



## DESTINO INNOVACIÓN EPISODIO 52

# Innovando desde la defensa: la importancia de la tecnología para mejorar nuestra capacidad de anticipar y visualizar el futuro

**CON EL AUSPICIO DE ARAUCO Y AIEP.** Francisco Mackay, Capitán de Navío y Comandante del Centro de Innovación Tecnológica de la Armada de Chile, nos lleva en un recorrido por este fascinante cruce entre innovación militar y vida cotidiana. Desde hitos históricos que sentaron las bases del progreso hasta las soluciones futuristas que están moldeando el futuro, el Master of Science en Nuclear Science and Engineering del MIT profundiza en cómo el ingenio de la defensa sigue siendo un catalizador de cambio global.

Desde los primeros instrumentos de piedra, como el hacha primitiva, hasta las complejas tecnologías del siglo XXI, como internet y los misiles hipersónicos, las fuerzas armadas han sido un motor esencial de innovación en la historia de la humanidad. En su constante búsqueda de superioridad estratégica, los ejércitos y armadas del mundo han impulsado avances científicos y tecnológicos que han trascendido los campos de batalla, revolucionando sectores como la comunicación, la medicina, el transporte y la inteligencia artificial.

Muchos de los inventos que hoy consideramos imprescindibles, como el GPS o los computadores modernos, tienen sus raíces en desarrollos originalmente concebidos para la defensa. Esta interacción entre la investigación militar y la tecnología civil no solo ha redefinido cómo nos conectamos y operamos en la vida diaria, sino que también ha establecido un puente entre el ingenio humano y las necesidades de un mundo en constante transformación.

En el episodio 52 de Destino Innovación, Francisco Mackay, Capitán de Navío y Comandante del Centro de Innovación Tecnológica de la Armada de Chile, nos lleva en un recorrido por este fascinante cruce entre innovación militar y vida cotidiana. Desde hitos históricos que sentaron las bases del progreso hasta las soluciones futuristas que están moldeando el futuro, Mackay profundiza en cómo el ingenio de la defensa sigue siendo un catalizador de cambio global.

Este Master of Science en Nuclear Science and Engineering del MIT compartió una visión profunda sobre el rol de la innovación en el de-



sarrollo de la sociedad y las oportunidades que enfrenta Chile en este ámbito. Con una trayectoria que incluye especialización en análisis probabilístico de riesgos y modelamiento de sistemas logísticos, destacó la importancia de la pasión y la organización en la búsqueda de soluciones innovadoras y sostenibles.

“Lo que realmente importa es la

pasión que nos mueve como individuos y organizaciones en torno a la innovación”, comentó el licenciado en Ciencias Navales y Marítimas e Ingeniero Naval Electrónico quien lidera el Centro de Innovación Tecnológica, inaugurado en marzo pasado, el cual representa un esfuerzo significativo para fortalecer los lazos entre el ecosistema de ciencia, tec-

nología, conocimiento e innovación nacional y la Armada de Chile.

Esta nueva repartición será la encargada de gestionar y coordinar la creación de conocimiento científico y técnico en áreas de interés, generando soluciones tecnológicas innovadoras para la Armada y también de la Defensa Nacional, trabajando en colaboración con entida-



ESCANEA ESTE QR EN TU SMARTPHONE PARA VER EL EPISODIO 52 DE DESTINO INNOVACIÓN EN SOYTV.CL

AUSPICIAN:



des nacionales e internacionales del ecosistema CTCI.

En su paso por Destino Innovación, conducido por Isidora Undurraga, explicó la innovación no debe ser vista como un evento aislado, sino como un fenómeno continuo, sistemático y sostenible en el tiempo. En ese plano, resalta que debe ser entendida no solo como la creación de algo nuevo, sino como una herramienta que aporta valor al mejorar la calidad de vida de las personas. “La clave está en gestionar las dinámicas y etapas del proceso para garantizar renovaciones constantes en el valor que entregamos como sociedad”, afirma.

Asimismo, subraya la necesidad de romper con la narrativa tradicional que glorifica a los inventores individuales, como Alexander Graham Bell o Alexander Fleming, y poner el foco en los procesos colectivos y colaborativos. “Cambiar esta narrativa nos permite valorar a todos los actores que contribuyen



*La tecnología va cambiando el espacio de lo posible, y a medida que surge, los distintos actores comienzan a comprender cómo pueden integrar estos avances para potenciar su quehacer. Esto, a su vez, les permite generar un mayor impacto y ofrecer un valor superior a la sociedad. Por eso, el desafío es identificar cuáles de todas las tecnologías disponibles tienen el mayor potencial para ser desarrolladas en nuestro país y generar el máximo beneficio"*

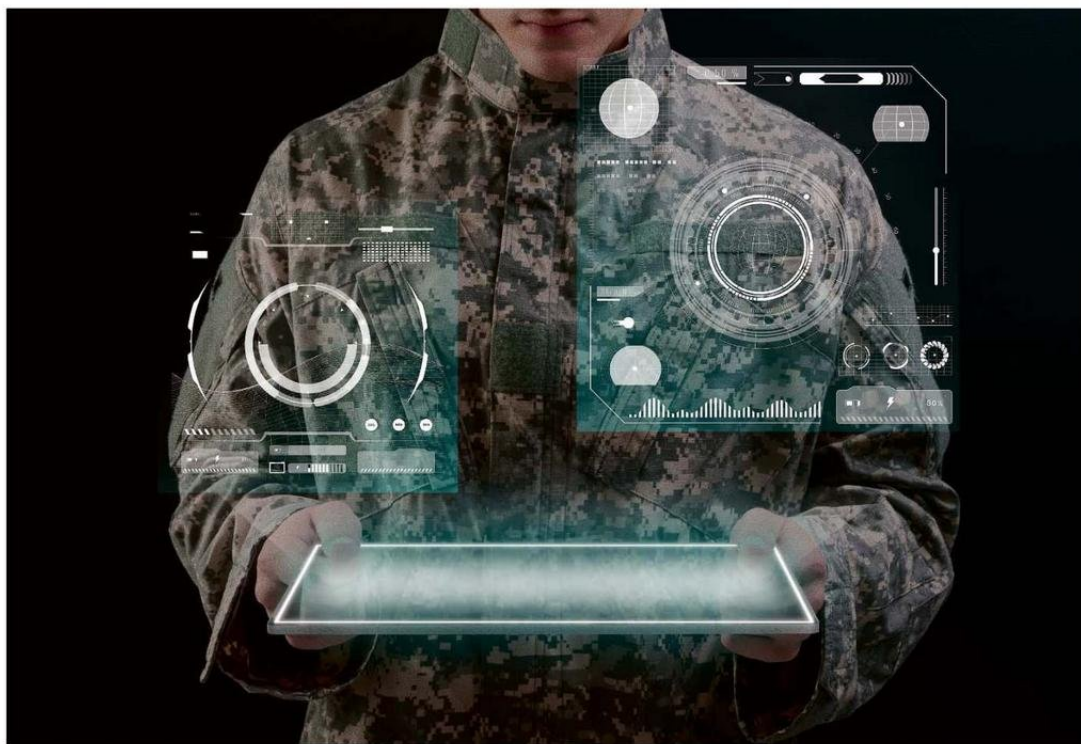
a la innovación y aumentar su frecuencia e impacto", explica.

De paso, también reflexiona sobre el rol histórico de las Fuerzas Armadas como impulsores tecnológicos, pasando de un enfoque reactivo a uno proactivo en la adopción de tecnología. Esta evolución, según señala, refleja cómo la innovación puede trascender sectores y convertirse en un eje estratégico para resolver problemas complejos.

En el caso de Chile, Mackay destaca el panorama de la ciencia y la tecnología, que ha experimentado un cambio drástico en las últimas dos décadas. De contar con 3.000 investigadores a principios de siglo, el país ahora supera los 18.000, lo que, según dice, representa una oportunidad única para abordar desafíos científicos y tecnológicos. "La tarea ahora es aprovechar esta masa crítica de talento humano y promover una colaboración efectiva entre quienes tienen las herramientas para resolver problemas y las organizaciones que enfrentan estos desafíos", señala, agregando que iniciativas como Start-Up Chile han sido fundamentales para transferir conocimiento académico y aplicarlo en beneficio de la ciudadanía, pero el desafío radica en cómo maximizar este impacto a través de alianzas estratégicas y una visión de largo plazo.

#### PENSAR EN EL FUTURO

Pensar en el futuro siempre implica un nivel de complejidad. Conceptos como la prospectiva y la anticipación tecnológica se presentan como claves para guiar tanto a las



### CITA: Un eje estratégico

El Centro de Innovación Tecnológica de la Armada (CITA) se posiciona como un eje estratégico en el vínculo entre la Armada de Chile y el ecosistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI). Este organismo impulsa la generación de conocimiento técnico y científico en áreas clave, orientado a desarrollar soluciones innovadoras tanto para la institución como para la Defensa Nacional. Su enfoque multidisciplinario refuerza la colaboración con entidades nacionales e internacionales, consolidando una red que trasciende fronteras.

La misión del CITA es clara y ambiciosa: gestionar y coordinar iniciativas que integren a la Armada con el Sistema Nacional de CTCI, reduciendo brechas tecnológicas y promoviendo la independencia en este ámbito. Actúa como un puente entre las necesidades institucionales y las capacidades de diversos actores del ecosistema de innovación, posicionándose como el punto de contacto oficial con órganos gubernamentales en estas materias.

El CITA simboliza un esfuerzo trascendental en el fortalecimiento de la soberanía tecnológica, desarrollando ventajas competitivas que potencian tanto a la Armada como al país en su conjunto. Su labor no solo amplía las capacidades de defensa, sino que también fomenta un modelo de innovación sostenible, adaptable y alineado con los desafíos del siglo XXI.

organizaciones como al desarrollo de un país hacia horizontes estratégicos. Así lo plantea Francisco Mackay, quien advierte que estructurar procesos que permitan mirar hacia adelante no es solo una necesidad, sino una oportunidad para expandir los límites de lo posible y dirigir esfuerzos hacia el desarrollo tecnológico dentro de las fronteras de lo realizable.

Desde esa perspectiva destaca que, en este escenario de transformación, es fundamental reflexio-

nar sobre cómo optimizar herramientas y metodologías para mejorar nuestra capacidad de anticipar y visualizar el futuro.

Un ejemplo emblemático —menciona— es el programa Apolo de Estados Unidos, cuyo propósito inicial —llevar

al ser humano a la Luna— no solo se cumplió, sino que revolucionó el panorama global al abrir puertas a oportunidades y retos que, en un inicio, no eran evidentes. A su juicio, este caso demuestra la relevancia de trascender lo existente en el mercado y enfocarse en crear lo que aún no es, identificando espacios donde se encuentran las mayores oportunidades con el menor nivel de riesgo.

Mackay señala que esta habilidad de anticipación también ha sido clave en el desarrollo de tecnologías submarinas, diseñadas inicialmente para responder preguntas como "¿dónde están los riesgos?" y "¿cómo puedo protegerme de ellos?". Aunque estas tecnologías surgieron con objetivos específicos, han dado lugar a aplicaciones inesperadas que han transformado la

innovación tecnológica, "siendo comparable al ajedrez, donde una pieza que adquiere nuevas capacidades puede alterar completamente el tablero, creando posibilidades antes inimaginables".

Este patrón se repite en otros avances. Décadas atrás, hacer una llamada desde un

automóvil parecía una utopía; hoy, esta tecnología no solo es común, sino que potencia nuestra productividad personal y profesional. Según Mackay, este tipo de transformaciones muestra cómo la tecnología redefine constantemente lo posible, generando beneficios que trascienden sus usos originales y habilitando a diversos sectores para identificar nuevas formas de aportar valor.

Sin embargo, esta tarea no es sencilla. A su juicio, se necesita una búsqueda constante de mejora e innovación para construir herramientas y procesos que permitan enfocar los esfuerzos estratégicos, reiterando que las tecnologías emergentes tienen el poder de transformar sectores enteros si se visualizan y desarrollan correctamente.

"El verdadero reto, especialmente para un país, radica en seleccionar las tecnologías con el mayor potencial de impacto, no solo en su propósito inicial, sino también en sus aplicaciones secundarias. Hacer esto de manera efectiva incrementa exponencialmente el valor que podemos generar como sociedad. Aunque esta tarea es difícil, si logramos mejorar en esta capacidad de visualización y enfoque, podremos maximizar el impacto de nuestras apuestas tecnológicas y aportar un valor más significativo al desarrollo global", sentencia.



DESTINO INNOVACIÓN