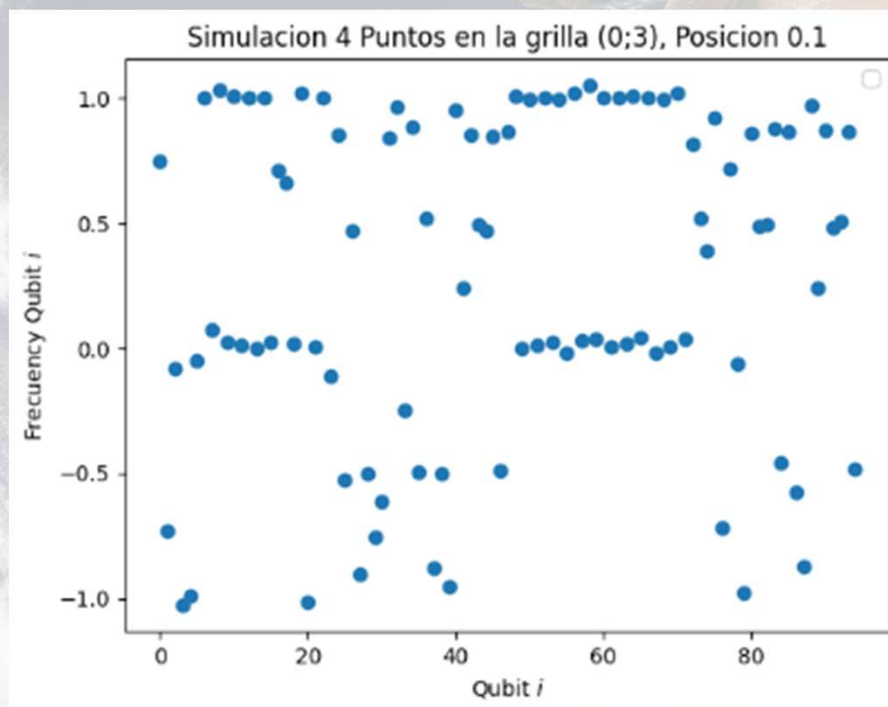
Acercando a la posición $X=0.10$



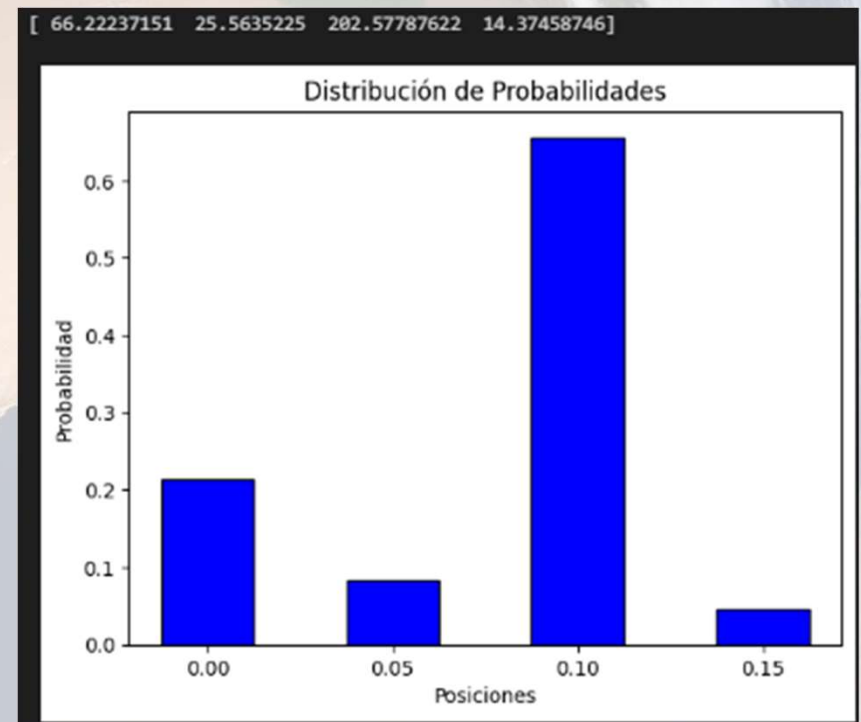
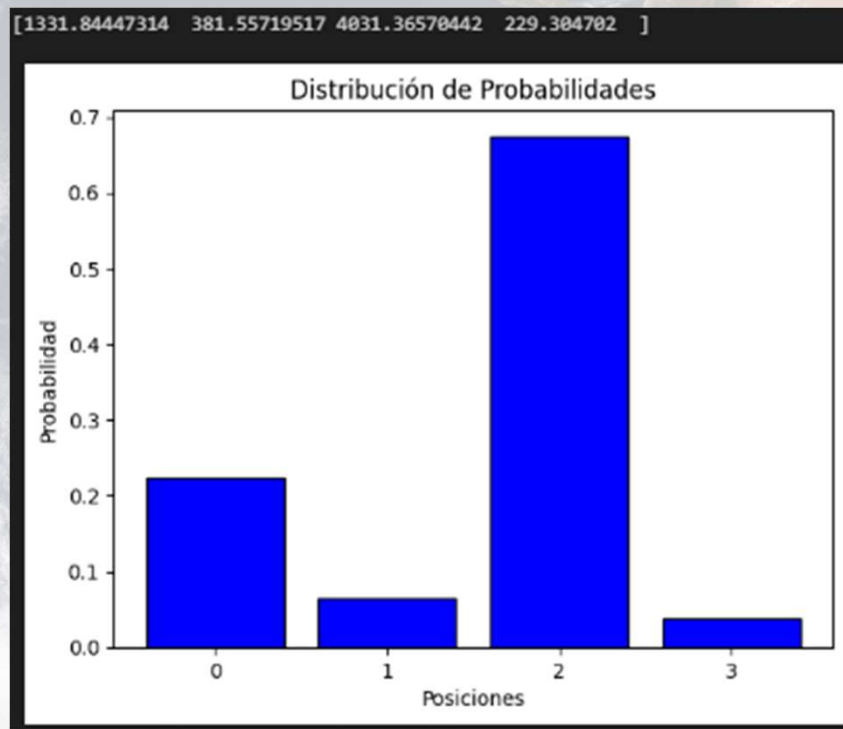
Mas Cerca...



Llegamos




Llegamos



Como sigue...

- Verificar ecuaciones para Implementación en el formato propuesto.
- Realizar análisis de precisión y errores de propagación.
- Analizar la factibilidad de desarrollo por etapas para incrementar la cantidad de Qbits (muestras).
- Ensayos para confirmar tiempos de ejecución y realizar análisis comparativo con sistemas clásicos.

A satellite view of Earth from space, showing the Americas and the Atlantic Ocean. The text is overlaid on the image.

Las preguntas... En el workshop.

<https://github.com/martinpaurabe/PracticaQC.git>

A satellite view of Earth showing the Gulf of Mexico and the surrounding landmasses. A satellite is visible in orbit over the Gulf of Mexico. The text "MUCHAS GRACIAS" is overlaid in the center.

MUCHAS GRACIAS