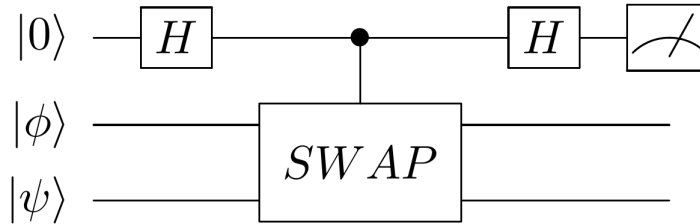


Tarea 02
Computación cuántica I

1. Muestre que la representación matricial de la compuerta $CNOT$ es

$$CNOT = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

2. Para el circuito de la figura siguiente, calcule las probabilidades de los estados $|0\rangle$ y $|1\rangle$ en el primer qubit, en términos de $|\langle\phi|\psi\rangle|^2$.



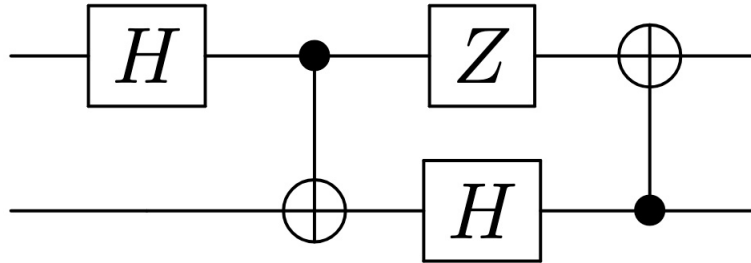
3. Describa, con todo detalle, el protocolo de teletransportación de un qubit dado por

$$|\psi\rangle = \alpha|0\rangle - \beta|1\rangle$$

usando el siguiente estado de Bell

$$|\Psi^-\rangle = \frac{|01\rangle - |10\rangle}{\sqrt{2}}$$

4. Sea U el circuito dado por el siguiente diagrama:



Calcule y escriba un circuito cuántico que corresponda a la operación U^{-1} .