

DF

DIARIO FINANCIERO

DF LAB

INNOVACIÓN, STARTUPS Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

IBM
Quantum
System
One.

La carrera por la computación cuántica acelera el tranco

- China, Estados Unidos y Europa lideran los desarrollos.
- Según BCG, su potencial de aplicación incluye industrias como la farmacéutica, energía, logística y mercados financieros.

decir, $-273,15^{\circ}\text{C}$ ", dijo.

A paso acelerado

Herman, de BCG, señaló que desde el surgimiento del concepto hace cuatro décadas, la investigación ha logrado hitos importantes en cuanto a capacidad para controlar partículas cuánticas, "posibilitando la aparición de máquinas que se acercan a lo propuesto por Feynman".

"Hoy muchos computadores cuánticos están disponibles en la nube y hasta se pueden comprar algunas máquinas. Sin embargo, hasta ahora, aún ningún computador cuántico ha logrado aplicaciones de casos de uso comercial que les permitan competir directamente con la computación clásica", comentó.

En 1998 investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), UC Berkeley y el centro IBM Almaden, presentaron el primer computador cuántico de dos cúbit, pero no fue hasta 2019, en que una organización anunciaría el "primer computador cuántico de uso comercial". Se trata del IBM Q System One con un sistema de 20 cúbits para ser utilizado en investigaciones y grandes cálculos. Ese mismo año, Google lanzó su procesador Sycamore, con capacidad de 54 cúbits.

Un año después, la Universidad de Ciencia y Tecnología de China creó Zu Chongzhi, un supercomputador cuántico programable de 66 cúbits capaz de realizar una

US\$ **850 MIL MILLONES**
EN INGRESOS NETOS PODRÍA GENERAR PARA LOS USUARIOS ESTA TECNOLOGÍA POR NUEVOS INGRESOS Y AHORROS.

POR MARCO ZECCHETTO

Los avances tecnológicos, la inmediatez de la información, el desempeño de tareas y la resolución de problemas que la informática tradicional no puede resolver, han llevado el desarrollo computacional hacia el siguiente nivel: la computación cuántica, un concepto acuñado hace 40 años por el Premio Nobel Richard Feynman, quien propuso usar la mecánica cuántica para abordar problemas matemáticos complejos.

De esa fecha, hasta ahora, la carrera recién comienza a disputarse. Según un análisis de la agencia Reuters, China, Estados Unidos y Europa lideran el desarrollo de tecnología cuántica, seguidos por Japón, Corea, Singapur y Australia, con Norteamérica como epicentro de su desarrollo.

La computación cuántica es un paradigma diferente al de la informática clásica, pues reúne aspectos de ciencias de la computación, física y matemáticas y utiliza mecánica cuántica, un área de la física que estudia el comportamiento de las partículas a niveles subatómicos, diferentes de las que describen el mundo macroscópico.

El *managing director & partner* de Boston Consulting Group (BCG), Julián Herman, explicó que en la computación tradicional, un chip o procesador se mide por una unidad básica, el bit, que se rige por una lógica

binaria, es decir, operaciones lógicas con variables que adoptan solo dos valores posibles, cero o uno. En tanto, en la computación cuántica, se mide por los cúbit o bit cuánticos, una unidad que ya no tiene solo dos estados, sino que cuenta con múltiples fases que coexisten y se superponen simultáneamente, distribuyendo las variables y probabilidades entre sí.

"Es una capacidad mucho más potente de procesar, con cálculos mucho más rápidos, manejo de problemas mucho más complejos, que en una arquitectura tradicional de ceros y unos serían imposibles", dijo Herman.

Un computador cuántico funciona con tecnologías cuánticas,

es decir, a escala subatómica. Entre ellas, hay chip, memorias y procesadores cuánticos, y los cúbits se diseñan con circuitos eléctricos o puertas cuánticas que funcionan a temperaturas criogénicas.

El profesor titular del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile, e investigador titular del Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería (ISCI), Juan D. Velásquez, explicó que los cúbits operan como "partículas impredecibles en constante movimiento", las que deben ser enfriadas a bajas temperaturas para lograr los resultados operacionales deseados. "Muchos de estos sistemas operan cerca de la temperatura cero absoluto, es

tarea que demoraría ocho años, en 1,2 horas. Y en diciembre de 2023, IBM nuevamente daría noticia, al presentar Condor, un procesador cuántico de 1.121 cúbits, el más avanzado a la fecha.

Según el análisis Reuters, hoy las empresas que llevan la delantera en el desarrollo de procesadores cuánticos, son las estadounidenses IBM, Amazon, Intel, Google, Quantinuum, IonQ, Microsoft, Quantum Computing Inc y Rigetti Computing.

En tanto, China, destaca con empresas como SpinQ, Origin Quantum Computing Technology, Baidu y Tencent.

El informe Quantum Technology Monitor 2023 de McKinsey, señaló que EEUU, Canadá y Gran Bretaña contaban con la mayor cantidad de empresas emergentes en esta materia hasta 2022.

Potencial

Un estudio de BCG de 2023, que analizó 100 casos de uso de la computación cuántica en diversas industrias, determinó que esta tecnología a 2035 podría generar entre US\$ 450 mil millones y US\$ 850 mil millones en ingresos netos para diferentes usuarios finales, por nuevos ingresos y ahorros de costos.

También estableció que esta tecnología beneficiaría a industrias como la farmacéutica, energía, logística, mercados financieros, química, o seguros; en ámbitos como simulación, optimización, *machine learning* y criptografía.*