

# Qué es una carretera digital submarina: ventajas y riesgos de los cables bajo el mar que desataron impasse diplomático

Francisco Corvalán

Bajo el océano, lejos de antenas y satélites, corre la infraestructura que sostiene la vida digital contemporánea. Los cables submarinos de fibra óptica son la columna vertebral de Internet, ya que transportan casi la totalidad del tráfico internacional de datos y permiten que funcionen desde las videollamadas hasta las transacciones financieras en tiempo real. Se trata de filamentos de vidrio del grosor de un cabello humano, recubiertos por capas de acero, cobre y polímeros aislantes, capaces de resistir la presión del océano a miles de metros de profundidad. A través de pulsos de luz, transmiten información a velocidades que ningún sistema satelital puede igualar en capacidad y latencia.

Según Alfonso Kaiser, profesor del Master of Engineering Management de la Universidad de los Andes, los cables submarinos modernos pueden alcanzar entre 80 y 100 terabits por segundo: "Estamos hablando de transmitir 500 películas en 4K por segundo. La biblioteca del Congreso de Estados Unidos se podría copiar en 1,6 segundos".

En el mundo existen hoy más de 570 sistemas de cables submarinos activos, que en conjunto superan 1,4 millones de kilómetros tendidos bajo el mar. Cada año se proyectan nuevos trazados, impulsados por la expansión del tráfico de datos, el crecimiento de la computación en la nube y la necesidad de diversificar rutas para evitar interrupciones. Aunque invisibles para la mayoría de los usuarios, estas redes constituyen infraestructura crítica. Esto, ya que un corte accidental por anclas, actividad pesquera o fenómenos naturales puede afectar la conectividad de regiones completas.

El primero de ellos se instaló en 1988, conocido como TAT-8, que conectó Estados Unidos con Europa. Este cable, construido por AT&T, France Télécom y British Telecom, fue pionero en la expansión de la fibra óptica transoceánica y tuvo un costo de 335 millones de dólares.

En Chile, por su parte, destaca Curie, el cable de 10.500 kilómetros que une Valparaíso con California y Panamá, operativo desde 2019. Su entrada en funcionamiento reforzó la capacidad de transmisión de datos hacia Norteamérica y consolidó al país como punto relevante en la costa pacífica sudamericana.

A este se suma Mistral, que conecta Ari-

**Más de 570 sistemas recorren 1,4 millones de kilómetros** bajo el mar y sostienen casi todo el tráfico global de datos en el mundo. Para Chile, proyectos como Curie, Mistral y el futuro Humboldt abren oportunidades estratégicas, pero también proyectos como el cable "China-Chile Express" generan tensiones geopolíticas y posibles riesgos en ciberseguridad.



► Los cables submarinos de fibra óptica son la columna vertebral de Internet.

ca y Valparaíso con Perú, Ecuador y Guatemala, integrando a Chile en un corredor digital que recorre la costa del Pacífico latinoamericano. El cable Humboldt, iniciativa público-privada en desarrollo, contempla un trazado de más de 14.000 kilómetros entre Valparaíso y Sidney, con posibles puntos intermedios en la Polinesia Francesa. De concretarse, sería el primer enlace directo entre Sudamérica y Oceanía, abriendo una ruta alternativa hacia Asia-Pacífico y reduciendo la dependencia de conexiones que hoy pasan mayoritariamente por Norteamérica.

Los cables submarinos son significativamente más eficaces que la comunicación vía satelital, que depende muchas veces del clima y puede ser susceptible a interferencias.

La instalación y mantenimiento de estos sistemas no es tarea menor. El mercado global está dominado por un puñado de compañías especializadas que diseñan, fabrican y tienden los cables con buques de alta tecnología. Entre las principales se encuentran SubCom, NEC Corporation, Alcatel Submarine Networks y HMN Technologies. La mantención implica monitoreo permanente y capacidad de respuesta rápida ante fallas, lo que requiere flotas especializadas capaces de localizar y reparar cortes a cientos o miles de metros de profundidad.

## Ventajas y riesgos del cable submarino

El tema de los cables submarinos salió a la luz pública por el proyecto "China-Chile

Express" que pretendía conectar nuestro país directamente con el gigante asiático. Esto creó preocupación en Estados Unidos, lo que hizo que cancelara tres visas diplomáticas, además de otras advertencias de cortar servicios diplomáticos con nuestro país. ¿Es un riesgo tener un cable submarino directo con China?

Germán Gómez, investigador del Instituto de Data Science de la Universidad del Desarrollo, menciona que "cuando nos conectamos con Asia, realmente lo que hacemos es mandar la información a Estados Unidos o a Europa, y ellos están conectados con Asia". El profesor enfatiza que establecer un cable directo con China podría reducir la latencia y mejorar la estabilidad de las comunicaciones, sobre todo a la hora de pensar en impulsar el desarrollo de la inteligencia artificial y la computación cuántica en el país.

Camilo Garrido, académico del Centro de Investigación en Ciberseguridad de la U. Mayor, ofrece un análisis de la situación actual y las posibles consecuencias de tal conexión. "Contar con un cable de fibra óptica directamente hacia China nos convertiría en un punto neurálgico de comunicación, pero también nos enfrenta a desafíos en materia de seguridad," afirma.

"En China, la regulación es estricta y ellos son los 'amos y señores' de toda comunicación que pasa por su territorio. Si detectan algo que no les gusta, pueden cortar el servicio sin previo aviso," explica Garrido. En contraste, si bien Estados Unidos tiene su propia vigilancia, ofrece cierta flexibilidad a las empresas y usuarios, lo que permite una comunicación más libre.

Desde el punto de vista de la seguridad, Patricia Morales, académica de Ingeniería Civil Telemática de la U. Federico Santa María, agrega que el riesgo de un cable submarino no depende solo del país de destino, sino del modelo de gobernanza tecnológica que lo respalda. "Es clave analizar quién construye la infraestructura, quién la opera y quién gestiona los equipos activos en tierra, así como los estándares de auditoría y supervisión implementados".

El debate sobre la ciberseguridad es crítico. Para Garrido, el riesgo de espionaje es real. "Las comunicaciones deben ir cifradas para prevenir intrusiones, pero esto requiere un mayor ancho de banda. Si tenemos fibra óptica submarina que interconecte varios puntos, eso podría facilitar una mejor protección de la información", concluye. ●