

COMPUTACIÓN CUÁNTICA I

Grupo 7169 – Sem. 2025-2

Marcos López Merino

Prof.: Dr. Salvador E. Venegas Andraca

Tarea 02

Entrega: 11 de abril de 2025

Problema 1

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

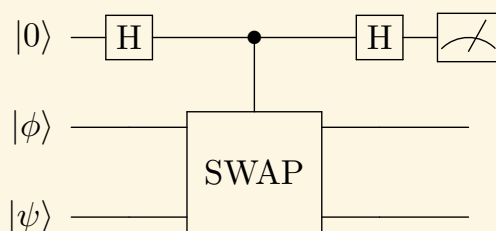
$$CNOT = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$



Facultad de
Ciencias
UNAM

Problema 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 $|\langle\phi|\psi\rangle|^2$.



Problema 3

Describe, con todo detalle, el protocolo de teletransportación de un qubit dado por

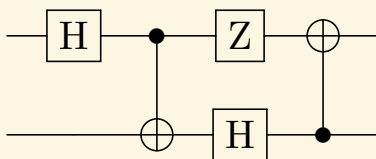
$$|\psi\rangle = \alpha|0\rangle - \beta|1\rangle$$

usando el siguiente estado de Bell

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

Problema 4

Sea U el circuito dado por el siguiente diagrama:



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