



## Herramientas de Computación Cuántica (614551006)

### Práctica HW2 (2025-26) Hardware Cuántico

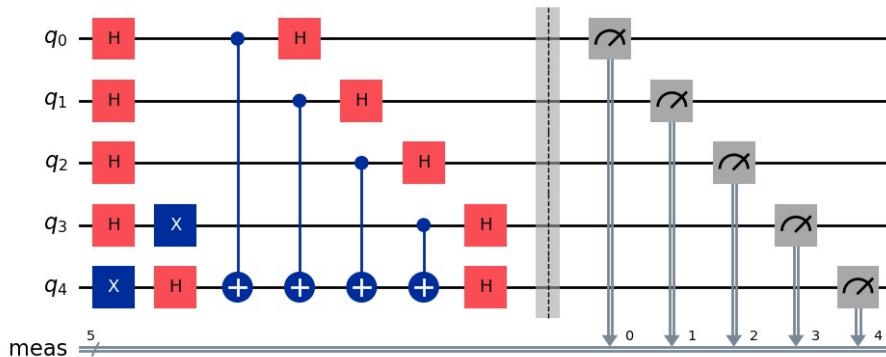
- **Fecha límite:** Miércoles 3 de Diciembre, 10:00hh

- **Objetivos:**

- Entender el proceso de transpilación de un circuito cuántico.

- **Pasos a seguir:**

1. Prueba a transpilar el circuito de la siguiente figura con diferentes niveles de optimización sobre uno o varios Fake Backend y sobre un computador real:



2. Compara y analiza los circuitos transpilados resultantes: profundidad de los circuitos, transformaciones llevadas a cabo y tiempos de transpilación. Para medir tiempos puedes utilizar el método time de la librería time de python: <https://ellibrodepython.com/tiempo-ejecucion-python>.
3. Ejecuta los circuitos transpilados obtenidos en el apartado anterior y compara los resultados que se obtienen. ¿Cómo varía el % de veces que obtenemos la salida correcta? (Para ver el % de veces que obtenemos la salida correcta compáralo con el circuito simulado sin ruido: el ideal).
4. Prueba ahora a transpilar el circuito 100 veces con el nivel de optimización por defecto y quédate con dos circuitos: el de mayor y el de menor profundidad. Ejecuta ambos circuitos y compara los resultados obtenidos. ¿Cómo varía el % de veces que obtenemos la salida correcta?

■ **Instrucciones:**

- La práctica se debe realizarse individualmente.
- Desarrolla el ejercicio usando Jupyter Notebooks.
- Incluye en el Notebook **todo el código desarrollado**.
- Añade celdas de texto **describiendo todo el proceso seguido y explicando los resultados obtenidos**.
- Si las colas de ejecución de los computadores reales están muy saturadas, puedes utilizar *Fake Backends* para ejecutar los circuitos.
- Salva el Notebook con los resultados de la ejecución.
- Intenta salvar además, bien el PDF, bien el HTML.

■ **Envío:**

- Utiliza el chat privado de Teams para enviarme (Carlos Vázquez Regueiro) el Notebook y PDF/HTML resultantes.
- La fecha límite es estricta, no se aceptará ningún trabajo pasada esa fecha.