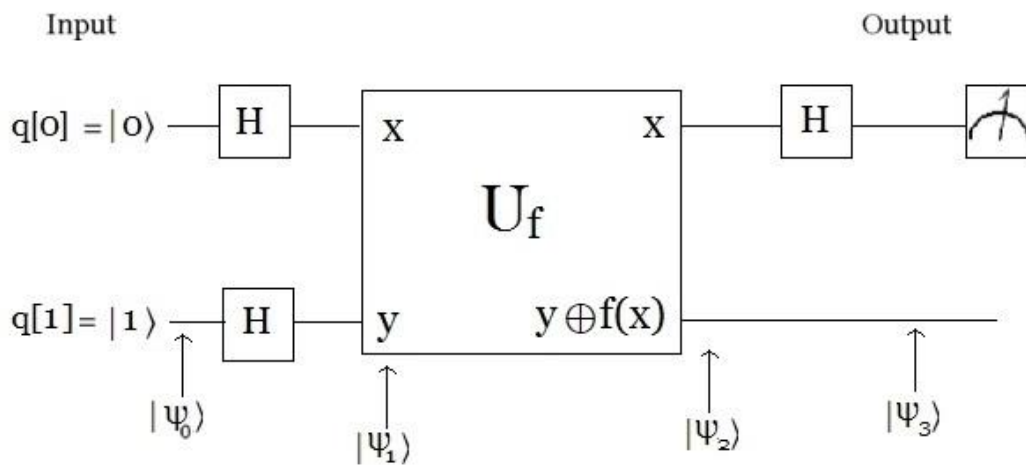
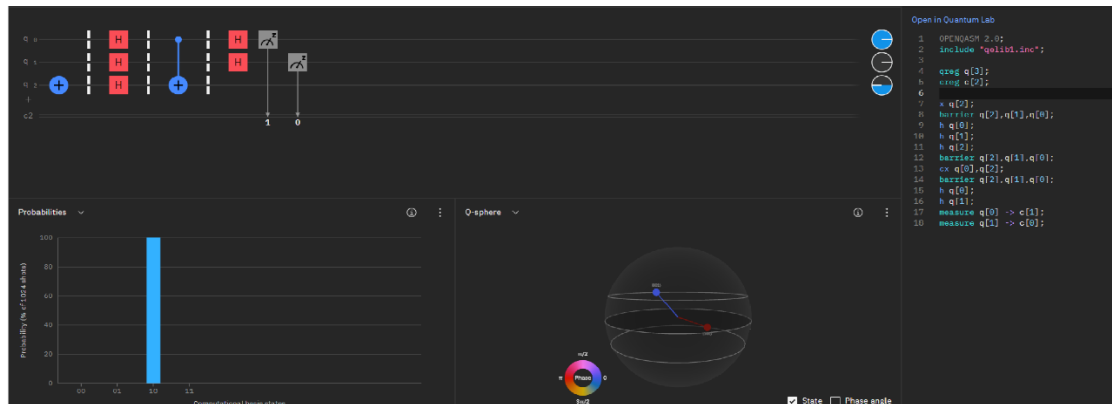


ELABORADO POR: JOSE RICARDO OLARTE PARDO

## ALGORITMO DE DEUTSCH-JOZA



El algoritmo de Deutsch-Jozsa se tiene una función en la “Caja Negra” en la cual toma  $n$  entradas (input) y en su salida (output) nos devuelve dos valores, ya sea 0 o 1.

## Funciones Balanceadas

a)

0 → 0

1 → 1

b)

0 → 1

1 → 0

## Funciones Constantes

c)

0 → 0

1 → 0

d)

0 → 1

1 → 1

## FUNCIONES BALANCEADAS

a)

0 → 0

1 → 1

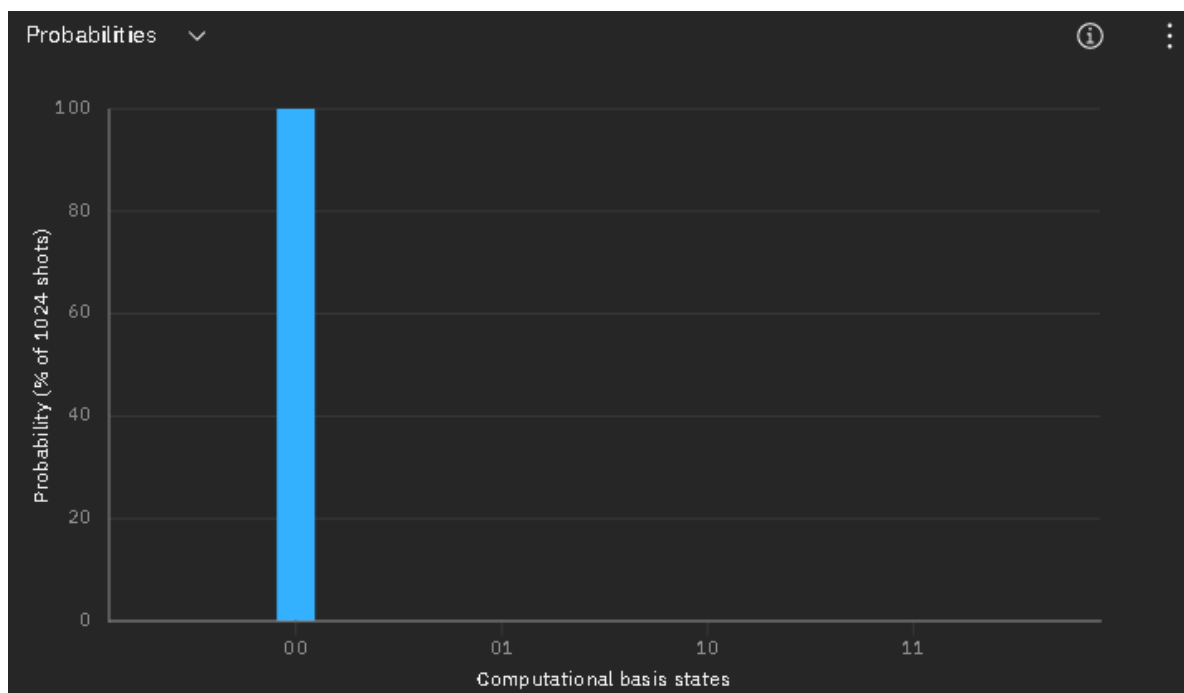
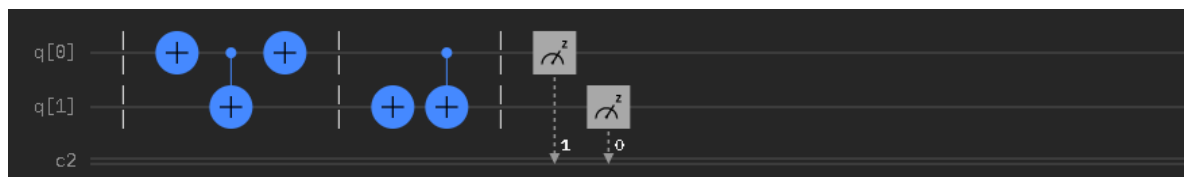
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Recordemos que en la Matriz hay etiquetas que nos permiten identificar los qubits que entran y nos retorna una salida:

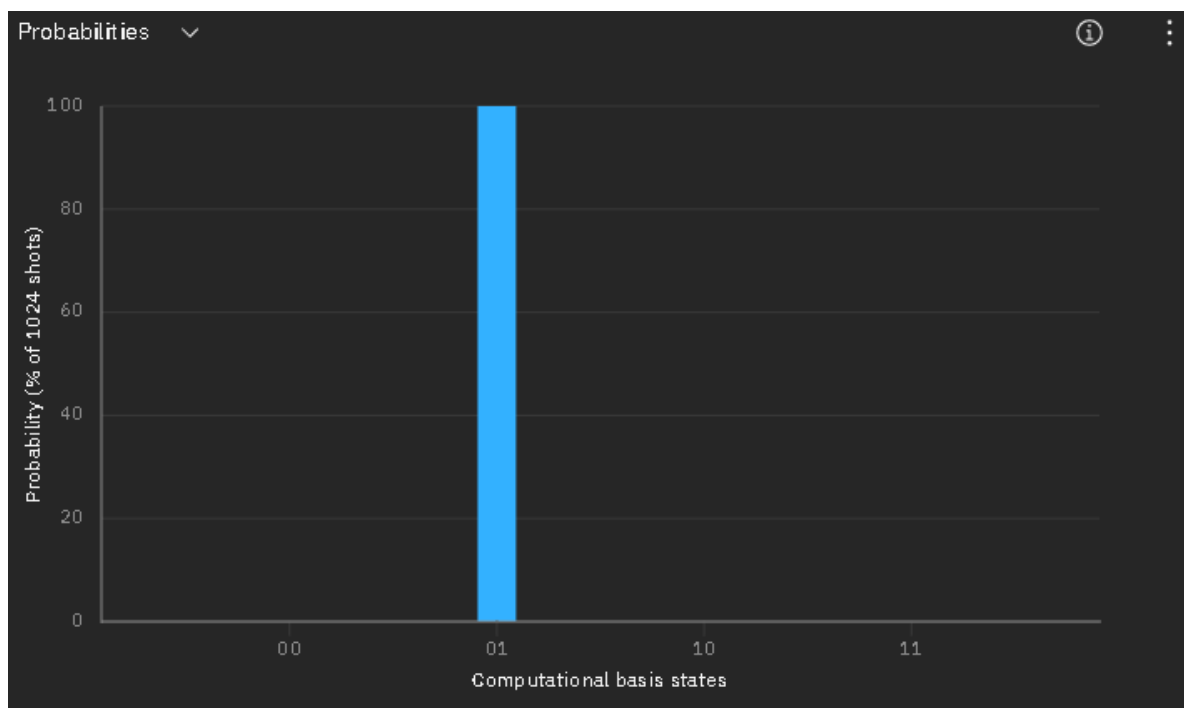
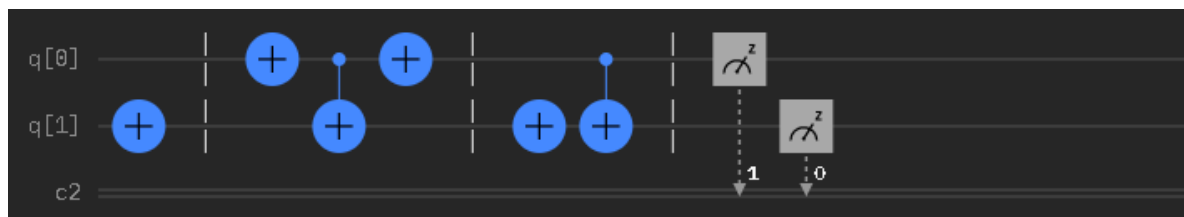
00 = 00                      10 = 10

01 = 01                      11 = 11

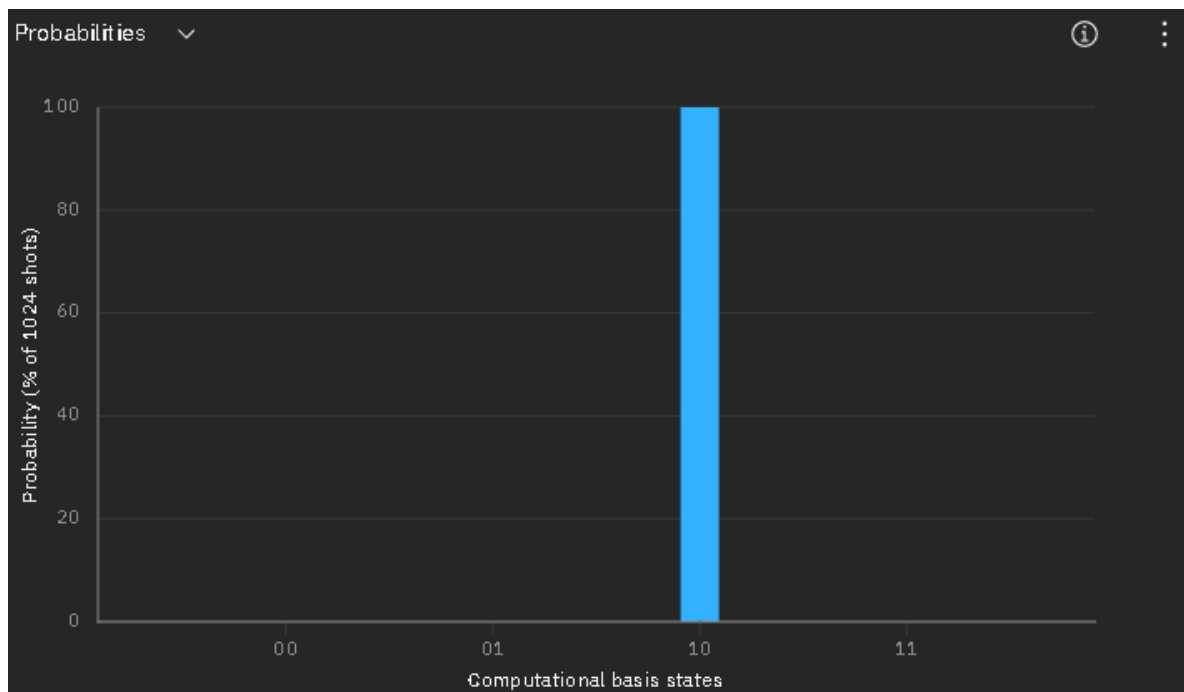
$|00\rangle$

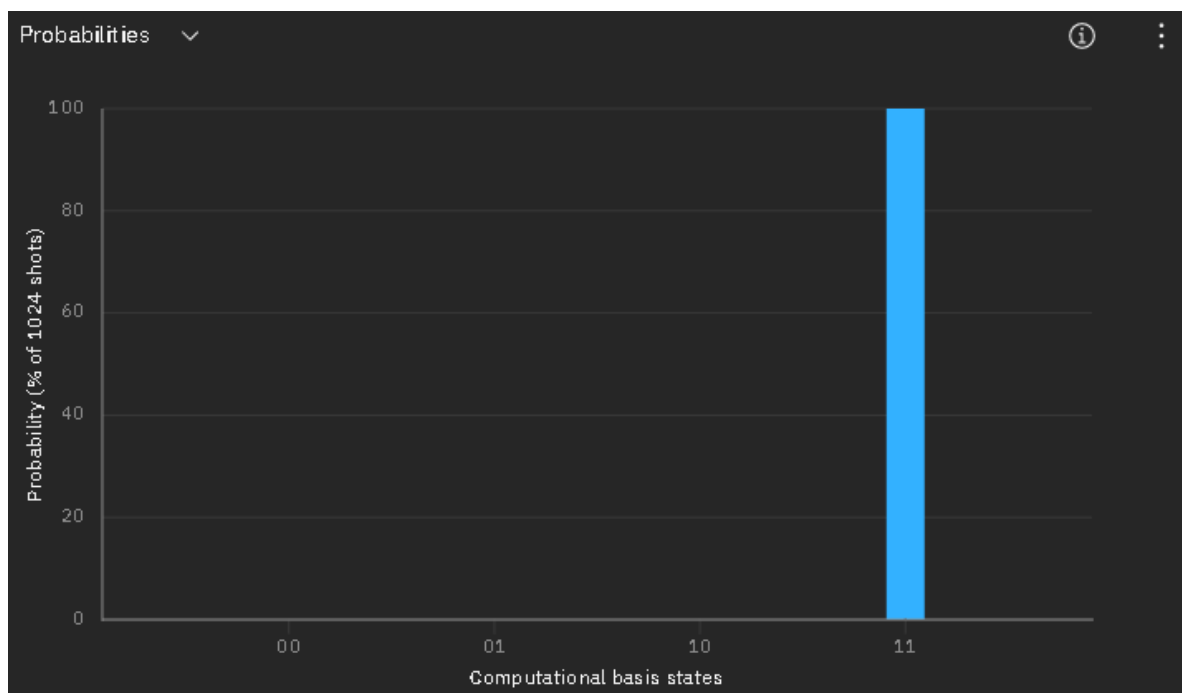


$|01\rangle$

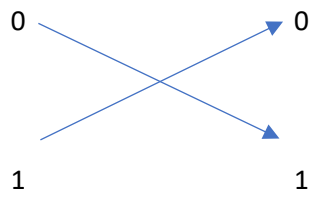


$|10\rangle$



$|11\rangle$ 

b)

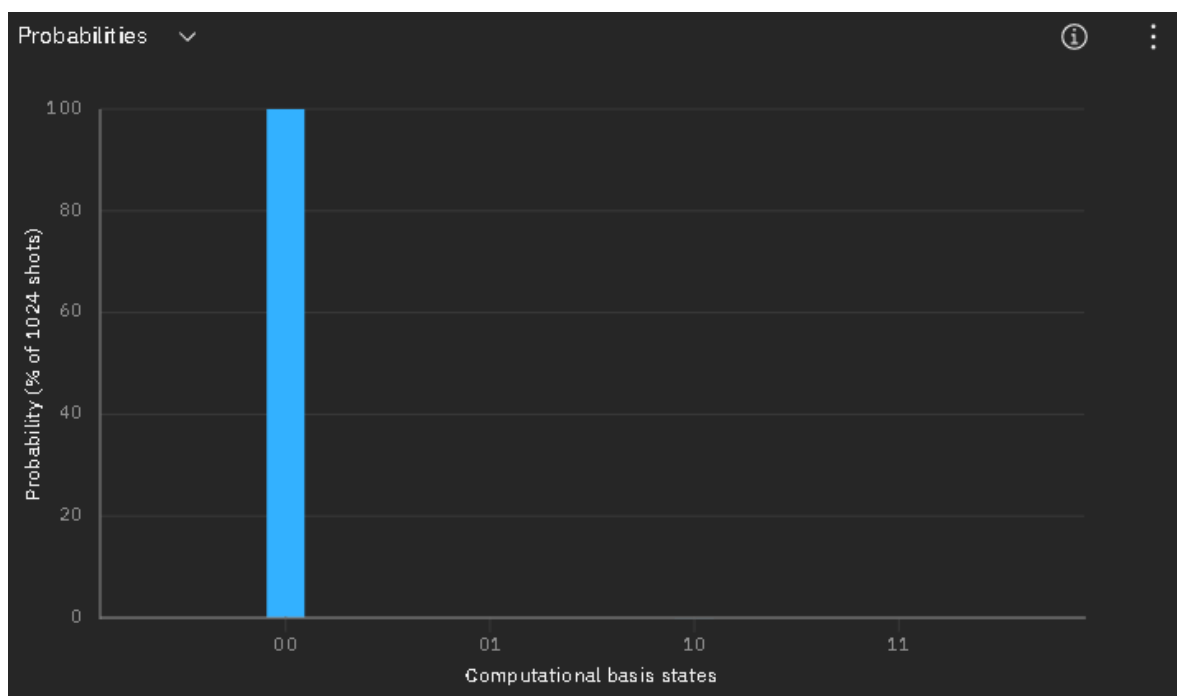


$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Recordemos que en la Matriz hay etiquetas que nos permiten identificar los qubits que entran y nos retorna una salida:

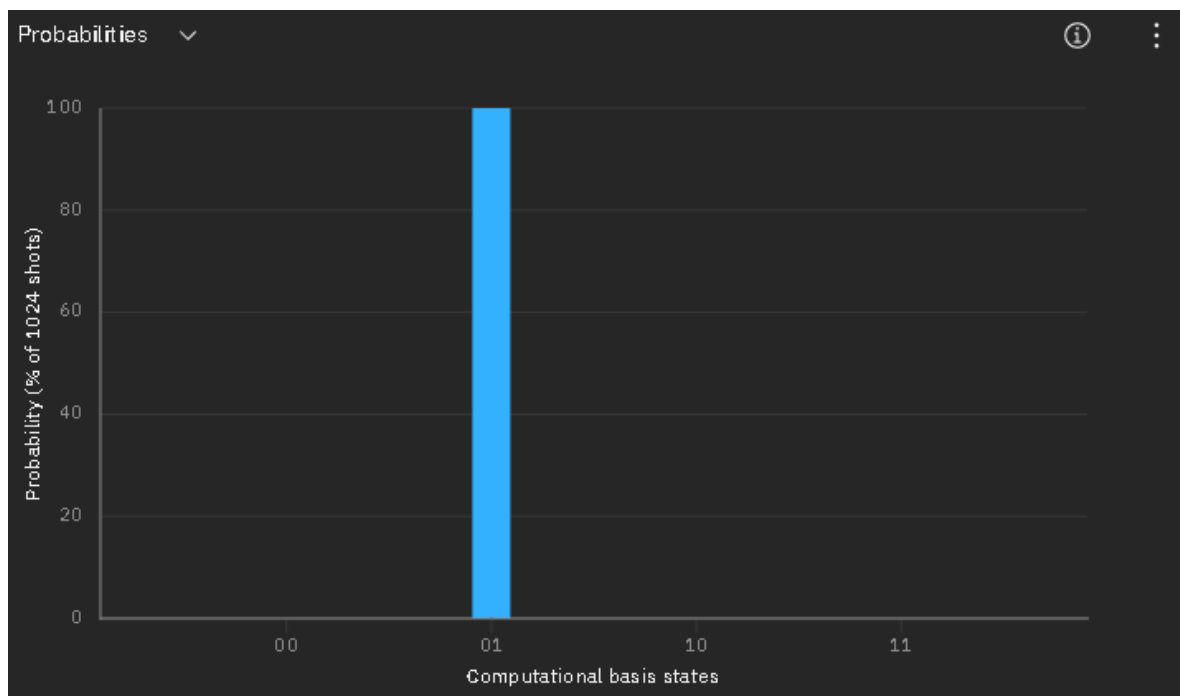
00 = 00	10 = 11
01 = 01	11 = 10

$|00\rangle$

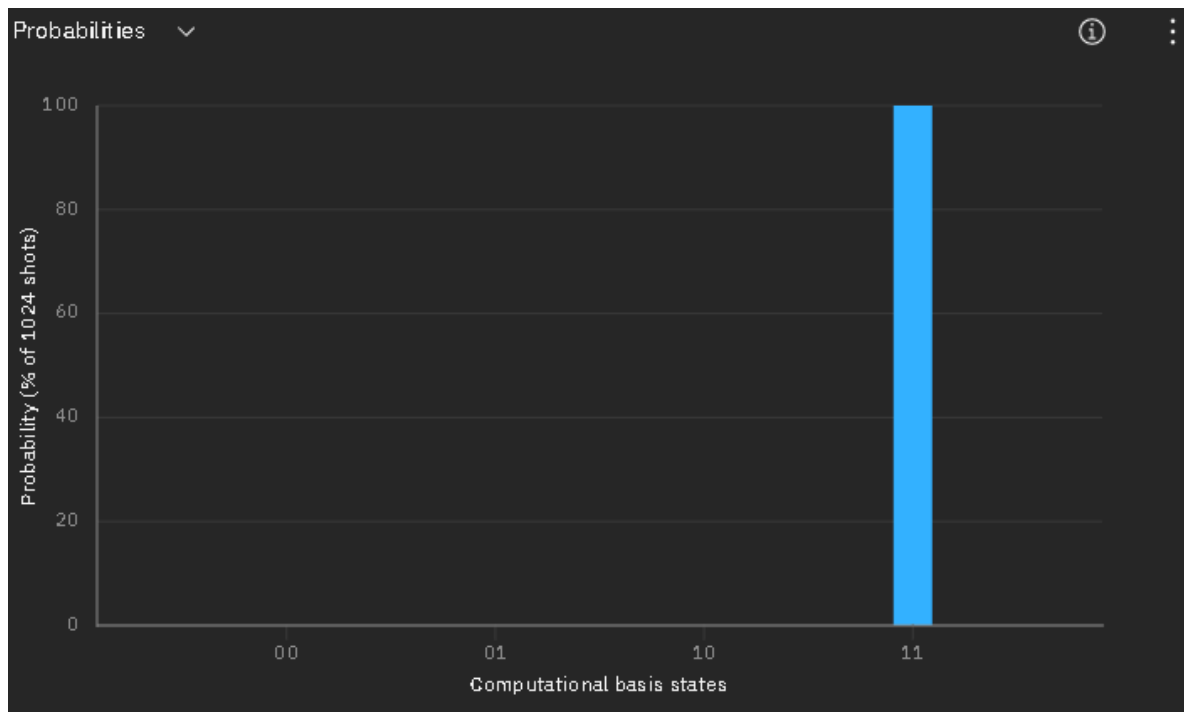




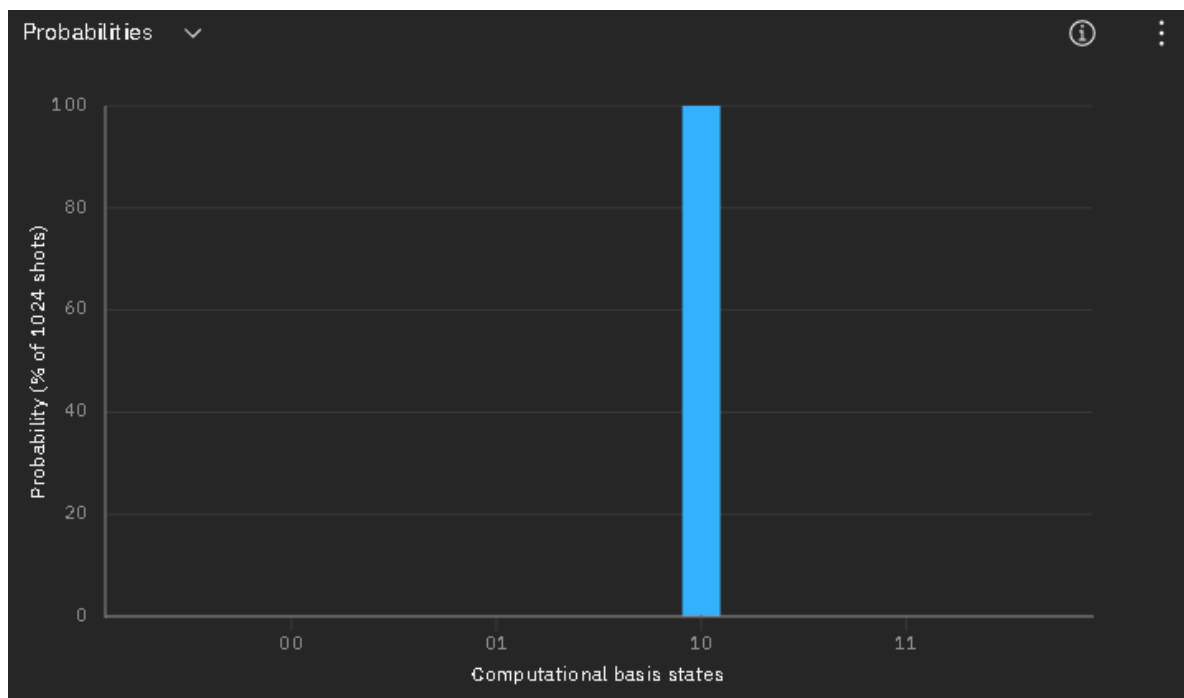
$|01\rangle$



$|10\rangle$



$|11\rangle$



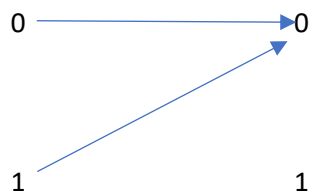
Conclusiones:

- Para una función Balanceada siempre se mantiene la regla  $f(0) \neq f(1)$
- Es equitativo el número de salidas al número de entradas manteniendo a la conclusión anterior

---

#### FUNCIONES CONSTANTES

c)



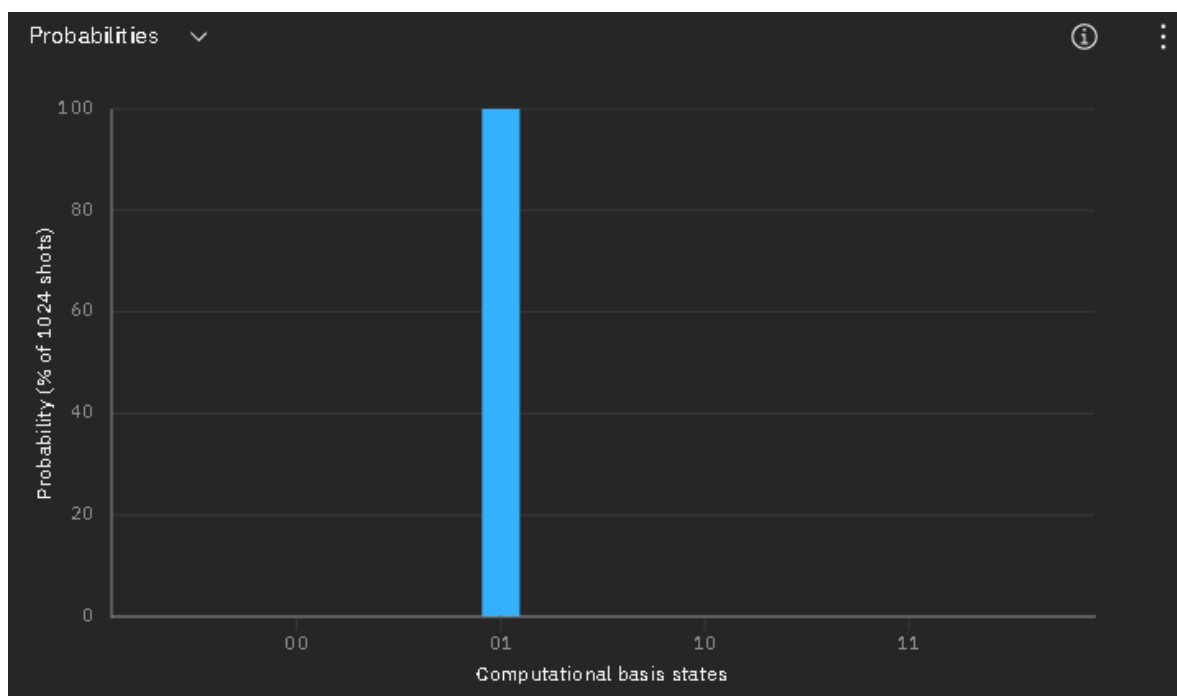
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Recordemos que en la Matriz hay etiquetas que nos permiten identificar los qubits que entran y nos retorna una salida:

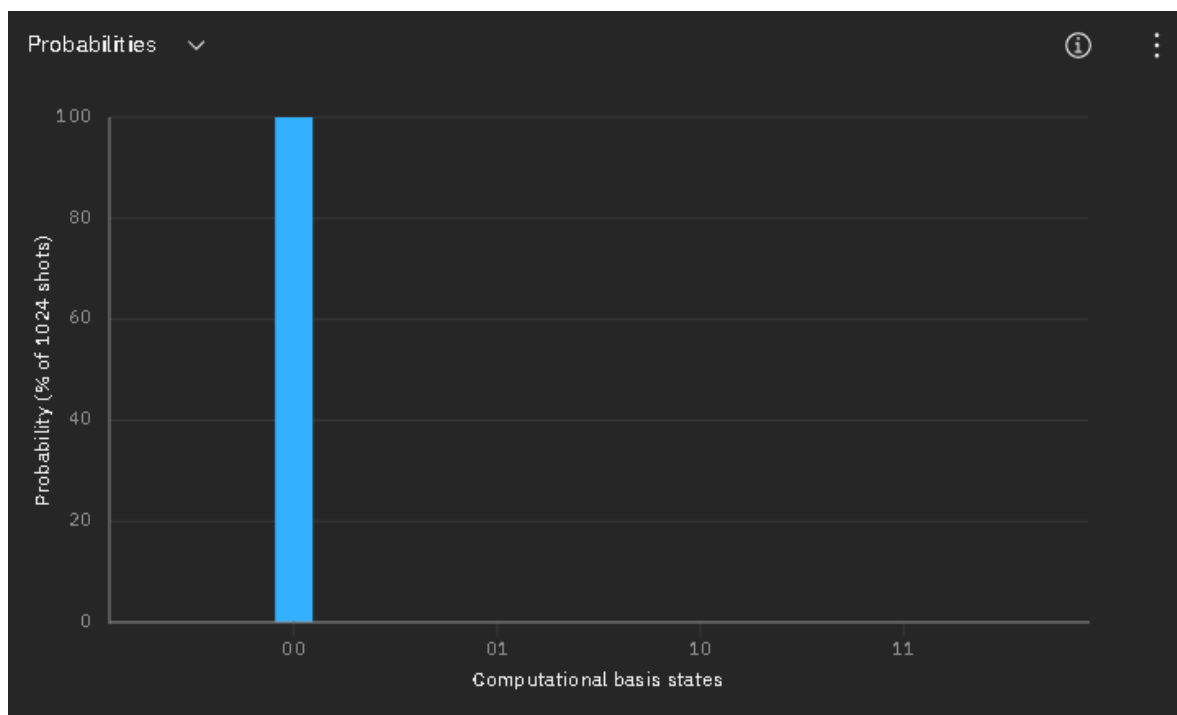
$$00 = 01 \qquad 10 = 10$$

$$01 = 00 \qquad 11 = 11$$

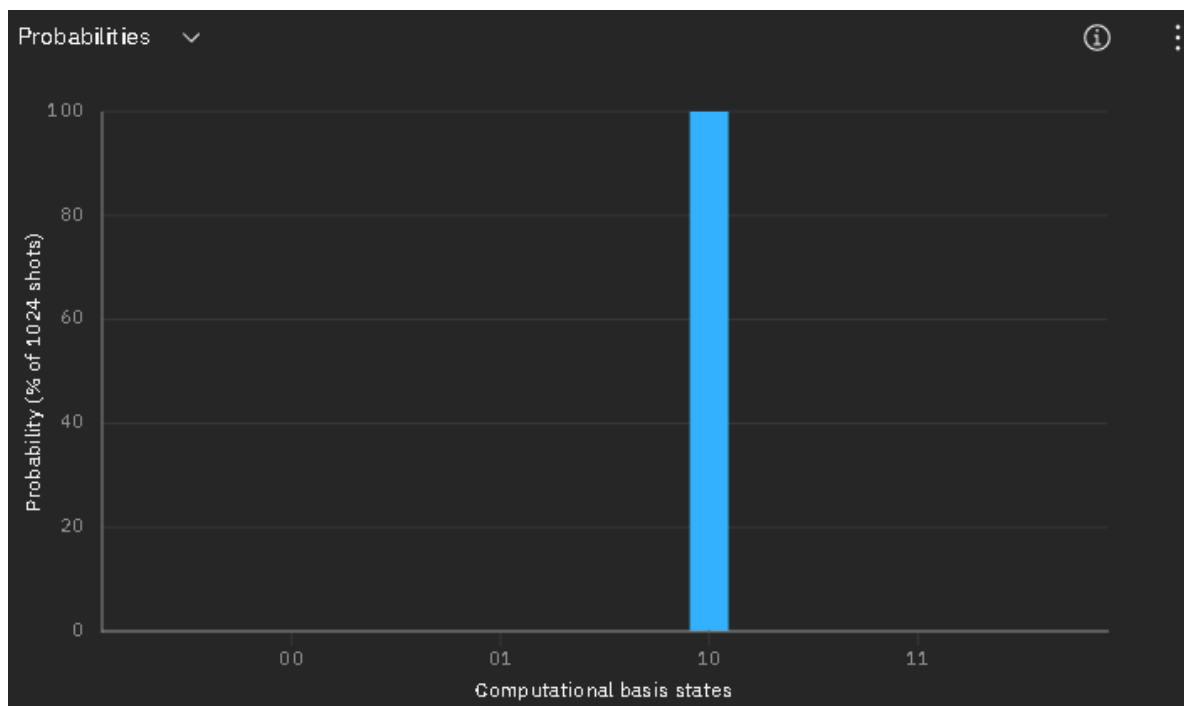
$|00\rangle$



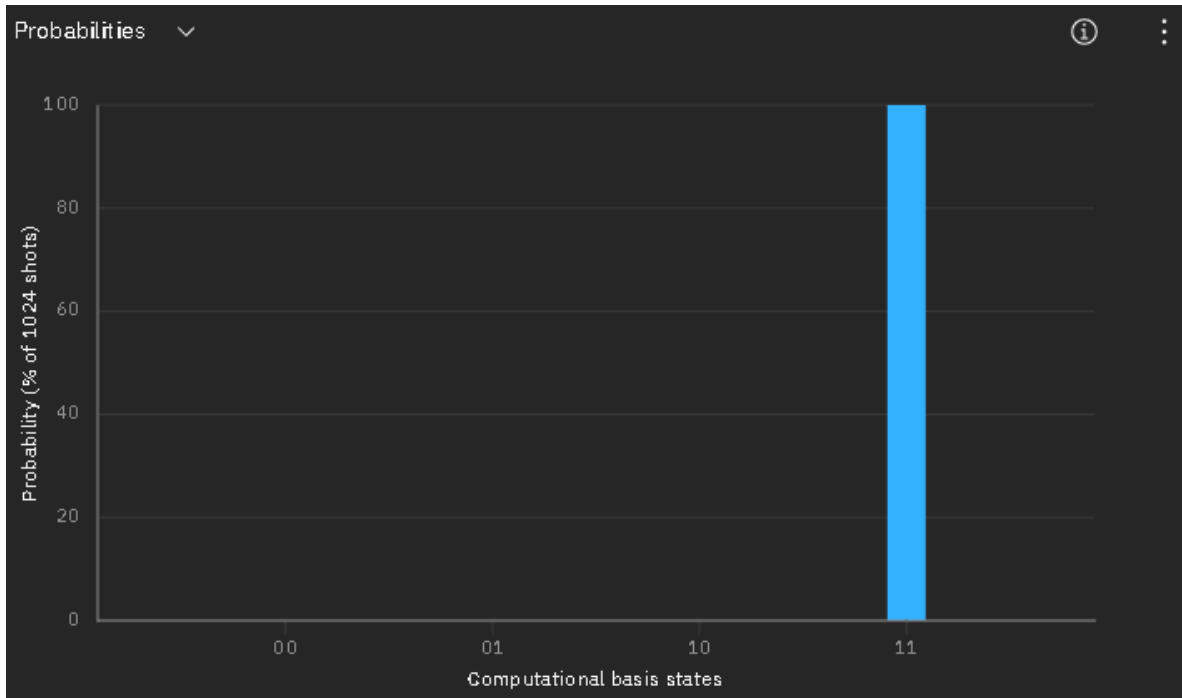
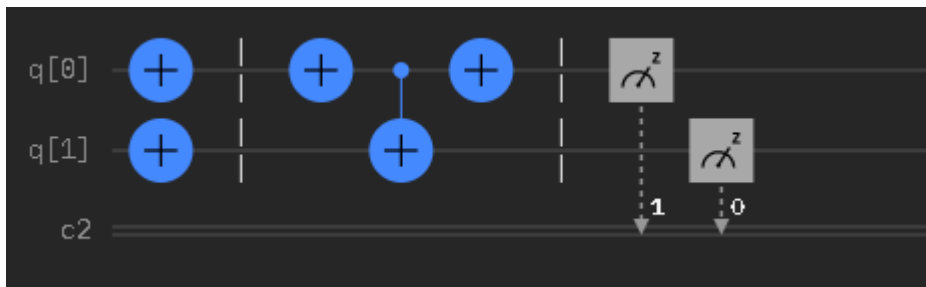
$|01\rangle$



$|10\rangle$

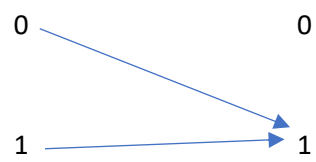


$|11\rangle$





d)



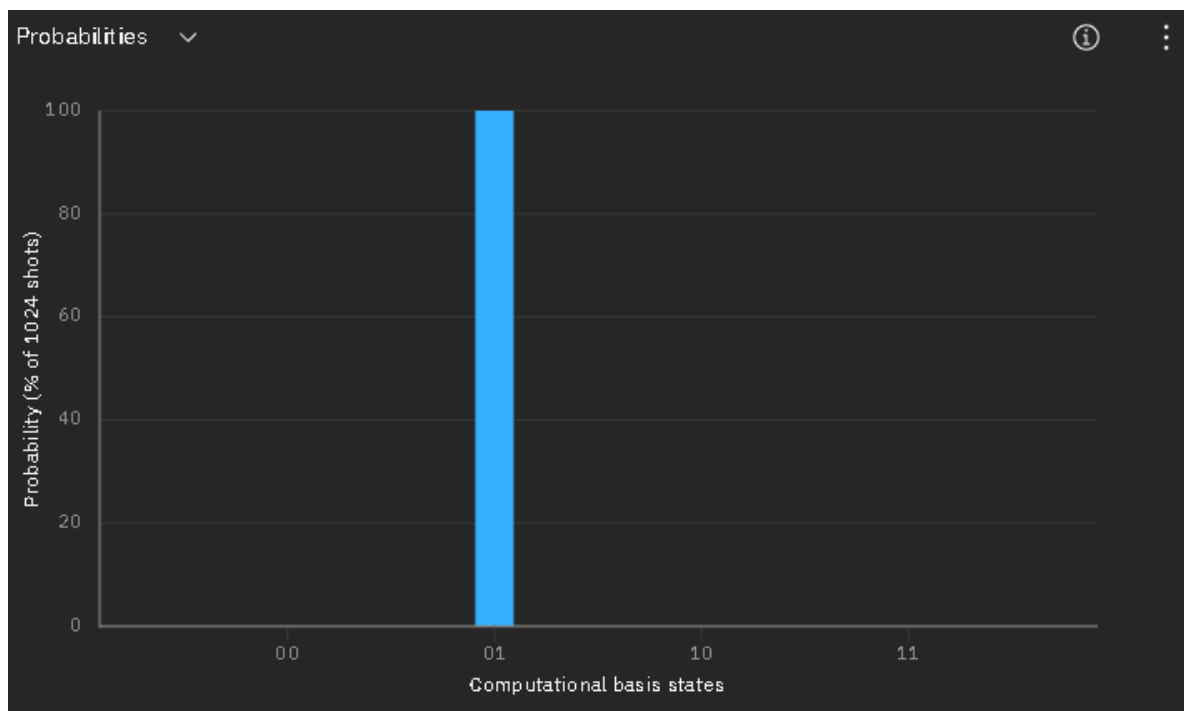
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Recordemos que en la Matriz hay etiquetas que nos permiten identificar los qubits que entran y nos retorna una salida:

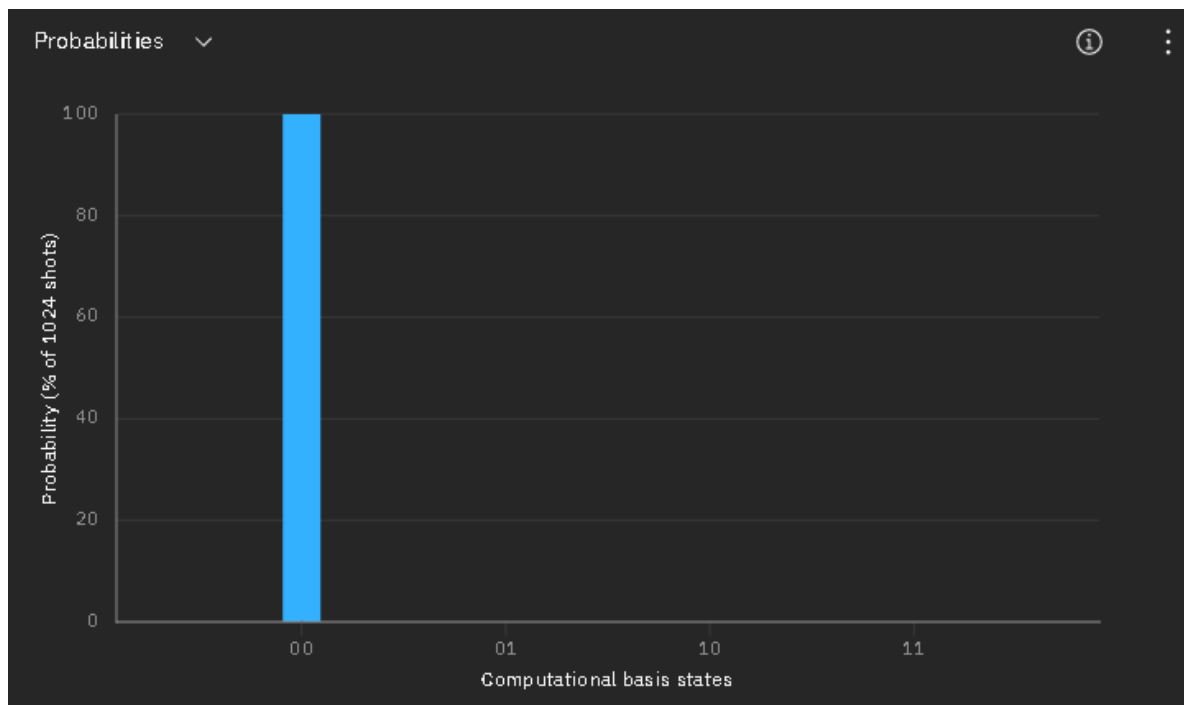
$$00 = 01 \qquad 10 = 11$$

$$01 = 00 \qquad 11 = 10$$

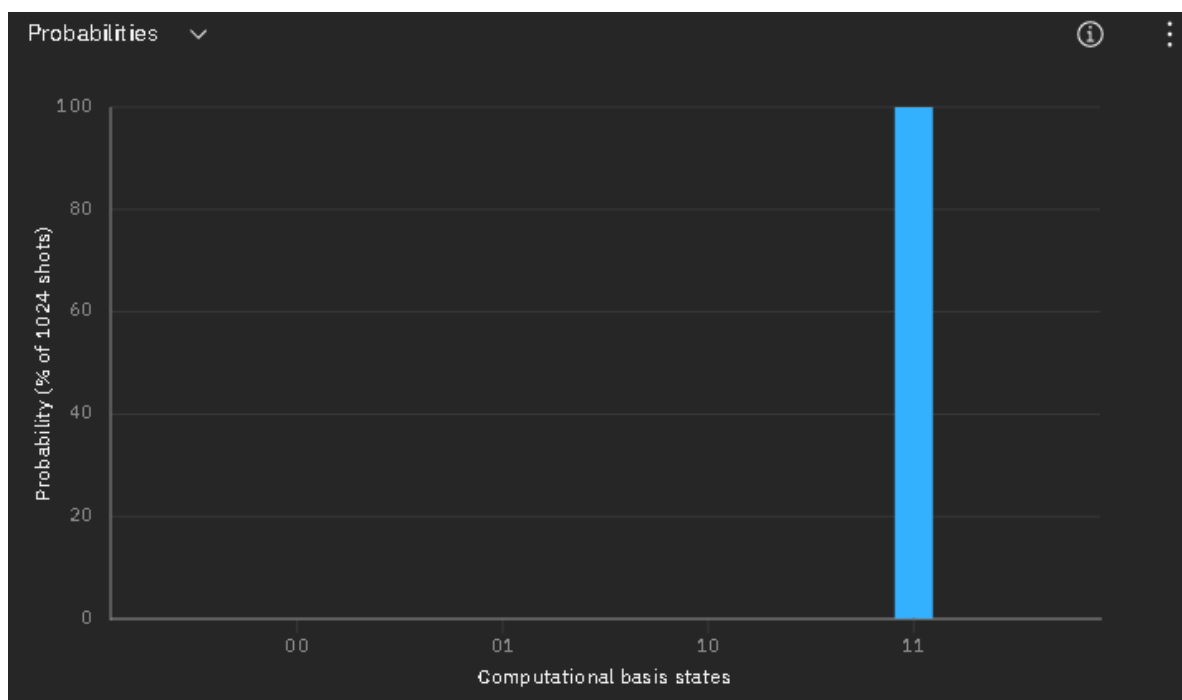
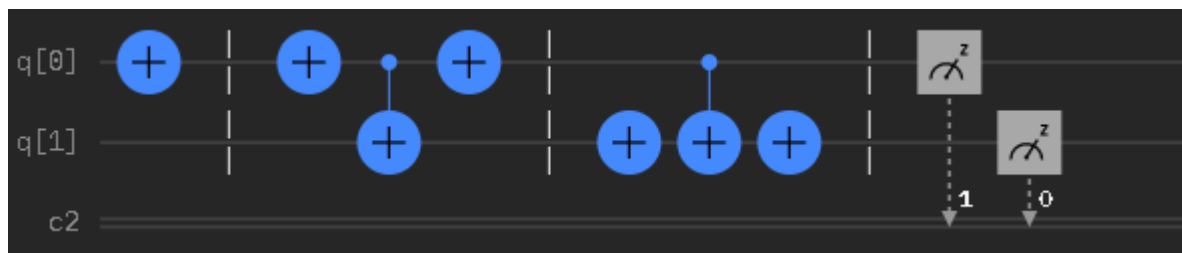
$|00\rangle$



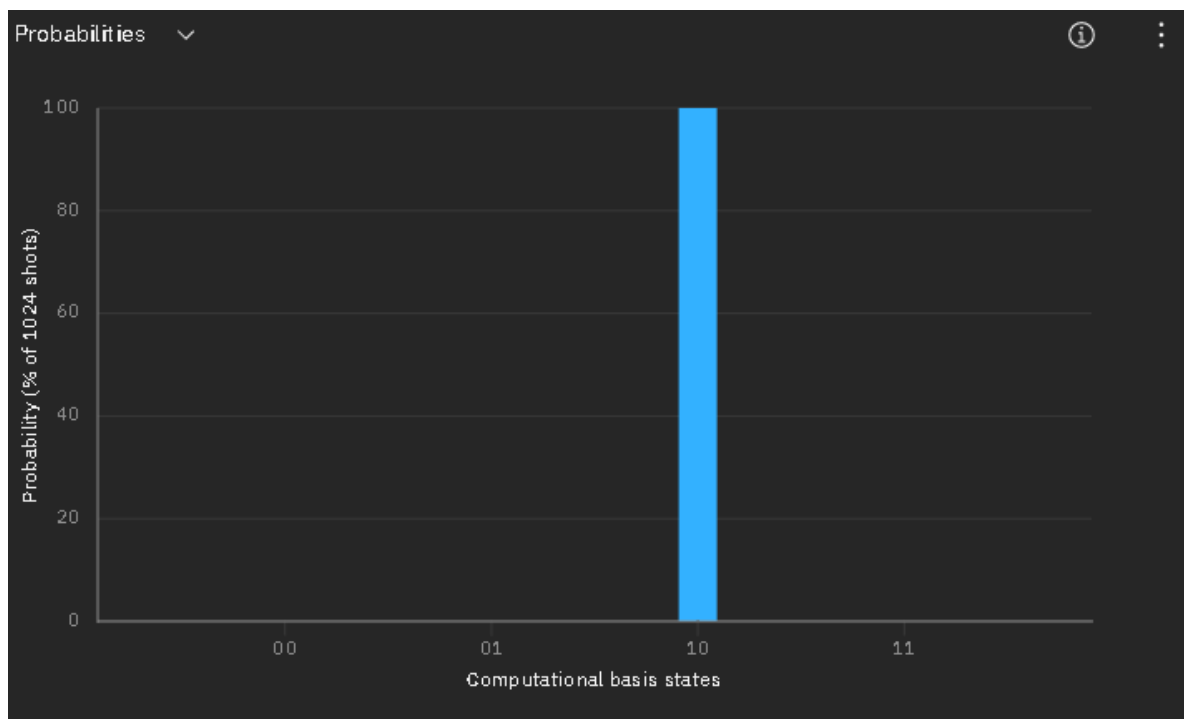
$|01\rangle$



$|10\rangle$



$|11\rangle$



### Conclusiones:

- Para una función constante se cumple  $f(0) = f(1)$
- Para en estas pruebas las dos entradas tienen la misma salida conservando la conclusión anterior