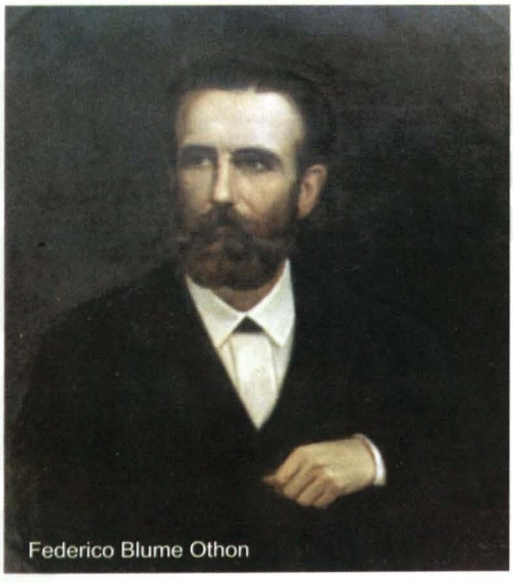
# Proyecciones del desarrollo tecnológico en la Marina de Guerra del Perú




CONTRALMIRANTE RICARDO FERNANDEZ LINO

Desde los inicios de la historia, el hombre ha buscado y ha encontrado nuevas formas de resolver problemas de su entorno, descubriendo o inventando artificios cada vez más sofisticados y no escapa de esta realidad ningún campo del quehacer humano, siendo gravitante en el campo naval. Las actividades de innovación tecnológica se han dado en la Marina de Guerra del Perú desde los primeros años de su creación en el siglo XIX, por la iniciativa y propio esfuerzo de personal naval que de manera voluntaria llevó adelante proyectos de desarrollo tecnológico. Muestra de estos son el submarino inventado por Federico Blume Othon, quien diseñó en 1866 un "bote submarino" y el Teniente Pedro Ruiz Gallo, quien falleció como consecuencia del estallido accidental de un torpedo para la Marina en cuya construcción trabajaba el 24 de abril de 1880. De emplear solo medios tecnológicos disponibles en el mercado internacional, con tecnologías de última o penúltima generación, en sus sistemas de ingeniería, armas y comunicaciones, vendría arrastrando una dependencia tecnológica y logística del extranjero, con los riesgos que esto significa para el abastecimiento logístico en tiempos de conflicto o de emergencia, cuyos mayores costos se manifiestan en la reposición de los equipos para mantener el adecuado nivel del entrenamiento de las fuerzas navales y su participación en los operativos, acciones cívicas y el desarrollo Nacional.


Federico Blume Othon

La capacidad de la defensa y la disuasión se basa en los medios y su empleo. El empleo se basa en personal altamente capacitado y entrenado, con cuya experiencia no solo se usan los medios de manera óptima, también se mantienen los medios en las mejores condiciones y a través de la innovación tecnológica se los va preparando para alejarlos de la obsolescencia. La máxima prioridad es salvaguardar los conocimientos del instituto con la innovación tecnológica. El futuro de la innovación tecnológica se hace una vez más la mejor inversión para la misión. Su aplicación también es constante y no puede ser eventual. Así como un buen operador, si no es posible garantizar todos los puestos de trabajo ni mantener el nivel de conocimientos de los grupos de desarrollo, se corre el peligro de perder conocimientos técnicos a plazo medio. El mantener y mejorar las capacidades de innovación tecnológica son fundamentales y son clave para salvaguardar la capacidad de la Defensa y la disuasión.

El contexto de la innovación tecnológica en la Marina se expande a los intereses nacionales y regionales. En marzo del 2006 durante tres días se reunieron en La Punta representantes de doce Marinas del hemisferio en la IV Conferencia Naval Interamericana Especializada en Ciencia y Tecnología. Los principales objetivos y aspectos relevantes de la conferencia realizada fueron: establecer un foro para el intercambio de información, mejorar la interoperabilidad en la región, identificar nuevas oportunidades de colaboración en Ciencias y Tecnología, y elevar las Recomendaciones a la XXII Conferencia Naval Interamericana que se desarrolló ese mismo año. La Conferencia Naval Interamericana (CNI) es una reunión de los Altos Mandos Navales de las Marinas de Guerra del Continente Americano en la que se presentan y expresan ideas, conocimientos y problemas marítimos que afectan al Continente. Tiene por finalidad fundamental el estimular los contactos profesionales permanentes entre las Marinas de Guerra de los países participantes para promover la Solidaridad Hemisférica. La IV Conferencia Naval Interamericana Especializada en Ciencia y Tecnología se realizo con la activa participación de la Marina de Guerra del Perú y el Instituto de Investigación Naval-Global (ONR-G) de la US Navy, reforzando los objetivos trazados por la Institución en cooperación, interoperabilidad y desarrollo conjunto en la región, según la orientación de los altos mandos navales, sumándose así a las medidas de confianza entre las naciones.

La Marina de Guerra del Perú lleva a cabo programas de innovación tecnológi-



ca que han ido aportando al repositorio tecnológico cultural (proyecto FUTURA, CICITEC, premiación a la innovación, y otros) tendientes a fomentar la renovación tecnológica aprovechando los conocimientos científicos y tecnológicos, así como la capacidad y motivación del personal naval, buscando contribuir con la mejora de equipos y sistemas para mejorar la disponibilidad operativa y disminuir la dependencia tecnológica, con el ahorro de recursos.

Es conveniente que la experiencia acumulada sea consolidada en el sistema de ciencia y tecnología institucional, para la gestión de los proyectos.

Desde la segunda mitad del siglo XX, a raíz del gran salto tecnológico derivado de la segunda guerra mundial, varios miembros de la Marina de Guerra continuaron diversos proyectos mediante iniciativas personales, decidiendo la institución crear un organismo que concentrara la gestión de las actividades de ciencia y tecnología, a través de la Oficina de Investigación y Desarrollo (1965-1985), que dependía en ese entonces del Ministerio de Marina. En 1986 cambia la denominación a Centro de Investigación Científica y Tecnológica (CICITEC), dependiendo orgánicamente de la Dirección General del Material. En el 2002 se crea la Dirección de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico de la Marina (DICITEC), ampliando las tareas de esta organización, asignándole responsabilidades de dirección y gestión de innovación tecnológica en la Marina de Guerra. La misión del DICITEC es la de administrar, planear, dirigir y controlar la investigación científica y desarrollo tecnológico, de proyectos de investigación y desarrollo acorde con los objetivos y necesidades institucionales, a fin de impulsar la innovación tecnológica de la institución.

En la Orden General de la Marina de Guerra del Perú N° 07-2007, párrafo 11 se lee:

> *El Sistema Naval de Ciencia y Tecnología se sustenta en su Personal de investigadores, quienes con sus conocimientos, experiencia, creatividad, inventiva, imaginación, inteligencia, iniciativa, esfuerzo y una profunda vocación marinera, vienen participando en las actividades de ciencia y tecnología de manera organizada y coordinada, contando para ello con el organismo que administra, centraliza y apoya las mencionadas actividades. Cabe señalar que la Institución, consciente de este esfuerzo invalorable que realizan los investigadores en beneficio de la Marina, cada dos años, dentro de las actividades del "Mes del Mar de Grau" al conmemorarse un Aniversario más de la Creación de la Marina de Guerra del Perú, así como del Glorioso Combate Naval de Angamos, programa el Evento denominado "Premiación a la Innovación Tecnológica", el cual es presidido por el Comandante General de la Marina y tiene por finalidad incentivar en el Personal Naval la participación en actividades de*

*innovación tecnológica y premiar a los integrantes de los proyectos más destacados a nivel institucional y otorgar un reconocimiento a todos los integrantes de los Proyectos o Trabajos de Ciencia y Tecnología. Asimismo, la premiación se ve coronada posteriormente con la correspondiente Disposición de la Comandancia General de la Marina otorgando la Felicitación Colectiva, por la causal "Excepcional desempeño de comisión encomendada", al Personal Superior, Subalterno y Civil premiado, la cual se agrega en los Legajos Personales del citado Personal, para los fines correspondientes.*

Bajo la visión compartida con el Alto Mando se desarrolla un nuevo patrón de ciencia y tecnología naval, que proporciona una mejora en los procesos y la excelencia en su aplicación, se usa hoy para canalizar los recursos humanos, económicos y materiales de forma eficiente hacia lo más prioritario para la Marina, teniendo un claro sustento técnico, operacional y económico del porqué de la implementación de los proyectos. Asimismo, estos proyectos se enlazan por etapas unos con otros, para alcanzar objetivos en ciencia y tecnología de mayor nivel.

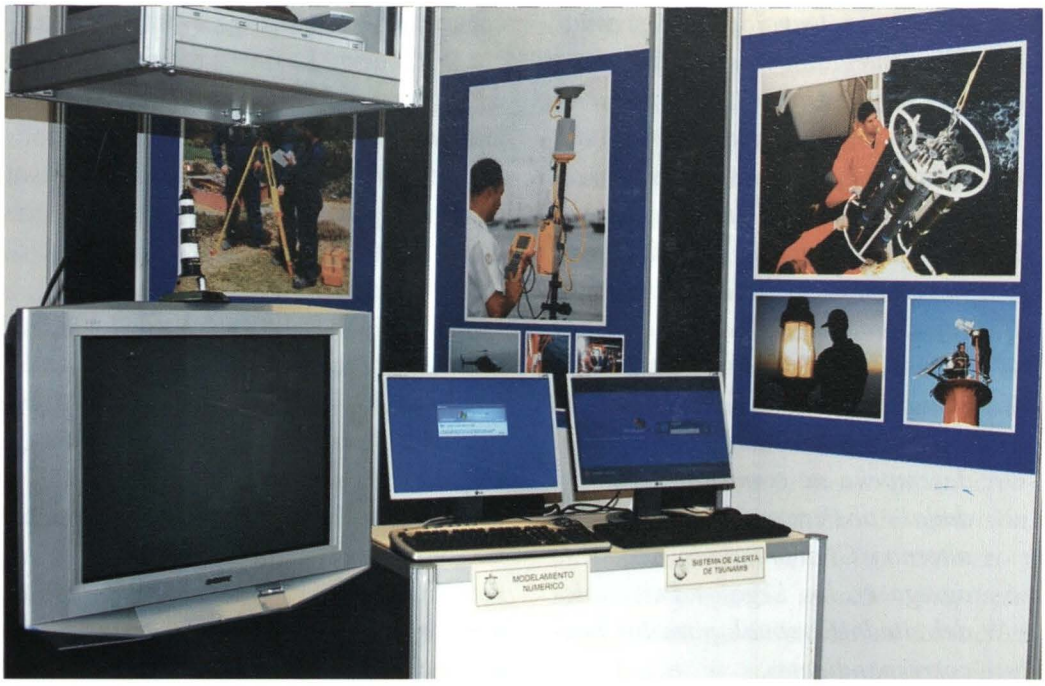
El sistema de ciencia y tecnología permite controlar y coordinar el planeamiento, ejecución y supervisión de los trabajos de investigación en el ámbito institucional, obteniéndose ventajas técnicas y científicas y así mejorar y adecuar las capacidades actuales para mayor eficiencia y eficacia. La institución consciente de la capacidad competitiva que demanda la modernidad en un contexto de globalización, participa en esta carrera evolutiva de avances científicos y tecnológicos, que han permitido con limitados recursos renovar el material naval.

Para ello viabiliza una estrategia efectiva para incrementar la capacidad científica, tecnológica y la formación de investigadores fomentando la capacitación de su personal más especializado, llegando a alcanzar un elevado nivel de preparación no sólo para reemplazar el material naval, sino también para repararlo, y para mejorar la capacidad operativa mediante la aplicación de ingeniosas modificaciones.

Esto ha sido logrado principalmente a través de la mejora en la instrucción profesional de nuestros oficiales así como la capacitación básica y avanzada de nuestro personal técnico y mediante convenios con universidades e institutos tecnológicos del país.

El patrón de ciencia y tecnología en la Marina de Guerra del Perú se orienta hacia los siguientes objetivos:

- Acumulación del conocimiento para reducir la dependencia tecnológica.
- Optimización de recursos mediante una reducción significativa de la estructura de costos de los trabajos de recuperación y modernización.
- Mejora de la capacidad de evaluación de riesgos para progresivamente enfrentar proyectos de mayor complejidad en el campo de la investigación.
- El incremento del nivel científico y




tecnológico institucional, mediante una mayor colaboración con las universidades y la comunidad científica nacional e internacional.

El sistema de ciencia y tecnología se desarrolla sobre tres principios fundamentales: la eficiencia, la priorización y la economía. La *eficiencia* para lograr el efecto deseado al menor costo. La *priorización* que permita una programación de proyectos en un entorno de recursos escasos del presupuesto fiscal que agudiza las necesidades crecientes para mantener el alistamiento del material en condiciones óptimas; y finalmente. El principio de economía para obtener ahorros de recursos en la aplicación de nuevos campos de inventivas para la solución de problemas técnicos o modernización de las capacidades de las unidades operativas.

Antes de implementarse el actual sistema de ciencia y tecnología, el personal naval a iniciativa propia emprendía sus proyectos generalmente de naturaleza experimental, apoyados por los Comandos de las unidades o dependencias de la Marina donde prestaba servicios. Muchas veces los proyectos se truncaban al no poder sobrepasar escollos de naturaleza simple como falta de financiamiento, interrelación con expertos o carencia de instrumental y herramientas.

En otros casos, más de un grupo de investigadores emprendían simultáneamente trabajos de investigación sobre aspectos de la misma naturaleza, con un gasto de recursos innecesario por falta de un ente director y coordinador de ciencia y tecnología.

El contar con un sistema de ciencia y tecnología ha permitido delimitar claramente las funciones y responsabilidades en el proceso de formulación de las propuestas de los comandos operativos y las direcciones técnicas, a fin de evitar duplicidad de esfuerzos y otorgar un mejor dinamismo de trabajo en conjunto.

Asimismo, la supervisión de la innovación tecnológica llega más allá del objetivo de la investigación que usualmente está definido por la confección o construcción de un prototipo, comprendiendo la continuación hasta el perfeccionamiento de la solución originalmente pensada para el usuario final.

Existe una estrecha relación de la ciencia y tecnología con nuestra organización naval: el Alto Mando Naval tiene a su cargo la definición de los planes, que derivan de la política general de la marina y de la apreciación de la situación estratégica. Esta Política General de la Marina a su vez se basa en la misión constitucional de la Marina de Guerra del Perú.

De los planes derivan en objetivos y metas con fondos asignados. Una de estas metas corresponde a los trabajos de innovación tecnológica. Sólo se definen metas específicas para proyectos de innovación tecnológica que son evaluados y calificados como viables y son prioritarios para las Fuerzas Navales.

La Dirección General del Material y la Dirección de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico de la Marina reciben los lineamientos del Alto Mando Naval y los requerimientos de los comandos operativos y dependencias navales, para promover determinado proyecto. Además, efectúan la gestión administrativa para la evaluación, planeamiento y distribución de las sub-metas y ejecución de estos proyectos, verificando la concurrencia de las actividades a cumplirse con la asignación de partidas especificas para materializar los esfuerzos de investigación tecnológica.

En este sistema se integran en la planificación coherente: las necesidades de la institución, los planteamientos técnicos de los proyectistas con las demandas del usuario final y la priorización de los comandos operativos y otras dependencias navales, ya que el proyecto terminado contribuye a mejorar los medios que disponen estos últimos. El personal naval que participa en proyectos de innovación tecnológica se mantiene actualizado mediante cursos de capacitación, extensión o especialización en las instituciones académicas y universitarias del país y del extranjero, preferentemente con aquellas con las que se han sucrito convenios. Asimismo, en algunas ocasiones, estas instituciones foráneas de instrucción o los Servicios Industriales de la Marina, contribuyen parcialmente en la ejecución de partes de un proyecto integral.

De esta manera, los proyectos de innovación tecnológica son concurrentes con los planes estratégicos institucionales de corto, mediano y largo plazo en las diferentes áreas tecnológicas de interés como son armas, guerra electrónica, acústica, sistemas digitales y materiales.

La definición de los proyectos para distintos horizontes de corto, mediano y




largo plazo, permite asociarlos con fuentes de financiamiento del presupuesto institucional que hacen sostenible el proyecto, lo cual permite la continuidad de su desarrollo y total ejecución.

Asimismo, en el proceso de planeamiento que realiza la dirección de ciencia y tecnología, se contempla qué proyectos ya desarrollados, servirán como base para complementar otros proyectos de mayor complejidad, financiamiento o de mayor horizonte de tiempo, los cuales también tendrán su soporte económico.

La gestión de proyectos permite mejorar los procesos de evaluación y control, a fin de lograr minimizar los riesgos técnicos. Asimismo orienta los medios para fortalecer el área tecnológica necesaria para los grandes objetivos de investigación y desarrollo a nivel institucional, creando núcleos de conocimiento para proyectos de mayor complejidad y envergadura.

Para reforzar la base científica y tecnológica institucional, se ha desarrollado una estrategia de tres vectores:

- Un vector esta orientado al desarrollo propio para la recuperación de las capacidades operacionales aprovechando la capacidad instalada incluyendo la del SIMA-PERÚ;
- Un vector de responsabilidad compartida para el desarrollo de proyectos específicos de interés con empresas privadas y universidades (IGP, ROJ, UDEP, etc);
- Un vector de fomento de la industria orientado la adquisición de bienes o servicios de productos de empleo comercial.

Actualmente estos vectores orientas hacia las áreas de interés en la que se realizan los mayores esfuerzos de innovación tecnológica: ingeniería naval, ingeniería aeronáutica, ingeniería de armas, comunicaciones, criptografía, pirotécnicos y explosivos, sensores rada ricos, optrónicos, térmicos, de simulación y entrenamiento, y otros.

Las limitaciones presupuestales han obligado a que nuestro sistema de ciencia y tecnología tenga un especial cuidado en la evaluación de viabilidad de los proyectos, para disminuir los riesgos y aumentar el éxito y culminación satisfactoria de los proyectos, con una alta eficiencia y eficacia.

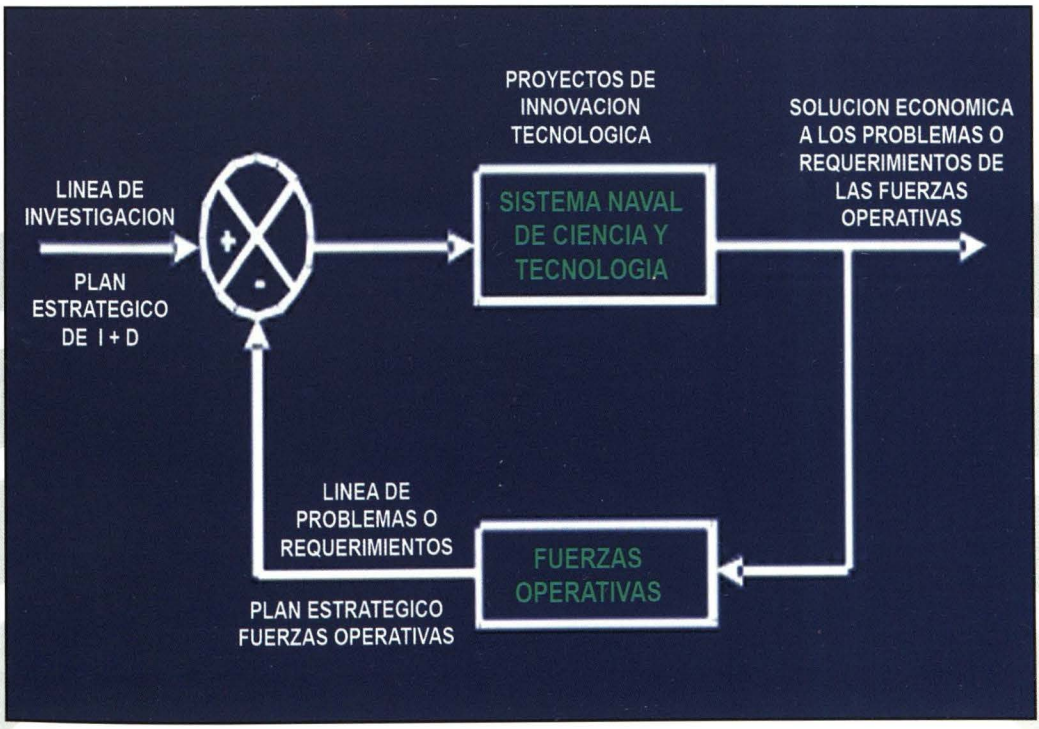
La Marina de Guerra de Perú viene desarrollando un nuevo patrón de ciencia y tecnología, dentro del alcance del objetivo institucional de investigación y desarrollo científico y tecnológico establecido en la publicación de referencia (a), controlando y coordinando de manera centralizada, el planeamiento, ejecución y supervisión de los trabajos de investigación en el ámbito institucional, con el fin de lograr venta-

jas técnicas y científicas en la necesidad de mejorar y adecuar las capacidades actuales y performance de los sistemas y equipos componentes principalmente de las unidades navales; así como del establecimiento naval terrestre para cumplir eficiente y eficazmente las tareas asignadas. Este concepto no requiere de una infraestructura independiente, es una organización funcional que se basa en la organización existente con la visión del Alto Mando Naval.

Los esfuerzos para viabilizar una estrategia efectiva para incrementar la capacidad científica, tecnológica y la formación de investigadores que permita integrar esfuerzos de los diversos actores para impulsar la capacidad de manutención mediante la aplicación de conceptos tecnológicos innovadores, comprenden la canalización de los requerimientos de estudios para perfeccionamiento científico; así como el acceso a beneficios de los convenios suscritos con las principales Universidades e Institutos del País, establecidos mediante directiva de referencia (b).

Tomando en cuenta la naturaleza experimental del ámbito de investigación en la aplicación del conocimiento para innovar tecnológicamente, es necesario delimitar claramente las funciones y responsabilidades en el proceso de formulación de las propuestas de las Direcciones Técnicas y los Comandos Operativos, a fin de evitar duplicidad de esfuerzos y otorgar un mejor dinamismo de trabajo en conjunto.

El alcance de la supervisión de los trabajos de innovación tecnológica se extiende hasta el objetivo de la investigación que usualmente está constituido por



la confección o construcción de un prototipo; comprendiendo la interiorización de los esfuerzos de investigación, continuando con el soporte hasta su inclusión en la solución originalmente pensada para el usuario final (Unidad o Dependencia conoce, opera e integra el equipo a sus recursos).

La actual organización de Innovación tecnológica ha recogido las lecciones aprendidas y buenas prácticas del Proyecto Futura, Proyecto Bellatrix y otras iniciativas pudiendo considerarse aspectos como:

- Conversatorio Naval sobre Innovación Tecnológica, dirigido a Oficiales Superiores y Subalternos, para premiar el esfuerzo del personal subalterno y civil inclusive.
- Hacer un inventario de materiales de consumo permanente, periódico o masivo que se pondría en mesa de coordinación con el empresariado. El resultado sería incorporado como materia del conversatorio Marina-empresariado y universidades para promover una jornada de promoción de la Industria para la Demanda Naval.

  Sensibilización en las Fuerzas Navales y Dependencias clave. La Marina ya cuenta con una masa crítica de personal que esta conciente de esta nueva tendencia sobre la importancia de la tecnología en el quehacer naval, lo que se refleja en la madurez de los proyectos y la manera como se vienen incrementando. Sin embargo, es importante mantener el interés y promoción permanente que involucre la participación de las Comandancias Operativas y las Direcciones Técnicas cumpliendo con el objetivo de sensibilización en el ámbito interno.
- Organizar eventos internos para exponer a todo el personal profesional y técnico sobre los logros obtenidos; organizar una feria de proyectos en curso para personal propio.
- Mantener la participación en trabajos conjuntos con los sectores público y privado, para contar con un satélite peruano de uso múltiple, que es un área de alta importancia naval.
- Examinar los alcances de la Ley de Promoción de la Inversión Privada, para respaldar los proyectos conjuntos que se pueda considerar conveniente realizar, y también para proponer medidas innovadoras a los futuros gobiernos.
- Examinar la lista de empresas integrantes de la organización PERU 2021, que reúne a empresarios comprometidos con el tema de "Responsabilidad social empresarial" y que tiene una óptica más ética de los negocios.
- Diseñar un programa de actualización tecnológica dirigido a los Técnicos y OM1, por especialidades.
- Elaborar una lista de tesis de interés que deben desarrollar los Oficiales en las Escuelas de Calificación y COEM, dirigidas a innovar equipos, sistemas y procedimientos operativos.
- Emplear activamente los medios legales para la protección de la propiedad intelectual. La patente es un mecanismo de protección que ejerce el Estado con el fin de garantizar los derechos de

autor y proteger los productos o procesos obtenidos como resultado de un proyecto de ciencia y tecnología, de futuros plagios o réplicas sin autorización expresa de la Marina.

La aptitud y capacidad demostradas por el personal naval que se dedica a las actividades de ciencia y tecnología expresa una fuerte vocación marinera, por contribuir con la institución empleando su potencial intelectual y creativo en la solución económica y racional en el país, de problemas reales, de interés institucional y prioritarios que existen en nuestras Fuerzas Navales, los cuales se venían resolviendo con adquisiciones desde el extranjero de material nuevo o de segundo uso, con los recursos proporcionados por el Estado, cada vez más escasos.

La idea primigenia de elaborar un proyecto de ciencia y tecnología en la Marina, consiste en obtener en un plazo predeterminado o proyectado un dispositivo, que reemplace con creces al material naval actualmente deteriorado, pero de importancia relevante en el sistema al que pertenece, realizando un esfuerzo ingenioso con los recursos disponibles en la institución, para resolver un problema técnico operacional de alistamiento de las unidades navales.

Un proyecto permite proyectarse, soñar o ver el futuro del sistema adolescente, mediante una o más alternativas viables de solución al problema técnico en cuestión; cada alternativa es analizada, desensamblada y sometida a un estudio multidisciplina rio para identificar y reconocer todas sus funciones y poder repetirlas en el nuevo producto o producto de remplazo que se quiere realizar.

Con una adecuada distribución de los trabajos entre los integrantes del Grupo de Investigación, se da inicio propiamente a los estudios y trabajos específicos, en las diferentes áreas del conocimiento y de la técnica, que permite a los proyectistas, mediante el uso de sus habilidades y herramientas, imaginarse la solución, primero; plasmarla, luego, en un principio físico y elaborar un prediseño de cada componente, los cuales son sometidos a un preensamble o bosquejo de la solución.

Posteriormente, con el auxilio de las ciencias e ingenierías, los proyectistas proceden a realizar los dibujos, algoritmos y cálculos sobre la base del modelo físico seleccionado. El modelo es sometido, entonces, a la simulación en un ordenador y se procede a realizar los ajustes en los parámetros del sistema que permitan el funcionamiento del modelo de acuerdo a las especificaciones técnicas existentes.

Cada aspecto de ingeniería, según corresponda, es analizado y revisado por los especialistas del proyecto, con la finalidad de prever y reducir los errores de cons-



trucción, resistencia de materiales, interferencias, vibraciones, cálculo, ruido, contaminación ambiental, seguridad, etc.

Los proyectistas se reúnen periódicamente para cruzar información, intercambiar ideas, hacer correcciones, verificar avances, proponer alternativas de solución más eficientes en aspectos específicos del proyecto, eliminar distorsiones, exponer las dificultades que van encontrando para superarlas en grupo, etc.

Transcurrido el plazo para efectuar la integración de las partes, de acuerdo al cronograma o programa de actividades y tareas proyectado, se reúnen los integrantes del grupo para ensamblar todos los componentes que forman parte integral del proyecto, para confeccionar el prototipo propiamente dicho y someterlo a los ajustes físicos correspondientes, antes de dar inicio a las pruebas protocolares en el laboratorio, puerto y a bordo.

Durante la ejecución del proyecto, el grupo recibe el apoyo técnico, económico, operacional y administrativo de la institución a través del Sistema Naval de Ciencia y Tecnología, de manera organizada y articulada, para garantizar el éxito del proyecto.

Una vez logrado el proyecto, el resultado es un dispositivo, de última o reciente generación, con similares o mayores bondades de los de fabricación foránea, hecho en el Perú, con mano de obra e intelecto nacionales, que nació en la Marina de Guerra del Perú, como resultado de la búsqueda de una solución económica a un problema técnico-operacional, gracias a la iniciativa y vocación innovadora del grupo de trabajo que asumió la responsabilidad de sacar adelante el proyecto y aceptó el reto de liderarlo.

Con el dispositivo funcionando con éxito en manos del usuario, unidad o dependencia, gana, en primer lugar, la institución porque avanza en la recuperación de las capacidades operativas de sus Fuerzas Navales con una mínima inversión; gana el país, porque los gastos para la Defensa disminuyen considerablemente permitiendo que parte de este ahorro importante sea utilizado en beneficio de la sociedad nacional en su conjunto; ganan las instituciones académicas nacionales que participan mediante convenios con la Marina en la realización del proyecto, por cuanto se nutren de experiencia con casos reales de aplicación de los conocimientos impartidos en aulas y laboratorios y se les presenta las condiciones ideales para iniciar nuevas líneas de investigación para sus especialistas; ganan las empresas nacionales industriales, consultoras, laboratorios, maestranzas y talleres que participan en la confección, manufactura, fabricación y pruebas de las partes y el conjunto de un prototipo y la preserie o serie de producción pertenecientes al proyecto, según corresponda, porque se abre un mercado local y la posibilidad de aspirar, como muchas empresas comerciales extranjeras de éxito, a un mercado internacional no sólo en el rubro de productos militares, sino también comerciales.

Como se puede apreciar, el dispositivo promovido por la Marina ha sido capaz de remover, en la imaginación de un futuro

próximo, las estructuras de una sociedad peruana actualmente estancada tecnológicamente por su falta de dinamismo, integración, ideas tecnológicas revolucionarias, iniciativas, etc.

Los efectos del dispositivo proyectado por la Marina , sin embargo, no concluyen aquí, sino que se pone en manos de los usuarios debidamente interiorizado, es decir, conteniendo toda la información técnica necesaria de consulta que se requiera para su funcionamiento y operación seguros, mantenimiento en sus diferentes niveles, reparación y recuperación, cuando sea necesario, durante la vida útil del dispositivo.

De esta manera, la concepción de cada dispositivo de la Marina es global e integral, afecta no sólo el entorno de la institución, sino que se extiende al exterior de la misma, repercutiendo en la sociedad como una fuente de excitación de conocimientos y experiencias tecnológicas y científicas, en continuo crecimiento.

Es imperativo prever y establecer los retos operacionales que deberemos enfrentar en el largo, mediano y corto plazo y buscar soluciones ingeniosas, técnica y económicamente viables, basados en la investigación y desarrollo, que nos permitan contar con los equipos, sistemas, armas y sensores que aseguren las capacidades operativas e independencia tecnológica que se requieran para afrontar exitosamente esos retos. Es una manera de traer el futuro a la actualidad y de planear, organizar y estructurar nuestro esfuerzo para desarrollar proyectos útiles y coherentes con las exigencias y posibilidades institucionales.

Una nota de agradecimiento a todos los investigadores de la Marina que con su tenaz esfuerzo vienen demostrando que la cultura institucional está cambiando con las necesidades que el futuro demanda: análisis científico en la toma de decisiones, integración de la tecnología de información en la gestión, búsqueda de nuevas soluciones minimizando los riesgos antes de estancarse en sistemas obsoletos, ¡innovación permanente!.