

# Quantum Computers

IE-0411 MICROELECTRÓNICA

Andrés Alvarado Velázquez

B30316

email: andres.alvaradovelazquez@ucr.ac.cr



## 1. INTRODUCCIÓN

Las computadoras cuánticas son estas que utilizan fenómenos mecánico-cuántico como la superposición. A como en la computación normal se utilizan bits que pueden ser 1 o 0. En las computadoras cuánticas se utilizan bits cuánticos que pueden tener estados de superposición.

## 2. PRINCIPIOS DE OPERACIÓN

Una computadora cuántica tiene un numero de qubits que es fundamentalmente diferente que una computadora clásica que se compone del mismo numero de bits. Por ejemplo la representación de estado de un sistema de  $n$ -qubits en una computadora clásica requeriría un sistema de  $2^n$  bits. Esto no significa que las computadoras cuánticas tengan un nivel exponencial de memoria en comparado a las clásicas ya que estas están en un estado probabilístico y en el momento de ser medidos se tendrían los mismos posibles estados que una computadora normal.

Para entenderlo mejor podemos imaginarnos una computadora clásica que opera con registros de 3 bits. Al no conocer el estado del registro se sabe que sera una de las  $2^3 = 8$  posibilidades. Pero en el momento de medirlo solo se tendrá uno de estos estados con probabilidad 1.

## 3. PELIGROS DE SEGURIDAD

Las computadoras cuánticas operan en completamente diferentes principios que las computadoras clásicas. Por lo que estas las hacen más aptas para resolver problemas matemáticos. Por ejemplo encontrar números primos bastante grandes. Ya que los números primos son muy importantes para la criptografia es muy posible que una computadora cuántica pueda romper cualquier método de seguridad que tenga una computadora clásica. Ya que podrá resolver algoritmos que antes se creían incomputacionales (ya que tardaban demasiado tiempo en resolverse). Esto provocará que el primero en tener una computadora cuántica tendrá la información que desee de donde la desee obtener. Ya que no habra un sistema de seguridad lo suficientemente fuerte para detenerla.

## REFERENCIAS

- [1] What are quantum computers and how they work "<http://www.wired.co.uk/article/quantum-computing-explained>".
- [2] What is quantum computing "<https://www.microsoft.com/en-us/quantum/what-is-quantum-computing>".
- [3] What is quantum computing "<https://www.research.ibm.com/ibm-q/learn/what-is-quantum-computing/>".