



BEST PRACTICES IN

**Pharma
Supply
Chain** **20
24**

Quantum for Pharma

NUEVAS FRONTERAS PARA LA OPTIMIZACIÓN LOGÍSTICA

Desafíos logísticos en *pharma*

La logística en la industria farmacéutica enfrenta retos significativos como la gestión de múltiples variables, alta sensibilidad a la temperatura, y la necesidad de cumplimiento estricto con regulaciones.

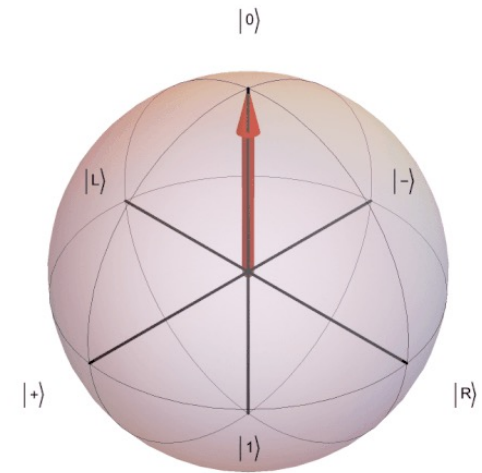
Precisión
Eficiencia Seguridad
Cumplimiento Procesos
Optimización Estándares

¿Cómo enfrentar mejor estos desafíos tan complejos?

¿Qué es *quantum computing*?

La computación cuántica es un nuevo paradigma computacional cuya mínima unidad de información es el “qubit” que, frente a los bits clásicos, pueden estar en una superposición de 0 y 1 simultáneamente.

Esto permite encontrar nuevos algoritmos basados en una nueva lógica computacional. Se aprovechan los fenómenos cuánticos de superposición, entrelazamiento, efecto túnel, entre otros.



¿Por qué y dónde?

Representa una oportunidad para resolver ciertos problemas intratables o inaccesibles por las computadoras tradicionales, ya sea por limitaciones de tiempo, optimalidad o la naturaleza misma del problema.

Quantum simulation

- Simulación de reacciones químicas, mejora de electrolizadores.
- Diseño y simulación de nuevos materiales.
- Monte Carlo cuántico (realmente randómico).

Quantum & AI

- El machine learning clásico es entrenado cuánticamente para ser más eficiente computacionalmente.
- ML entrenado con "datos cuánticos"

Quantum optimization

- Problemas de optimización binaria (*quantum annealing*).
- Los típicos problemas de investigación de operaciones: *travelling salesman*, bin-packing, problemas de asignación.

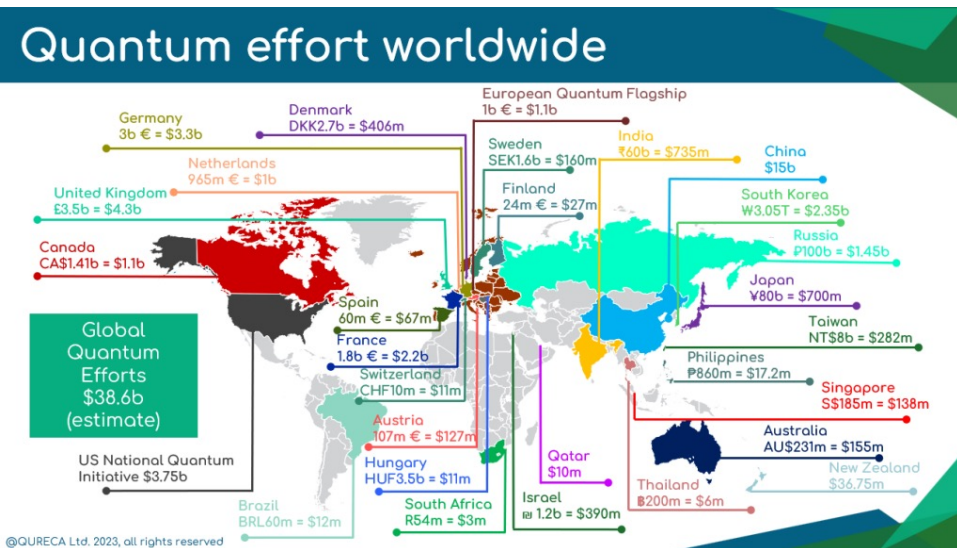
Quantum information

- Ciberseguridad: post-quantum cryptography, ruptura del algoritmo RSA.
- Sensores cuánticos con aplicaciones en navegación, telco, entre otros.

Casos de uso en optimización logística y *pharma*

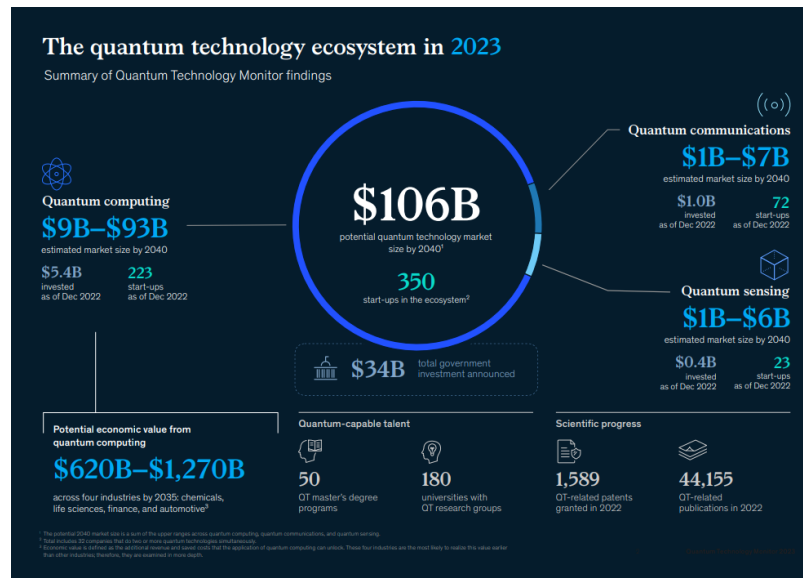


Mercado global

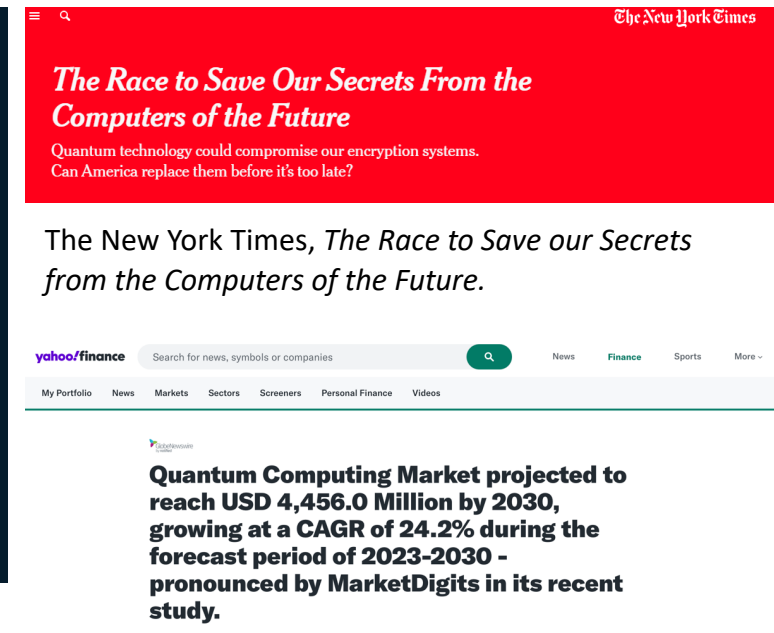


Qureca, *Quantum Initiatives Worldwide*.

¡Si Uruguay invirtiera *per capita* lo mismo que Alemania, Finlandia o Nueva Zelanda debería haber dispuesto una inversión de USD 131, 18 o 26 millones!



McKinsey & Co, *Quantum Technology Monitor*.

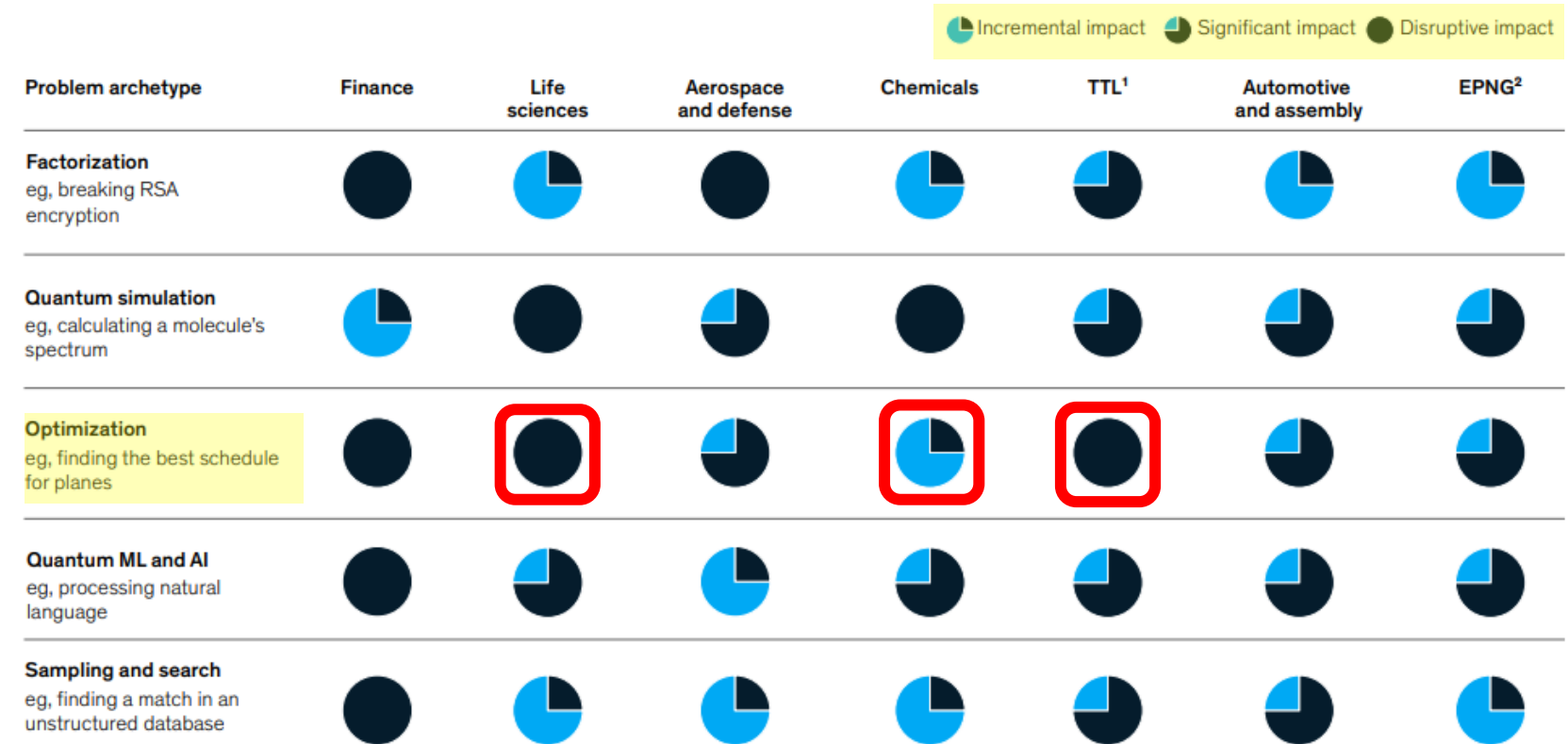


Yahoo Finance, *Quantum Computing Market projected to reach USD 4,456.0 Million by 2030*.

Quantum for pharma supply chain

Oportunidad para posicionar el hub regional uruguayo de Latam en la nueva era de logística

The use cases most likely to have the highest value over the long term are in the finance and life sciences sectors.

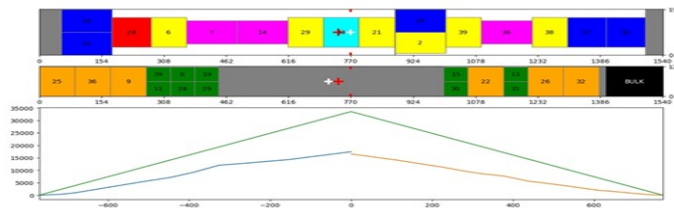


¹ Travel, transport, and logistics.
² Electric power and natural gas.

Quantum-South: optimización

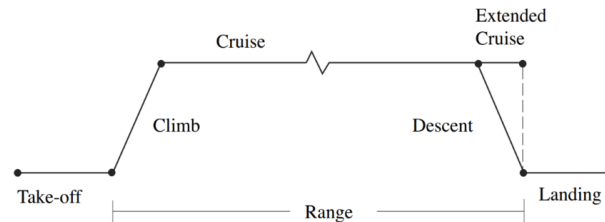
Trabajamos con problemas complejos de optimización en la industria logística aprovechando la lógica detrás de los algoritmos cuánticos. Debajo, algunos problemas en los que hemos trabajado:

Aircraft Load Optimization



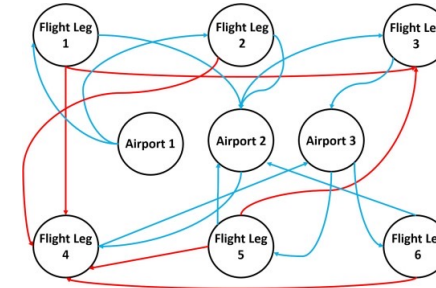
Finalistas en Airbus QC Challenge 2019.

Aircraft Climb Optimization



Propuesto por Airbus, paper publicado.

Multi-aircraft Routing



Mención en Deloitte Climate Challenge 2022.

Cargo Load Optimization

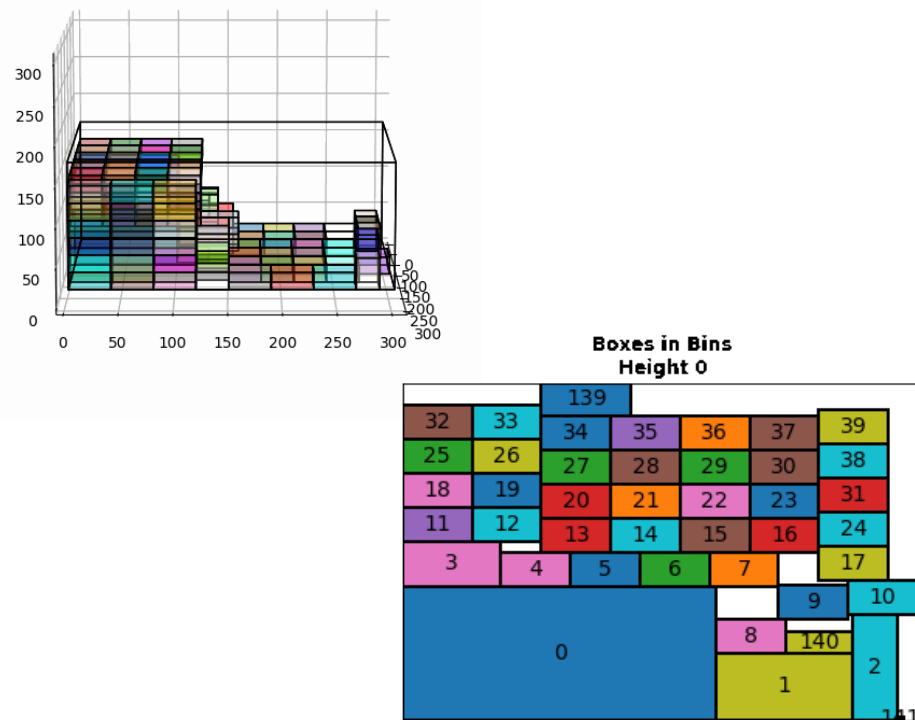


Un desafío común a los escenarios de consolidación y palletizado a lo largo de la cadena de suministro.

La complejidad del problema es difícil de abordar por la **falta de escalabilidad**, la **cantidad de restricciones**, la **mispriorización**.

**CARGO LOAD FACTORS SUBÓPTIMOS =
OPORTUNIDADES DE INGRESO PERDIDAS**

La solución APSO



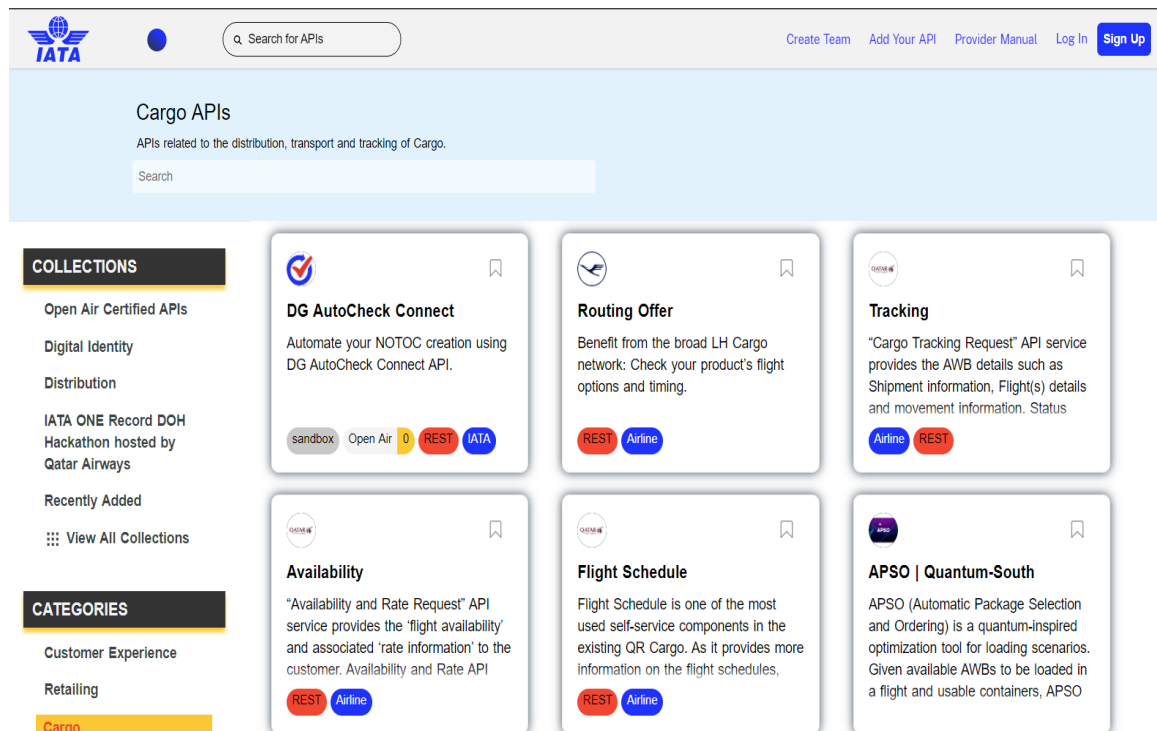
Un software de optimización que selecciona paquetes para un consolidado en vistas de maximizar prioridad, con asignación de contenedores y ubicación.

La formulación cuántica nos cultiva un modo de pensar que incluya todo tipo de restricciones: SHC, mezcla de productos, peso máximo por contenedor y conjunto.

¿Y si mandamos más por vuelo, camión o contenedor?

OPTIMIZAR ESPACIO ES OPTIMIZAR INGRESOS
“The more you ship, the more you make”

Nuestro origen: carga aérea



Nuestra experiencia en transporte aéreo:

- Pruebas de concepto
 - IAG (Iberia + British Airways)
 - Amerijet
 - Air France (soon)
- La solución está en IATA Open API Hub.
- Única quantum software startup del mundo que se enfoca principalmente en carga.
- Intercambios con Cargolux, Charles de Gaulle Airport,



BEST PRACTICES IN

**Pharma
Supply
Chain** **20
24**

¡Muchas gracias!

QUANTUM FOR PHARMA |
NUEVAS FRONTERAS PARA LA OPTIMIZACIÓN LOGÍSTICA