



# UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA

UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE CS. DE LA COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

## ANEXO COMPARATIVA DE FRAMEWORKS CUÁNTICOS

**COMPUTACIÓN Y PROGRAMACIÓN CUÁNTICA (E/E)**  
**CÓDIGO ICC403-1**

NOMBRE DEL ALUMNO: SAMUEL NICOLAS  
ALVAREZ HIDALGO  
Nº DE MATRÍCULA: 15577675719  
CARRERA: INGENIERÍA CIVIL INFORMÁTICA  
FECHA ENTREGA: 02 DE NOVIEMBRE 2025

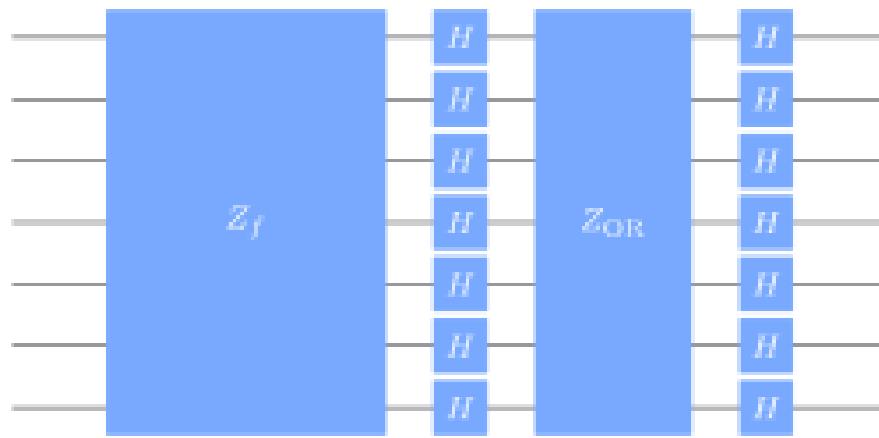


Figura 1: Circuito Grover

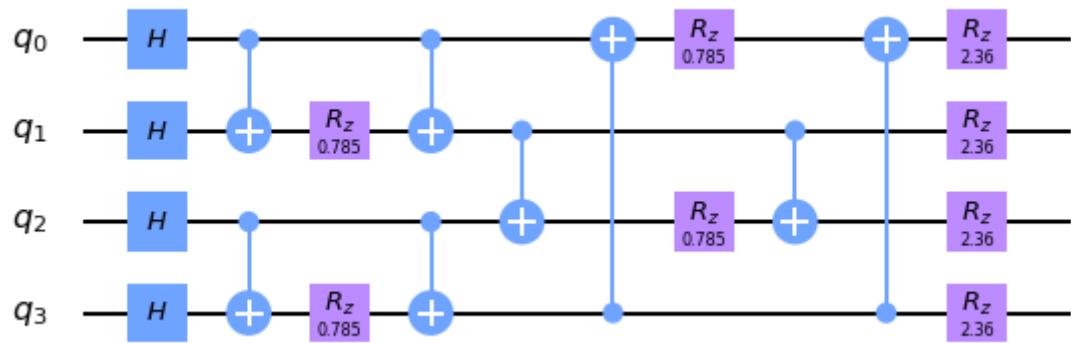


Figura 2: Circuito QAOA

Framework	Lenguaje principal	Desarrollador	Objetivo de Desarrollo	Utilizable en hardware real	Año Actualización
Qiskit	Python	IBM	Ejecución a gran Escala	Si	2025
Cirq	Python	Google	Programación de circuitos e investigación	Si	2025
PennyLane	Python	Xanadu	Investigación y Machine Learning	Si	2025
Strange	Java	Johan Vos	Simulación computación cuántica en Java	No	2025
JQuantum	Java	Andreas de Vries	Simulación computación cuántica en Java	No	2018
TornadoQSim	Java	Ales Kubicek, Athanasios Stratikopoulos, Juan Fumero, Christos Kotselidis	Simulación computación cuántica en Java	No	2023

Tabla 1: Resumen Frameworks

Métrica/ Framework	Líneas de Código	Cantidad Librerías	Versión	Fidelidad	Shots
Qiskit	14 sin ruido 19 con ruido	11	2.2.3	0.9258	1024
PennyLane	45 con ruido	3	0.43.0	0.9746	1024
Cirq	32 con ruido	3	1.6.1	0.9785	1024
Strange	28 sin ruido	4	0.1.3	N/A	1 (determinista)

Tabla 2: Resultados Grover

Métrica/ Framework	Líneas de Código	Cantidad Librerías	Versión	Fidelidad	Shots
Qiskit	20 sin ruido	6	2.2.3	N/A	1
PennyLane	31 sin ruido	2	0.43.0	N/A	1
Cirq	22 sin ruido	2	1.6.1	N/A	1
Strange	21 sin ruido	3	0.1.3	N/A	1

Tabla 3: Resultados Teleportación (En desarrollo)

Métrica/ Framework	Líneas de Código	Cantidad Librerías	Versión	Fidelidad	Shots
Qiskit	33 sin ruido	8	2.2.3	N/A	1
PennyLane	25 sin ruido	5	0.43.0	N/A	1
Cirq	32 sin ruido	4	1.6.1	N/A	1
Strange	29 sin ruido	3	0.1.3	N/A	1

Tabla 4: Resultados QAOA (En desarrollo)