

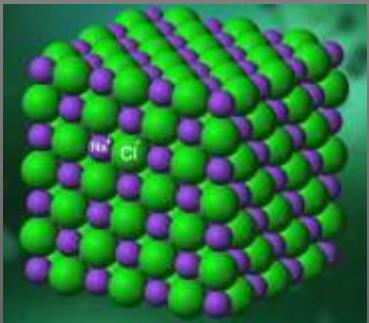
CRISTALES DE TIEMPO EN LA COMPUTACIÓN

PARTICIPANTES:

- Gabriel
- Ricardo
- Cristian
- Raúl

ORIGEN

- La idea teórica fue propuesta por el físico Frank Wilczek en 2012



- En 2016 se empiezan a realizar experimentos teóricos y prácticos
- Los primeros cristales de tiempo fueron creados en 2021 en las universidades de Maryland y California





Definición

Fase de la materia que exhibe un tipo de orden temporal en el que su estructura se repite en el tiempo, no solo en el espacio.

Formación

- Cadenas de iones
- Redes de spins



Ejemplos de cristales de tiempo

- Conceptual

El movimiento de las olas es cílico aunque su forma sea diferente.

- Aplicado a computación cuántica

los sistemas necesitan estar en un estado que evoluciona y cambia de forma periódica, pero mantiene una regularidad en su funcionamiento.

VENTAJAS DE LA COMPUTACIÓN CON CRISTALES DE TIEMPO

- **Eficiencia energética**
- **Nuevas formas de computación cuántica**
(unidad fundamental de información en computación cuántica)
- **Mejoras en el procesamiento de información**
- **Simulación de sistemas complejos**
- **Cohesión en sistemas cuánticos**
- **Resistencia ante errores**



FUNDAMENTOS DE LOS CRISTALES DE TIEMPO EN LA COMPUTACIÓN

- Simetría temporal y ruptura de simetría
- Estados fuera de equilibrio
- Estabilidad cuántica
- Aplicaciones en la computación cuántica





Principales aplicaciones de los Cristales de Tiempo en la computación

- **Computación cuántica más estable**
- **Almacenamiento de información cuántica**
- **Simulaciones cuánticas**
- **Criptografía cuántica**

Desafíos y limitaciones actuales



Dificultad experimental

Escalabilidad

Estabilidad a largo plazo



Potencial futuro



Velocidad de procesamiento

Se están logrando avances significativos en la velocidad de procesamiento y la eficiencia energética.



Escalabilidad



Innovación

Se están descubriendo nuevas aplicaciones potenciales para la computación basada en cristales de tiempo.



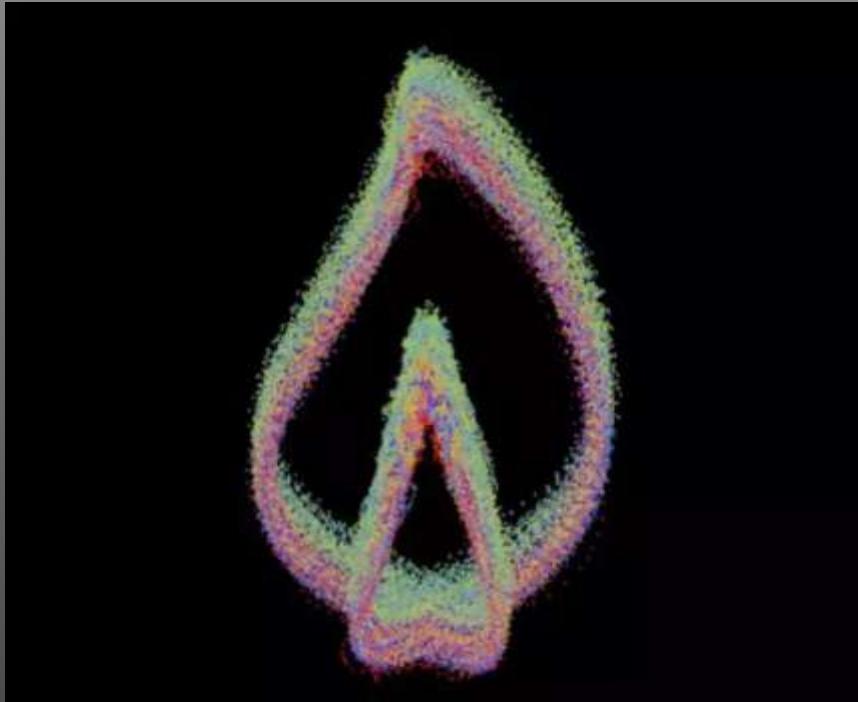
Investigación

La investigación continúa avanzando, explorando nuevas posibilidades y resolviendo los desafíos.



Avances recientes

Recientemente unos científicos de la Universidad Técnica de Dortmund en Alemania han conseguido crear unos cristales de tiempo con una vida útil de 40 minutos, un logro impresionante considerando que en 2022 lo máximo que duraban eran unos milisegundos.



Futura tecnología

En experimentos recientes en el Centro Atómico Bariloche, Argentina, los investigadores crearon cristales de tiempo utilizando láseres para inducir oscilaciones en materiales semiconductores



Conclusiones y perspectiva

Los últimos experimentos confirman que es posible que los sistemas oscilen de forma periódica sin energía externa, algo que desafía las leyes de la física clásica. Aún falta tiempo para encontrar aplicaciones prácticas, en un futuro podrían ser útiles en tecnologías como la computación cuántica y en sistemas de navegación o telecomunicaciones de alta precisión. En resumen, los cristales de tiempo abren nuevas posibilidades, aunque su desarrollo está en etapas iniciales.



FIN