

---

# Una Revisión de los Modelos de Tecnología de Información para las Marinas de Guerra en el Mundo

---

Cynthia Angulo<sup>1</sup> - David Mauricio<sup>2</sup>

Universidad Nacional Mayor de San Marcos,  
Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática  
Av. Germán Amézaga s/n, Ciudad Universitaria, Lima 01, Lima, Perú

<sup>1</sup>cynthia\_2306@hotmail.com, <sup>2</sup>dms\_research@yahoo.com

---

## RESUMEN

Las Tecnologías de Información hoy en día tienen un impacto positivo en las Instituciones Armadas como es el caso de las Marinas de Guerra a nivel mundial, que a través del uso de las tecnologías ha permitido un óptimo cumplimiento operacional, tanto en sus procesos internos como en acciones preventivas y bélicas. En este artículo se presenta una revisión de los modelos y casos de estudio de tecnologías de Información para las Marinas de Guerra de España, Estados Unidos, Chile y Perú. Este estudio finalmente muestra que las tecnologías de información usadas en los Estados Unidos cubren todos los aspectos necesarios para lograr una sinergia institucional y hacer de esta la Marina de Guerra más efectiva en el mundo.

**Palabras clave:** Integración de Sistemas, Arquitectura de TI, Marina de Guerra

## ABSTRACT

Technologies of Information nowadays have impact positive in Military institutions as it is the case of Navy military at world-wide level, that through use of the technologies has allowed an optimal operational fulfillment, as much in his internal processes as in preventive actions and warlike. In this article one appears a revision of the models and cases of study of technologies of Information for Navy military of Spain, the United States, Chile and Peru. This study finally sample that the used technologies of information in the United States cover all the aspects necessary to manage one synergic institutional and thus to obtain one more a more effective Navy.

**Keywords:** Systems integration, Architecture of TI, Navy Military

---

## 1 INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y Comunicaciones se definen como sistemas tecnológicos mediante los que se recibe, manipula y procesa información, y que facilitan la comunicación entre dos o más interlocutores [5]. En el tiempo estas tecnologías han ido evolucionando y mejorando el estilo de vida en las organizaciones en todo el mundo [3]. En Informática hemos asistido al surgimiento de distintos modelos a lo largo de los años. En algunos casos, quedaron en el recuerdo como “modas” que algunas empresas intentaron imponer. Pero todos contribuyeron a formar la base para construir la innovación tecnológica a la que hoy asistimos, y disfrutamos, a través de la Red [3]. Las Tecnologías de la Información permiten compartir rápidamente y eficazmente la información a tal grado de integrar las entidades [9].

La necesidad que tienen las organizaciones de seguridad nacional pública en establecer comunicaciones integradas y seguras para el cumplimiento de su misión hace necesario que la administración tenga información disponible, oportuna y actualizada para poder tomar las decisiones efectivamente [11, [38]. En consecuencia, no contar con un despliegue de TI afecta al cumplimiento de los objetivos de las fuerzas armadas y en particular de la Marina de Guerra en cualquier parte del mundo [6].

Todo modelo se basa en una transformación de las estrategias de negocios, lo que ayuda a entender el papel de la TI en el soporte de las decisiones estratégicas del negocio [12, 24]. Entretanto, se pierde mucho tiempo y esfuerzo en transmitir y recibir la información dispersa debido a que los orígenes no son homogéneos [13]. En ese sentido, se han desarrollado diversas tecnologías y herramientas para el esfuerzo de integración de sistemas con los sistemas heredados, y se deberá seleccionar el más adecuado [15].

Beneficios que traerá implementar un modelo de TI

- La consolidación del modelo se aprecia en términos de mejora en la gestión de recursos, ahorro de costes de infraestructura y personal, mejora de la seguridad y los niveles de servicio, así

como mayor control de los recursos empleados [16].

- Se integraran diferentes tecnologías (mainframes, lenguajes de desarrollo, sistemas operativos, plataformas) [17].
- Unificación y optimización de los procesos de gestión corporativos [18].
- Permite consultar, administrar y hacer el seguimiento documentario de los diversos procesos [18], que gestiona la Marina, garantizando los objetivos de accesibilidad, interoperabilidad y durabilidad de la aplicación.

El objetivo de mantener integrados aplicaciones no es simple: requiere un acercamiento interdisciplinario no sólo computacional sino gerencial [21]. Además, se debe garantizar la seguridad y confidencialidad de la información que va recorrer toda la empresa, asegurarse que los que accedan a ella sean los que dicen ser. Esto se logra considerando en el modelo el nivel de arquitectura en el que correrá las aplicaciones [18].

La aplicación de las tecnologías de información a sistemas militares es similar a su aplicación en sistemas civiles, siendo por tanto accesible a naciones/sociedades con formación tecnológica media. Sin embargo, aunque pueda parecer sencillo crear este tipo de sistemas, la conversión de datos en información, es decir su evaluación, valoración e integración, permanece como un arte muy sofisticado sólo disponible en unas pocas naciones [18]. Algunas ventajas que podemos destacar:

- Las tecnologías de la información resuelven aceptablemente uno de los principales problemas de los enfrentamientos armados, a saber: la localización del enemigo.
- Aparecen nuevos conceptos militares tales como: guerra de información, dominio de la información, campo de batalla vacío, campo de batalla digitalizado, enfoque sistémico del combate, operaciones sobre la información, etc.
- Se requiere la adaptación de las antiguas estructuras institucionales, remplazando las estructuras verticales orientadas a la función con las estructuras horizontales orientadas al proceso, considerando tiempos de respuesta de la información, canales de distribución de las mismas, reevaluación de la centralización, etc.

- El flujo y proceso de la información no sigue las líneas de mando, sino que fluye a través de redes de sistemas y personas que recogen, procesan, diseminan y protegen la misma, de forma que se puedan soportar acciones de planeamiento, dirección y coordinación de la operación [14].

En la Marina de Guerra, las TI mejoran el análisis de la situación, controlando el inventario y la producción, también permiten compartir colaborar y tener el conocimiento compartido con el fin de ayudar a la velocidad de comando militar y asegurar la eficacia de la misión [7].

El propósito de este artículo es proporcionar una serie de elementos para la discusión de la importancia de un adecuado modelo de Tecnología de Información en las Marinas de Guerra en el mundo. Por esta razón se presentan los diferentes modelos existentes en

otras marinas para poder ser evaluados y concluir con un modelo de Tecnología de Información más eficaz y eficiente.

El presente artículo consta de 5 secciones. En la siguiente sección se describe la taxonomía sobre integración de sistemas. En la sección 3 se describen los modelos de tecnología de información para las marinas de guerra, donde se detallan los modelos más descritos en la literatura, y una evaluación comparativa de las mismas es presentada en la sección 4. Finalmente las conclusiones son presentadas en la sección 5.

## 2 INTEGRACIÓN DE SISTEMAS

Gulledge [10] clasifica la Integración de aplicaciones empresariales como se muestra en el siguiente cuadro:

Integration	Intra-organizational
Point-to-point	Intra-organizational
Database-to-database	Intra-organizational
Data Warehouse	Intra-organizational
Enterprise application integration	Intra-organizational
Application Server	Intra-organizational
B2B eCommerce	Intra-organizational

Figura 1 Clasificación de Integración [10].

Según Venkatachalam [23] se tienen diversos tipos de integración empresarial como se muestra en la figura 2.

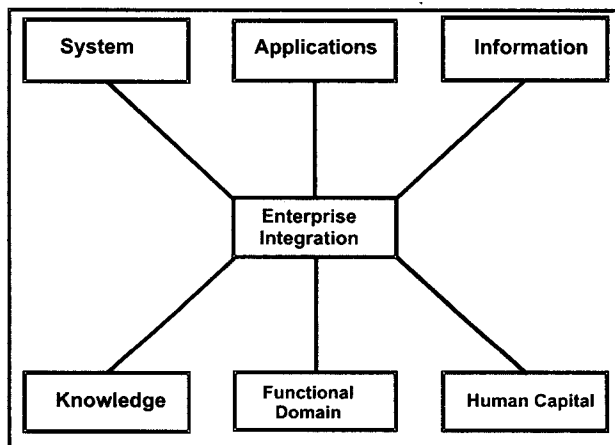


Figura 2. Tipos de Integración Empresarial [23]

Los diversos tipos de integración que define el autor se detallarán a continuación:

- **System Integration:** se refiere a la compatibilidad de equipos y hardware, como la interoperabilidad entre equipos.
- **Application Integration:** se refiere a la información de los procesos de negocio, donde la data no está integrada pero las aplicaciones permiten manipular la data a través de múltiples sistemas.
- **Information Integration:** focalizado en la compatibilidad e intercambio de data entre bases de datos que permiten que la data pueda ser consultada. Este tipo de integración incluye tecnologías como EDI y datawarehouse.
- **Knowledge Integration:** es el proceso de coleccionar y almacenar información conocimiento de empleados, esto es importante para agilizar negocios que envuelven información propietaria.
- **Functional Domain Integration:** relacionado con la integración de dominios como lo son los ERP, SCM, CRM.
- **Human Capital Integration:** es el concepto de asimilar o incorporar empleados. Está focalizado sobre las personas y procesos, aunque no necesariamente tecnológicos.

### 3 MODELOS DE TI

A lo largo de la historia de la evolución de las Tecnologías de la Información, vemos que estas se han iniciado en el entorno militar como estrategia de defensa de su organización.

A principios de los 70, en la agencia de defensa americana, nació un proyecto cuyo objetivo era proveer de un estándar de comunicaciones para que los grandes computadores repletos de datos estratégicos tuvieran un medio de evacuar lo más rápidamente posible la información que contenían hacia otros lugares seguros para el caso hipotético de que el centro de cálculo se viera amenazado por un misil soviético. Como proyecto de defensa, el sistema además debía ser robusto, fiable, compacto y en todo-terreno. Con estas premisas se desarrolló el estándar de comunicaciones que constituyó la red de computadores militares ARPANET, y que, por su proyección, más tarde se convertiría en la INTERNET que conocemos hoy. Sin embargo, desde los años 90, los estamentos militares están dejando de generar e incubar los avances y están compartiendo con la empresa privada las bases tecnológicas, los estándares, las infraestructuras y los servicios. Es decir, el ejército se está convirtiendo poco a poco en un preciado cliente a la carta de los departamentos de I+D de las corporaciones privadas [1, 3].

A continuación se describirá los modelos encontrados actualmente en la literatura, como son las marinas de guerra de Estados Unidos, España, Chile y Perú.

#### 3.1 Modelo de tecnología de información de la marina de guerra de los EE.UU.

El modelo propuesto en el proyecto NCW Network Centric Coalition Warfare Program, se basa en la seguridad de la redes de la información de toda la armada que se encuentra dispersa en todo el mundo [2].

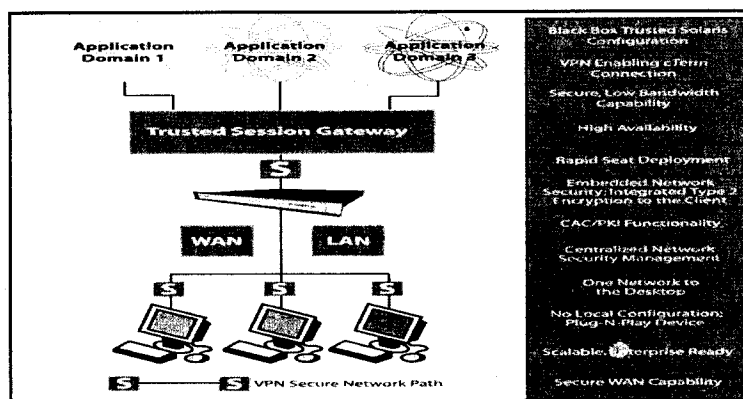


Figura 3. Arquitectura NCW [2].

NCW tiene por objetivo optimizar el uso de los modernos recursos de telecomunicaciones y tecnología de informaciones. Su tarea es compartir informaciones entre combatientes y comandantes de todos los niveles jerárquicos, conectando infantes de marina, carros de combate, centros de comando, aeronaves y buques en una única y gran red: una intranet operativa. Su propósito es aumentar la velocidad de comando, o sea, el ritmo del proceso de toma de decisiones, así como el grado de conciencia situacional que se concretiza por la esmerada compilación y amplia comprensión del cuadro táctico del Teatro de Operaciones (TO) [1, 2].

La diferencia fundamental entre la NCW y los links más antiguos, es que en éstos, a pesar de que una plataforma tiene acceso a los objetivos de las otras, la base de datos todavía es dado por lo que se detecta en el propio radar. En los links utilizados en la NCW, el objetivo es hacer del cuadro táctico colectivo la base de datos. De esta forma, un buque puede atacar blancos que su radar no haya detectado, o incluso guiar misiles superficie-aire (MSA) lanzados por otra unidad.

La NCW considera la conexión de sensores y armas, y también un encuentro de las fronteras de los niveles táctico y operacional, propiciado por el acceso a las informaciones disponibles en la intranet operativa, chats o videoconferencias. Ese encuentro de fronteras provoca un flujo de informaciones sin precedentes entre los ambientes físicos, donde ocurren las batallas, y los decisores de alto nivel. La guerra deja, así, de estar centrada en la plataforma y pasa a centrarse en la red

### Tecnologías Involucradas

Para ser implementada, la NCW necesita los recursos más avanzados de la Tecnología de la Información, tales como las comunicaciones de satélite de banda ancha, el *link* de datos de alta velocidad, "software" de red, recursos de criptología, tecnología de seguridad en red, entre otras.

### ¿Cómo Funciona?

La espina dorsal de la arquitectura es el denominado *Knowledge Web* (KWeb) o red del conocimiento: una consola compuesta por diversos displays, guarnecidos por una especie de *web designer* táctico, cada uno de ellos

correspondiente a un tipo de operación, acción o área de apoyo. Por medio de estos *displays*, los operadores introducen informaciones sobre meteorología, inteligencia, acciones de defensa aeroespacial, operaciones de ataque, entre otras, actualizando sus páginas funcionales en la *Web*.

Los Oficiales de Estado Mayor utilizan estas páginas para la planificación, instrucciones y ejecución de la operación. Cada página puede contener gráficos, análisis, fotografías, mapas y links para informaciones avanzadas o, contener incluso informaciones detalladas de cada salida de las aeronaves de ataque, con el número de la aeronave, misión, objetivo, imágenes pre y pos-ataque y videos grabados por los sistemas de armas.

Así, todavía se utilizan redes de voz para difundir amenazas inminentes, salas de chat para que las informaciones críticas lleguen a los decisores rápidamente y las páginas de la *Web* para ampliar las informaciones. Las dos principales salas de chat son: CTF (*Commander Task Force*) *Indication and Warning*: principal sala para el flujo de argumentaciones e informaciones de inteligencia, guarnecida principalmente por los Oficiales de Inteligencia de los Estados Mayores; y BF (*Battle Force*) *Tactical Action Officers Coordination*: principal sala para el flujo de informaciones operacionales y tácticas.

Este modelo tiene 4 principios básicos:

- Una fuerza de red robusta que mejora la información compartida.
- Compartiendo la información se logra realzar la calidad de la información y el conocimiento.
- El conocimiento compartido permite la colaboración y la velocidad de comando.
- Aumenta la eficacia de la misión [1].

### Arquitectura de la Red NCW

Centric es la red de área extensa (WAN) del Departamento de Defensa de los Estados Unidos, el cual interconecta pequeñas redes LAN, que a su vez le permite el acceso en tiempo real a computadores y servidores ubicados en un área geográficamente extensa (mundial). Usa encriptación en la transmisión de datos, siendo el acceso a la estación cliente por medio de tarjetas inteligentes. Cada LAN que conforma la red Centric se interconecta con las demás mediante routers (*gateways*), así mismo

poseen un servidor firewall formando en varios casos redes de almacenamiento (SAN-Servidores Redundantes), permitiendo el arreglo concurrente a arreglos de disco manejando una tolerancia a desastres.

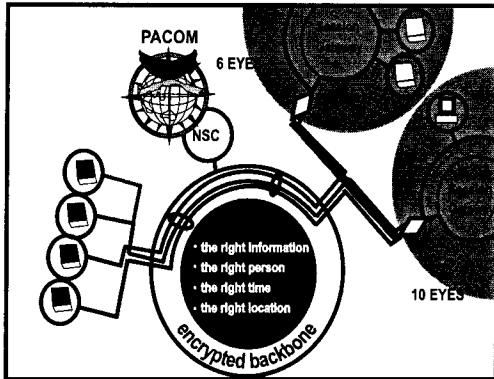


Figura 4. Arquitectura de la Red NCW

**Funcionalidad de la Red**

La funcionalidad de la red es de la siguiente manera: cada estación cliente cuenta con una dirección estática y según sea el caso utiliza políticas IPSEC (las cuales forman parte del protocolo TCP/IP). Cada usuario accede a su estación cliente mediante una tarjeta inteligente activándose el VPN el mismo que permite la identificación, autenticación, y autorización hacia el Centro de Comando y Control deseado viajando la información entre redes LAN por medio de los routers para transmitir las órdenes desde los centros de control hacia los buques para el cumplimiento de una misión. Esto se realiza mediante interfaces a equipos de comunicaciones UHF, VHF o satélite, manteniendo todo el esquema de seguridad detallado.

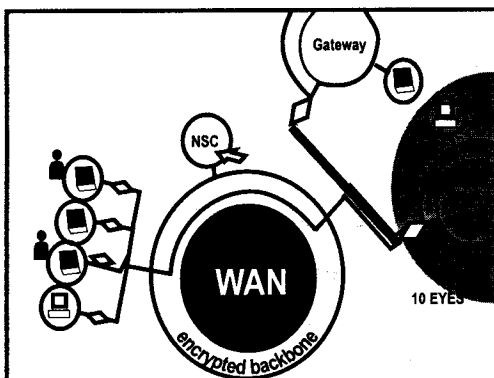


Figura 5. Acceso a la Red

El sistema de red provee la funcionalidad de dirigir la información de un nodo a otro en la más larga red, gran numero de dispositivos de red son empleados para dirigir a través de los nodos. Los enlaces proveen rutas de transmisión a lo largo de dispositivos y nodos como gateways a otras redes, con una moderna red de voz, nodos consistentes en teléfonos. Los medios de transmisión incluyen alambre, fibra y radio frecuencia. Con una red de cableado, nodos consistentes en una caja de cables conectados a la televisión de los clientes y centros de señal proveyendo señal que es distribuida a toda la red.

La ruta de la transmisión primaria para el desarrollo de guerra es por comunicaciones en radiofrecuencia habilitada por radio, data link o satélite. Estas operaciones requieren enlaces especiales de seguridad y constan de herramientas colaborativas, permitiendo el análisis inteligente.

Sofisticados aplicaciones de data mining y datawarehouse proveen análisis inteligente con significativas mejoras de acceso a grandes volúmenes de origen de data para el análisis la integración.

**3.2 Modelo de Integración de Sistemas en la Marina de Guerra de los EE.UU.**

La marina de guerra de los EE.UU. se basa en un sistema ERP para lograr integrar de manera integral todos los sistemas con que cuenta la organización, tanto los sistemas administrativos como los sistemas tácticos de guerra [9, 19]. El sistema ERP integra todas las aplicaciones que tiene la Marina de Guerra de los Estados Unidos de modo que toda su data se encuentra sincronizada. Esta aplicación es un ERP One SAP Solution, y para su implementación se usó Accelerated SAP (ASAP).

**3.3 Modelo de Integración de Sistemas en la Marina de Guerra de España**

Los Sistemas de Información y Telecomunicaciones del Ministerio de Defensa de España se conciben dentro de un ambicioso plan de modernización y racionalización de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, llamado Plan Director de las TIC (PDCIS) [20].

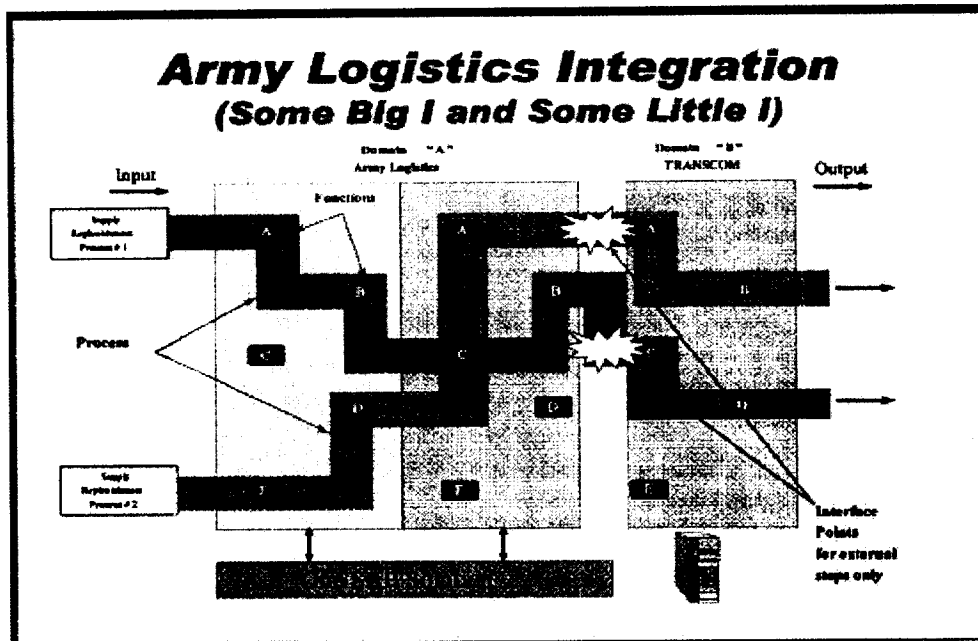


Figura 6. Modelo de Integración

El PDCIS se fundamenta en tres pilares básicos:

- Considerar la información como un recurso más del Departamento, de gran valor estratégico.
- Observar el conjunto del Ministerio desde una perspectiva global y única.
- Emplear las nuevas tecnologías en apoyo a las estructuras operativas o funcionales del Departamento, reemplazando el tradicional apoyo a estructuras orgánicas, que favorecía la creación de departamentos estancos desde el punto de vista TIC.

PDCIS se basa en 3 planes:

- Plan de Gestión: trata los aspectos relacionados con la estructura orgánica CIS, la adecuación presupuestaria, los recursos humanos, la concienciación y divulgación del Plan, etc.
- Plan de Arquitectura y Plataforma Tecnológica Corporativa: se centra en las plataformas de telecomunicaciones e informática y la seguridad correspondiente a ambas.

- Plan de Obtención y Modernización de los Sistemas de Información: donde se establecen los 37 sistemas de información, tanto de ámbito operativo como administrativo, que necesita el Departamento (en sustitución de las más de 450 aplicaciones existentes, en su mayoría basadas en desarrollos a medida).

#### Plan de arquitectura y plataforma tecnológica corporativa

El Ministerio de Defensa dispone de una única Red Global de Telecomunicaciones, compuesta por dos dominios: uno formado por los recursos propios que conforman el Sistema de Telecomunicaciones Militares, y otro, basado en servicios de operadoras, que conforman una red privada virtual para voz y otra para datos.

El Sistema de Telecomunicaciones Militares, que es gestionado de forma centralizada, se emplea para transmisión de voz y datos y dará soporte a la WAN de Mando y Control Militar. Por su parte, la red privada virtual proporciona los servicios de voz a todos los emplazamientos del Ministerio e integra la telefonía móvil, consiguiéndose la consolidación en un solo

contrato de los más de 900 contratos de telefonía existentes con anterioridad.

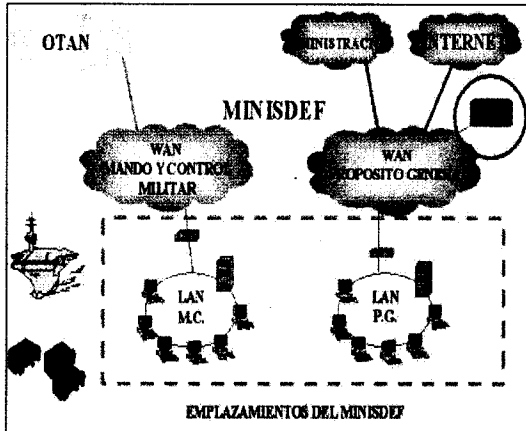


Figura 7. Arquitectura Tecnológica

La red de datos integra las diversas redes existentes en el Departamento en una sola Red de Datos de Propósito General, proporcionando soporte a la WAN Corporativa de Propósito General en más de 700 emplazamientos. Los

servicios de ambas redes son proporcionados por operadoras civiles. Así mismo, se dispone de un punto único de acceso a Internet con alta disponibilidad y máxima seguridad física y lógica.

Técnicamente, la plataforma informática prevé la configuración de dos únicas redes de área extensa (WAN), físicamente aisladas, que darán soporte a todos los sistemas de información del Ministerio. Por una parte, una WAN para Mando y Control Militar, que se interconectará con los entornos tácticos, propios y de la OTAN; por otra parte, la WAN corporativa de propósito general que se extiende a la gran mayoría de los emplazamientos del Departamento, con más de 55.000 estaciones de trabajo conectadas.

En lo relativo a seguridad, el cambio más significativo está siendo la transición desde un modelo de gestión de la seguridad sin unas directrices comunes, a uno corporativo de dirección y gestión de la seguridad.

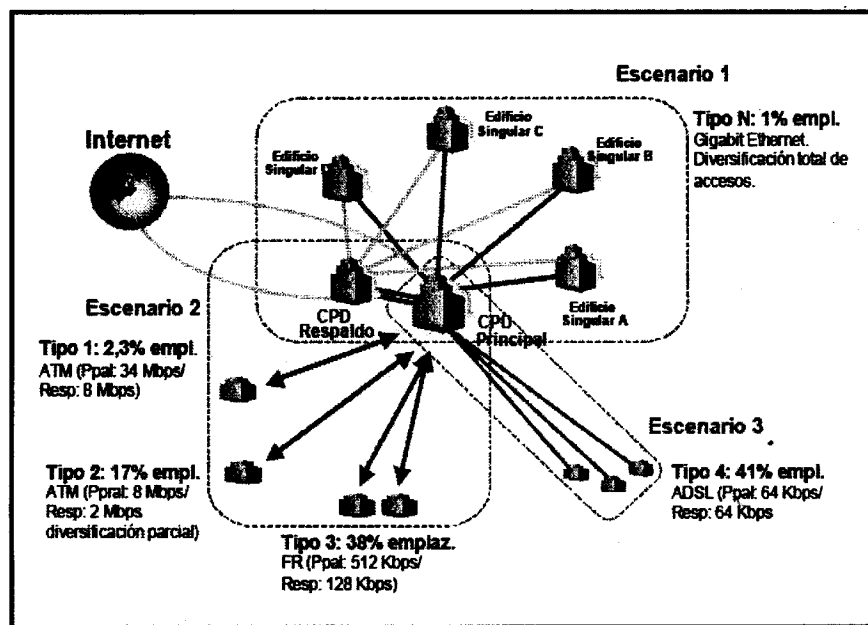


Figura 8. Esquema de Red



### Plan de Obtención y Modernización de los Sistemas de Información.

A través de este plan se definen 37 sistemas de información que necesita el Ministerio de Defensa de España. En lo que al área de mando y control se refiere, los principales proyectos son: Sistema de Mensajería de las Fuerzas Armadas, Sistema de Gestión Cartográfica, Meteorológica y Oceanográfica, Sistema de Inteligencia de las Fuerzas Armadas, Sistema de Apoyo a la Conducción de Operaciones Militares, Mensajería Oficial y Gestión Documental, Sistema de Gestión del Conocimiento, Sistema de Gestión Económica, Sistema de Gestión Sanitaria, Sistema de Gestión de Infraestructura, y la Sistema de Gestión de Recursos Humanos

### 3.4 Modelo de Tecnología de Información de la Marina de Guerra de Chile

La marina de guerra de Chile cuenta con un Sistema de Administración de Información

Logística Naval Operativo, denominado SALINO y una Red Wan Naval segura para el soporte de SALINO.

### SALINO

El sistema Salino fue implementado en 1999, y en la actualidad permite el control logístico de todos los equipos y sistemas existentes en la Marina de Guerra de Chile. Es utilizado por 10,000 usuarios con distintos niveles de acceso de acuerdo a su función; y trabaja en línea, controlando un inventario de 355,000 equipos, en cuanto a repuestos y reparaciones efectuadas y durante todo su ciclo de vida.

Salino se estructura sobre una base de datos y se desarrolla como un sistema ERP con interfaces en ambiente gráfico y web. Permite hacer consultada en línea a través de páginas web accedidas por los tomadores de decisiones a través de la Red WAN Naval, desde Arica a Puerto Williams e Isla de Pascua.

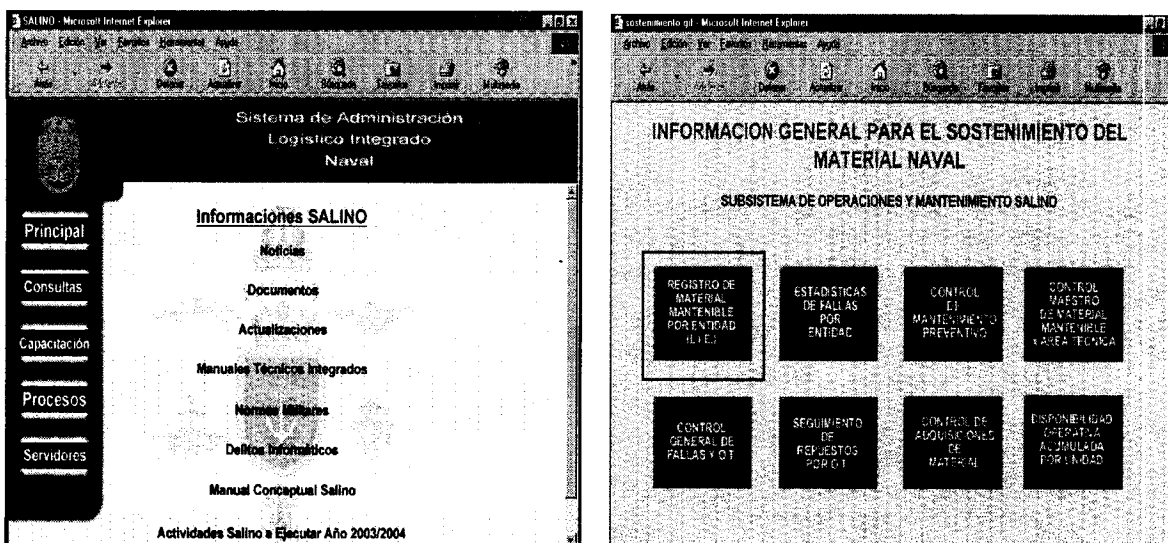


Figura 9. Sistema Salino [25]

### Red WAN Naval

Es la segunda mayor red en tamaño y en extensión en Chile, cuenta con más de 4.500 terminales, con enlaces encriptados y un ancho de banda robusto.

La seguridad de la red ha sido basada en normas internacionales de seguridad (ISO/IEC

17799:2000, ISO/IEC 15408, y FIPS PUB 140-1). Usa la solución Borderless Security para el inicio de sesión en todas sus aplicaciones y en la red por medio de una interfaz muy conveniente. Así mismo, para que el usuario pueda tener acceso a la red y al sistema integrado se requiere del uso tarjetas inteligentes (smart card o token USB). La red Wan usa IP V6, que incluye IPsec, para la

autenticación y encriptación del propio protocolo base. Por otro lado, se tienen

establecidos mecanismos de autorización y/o auditoría oportunos.

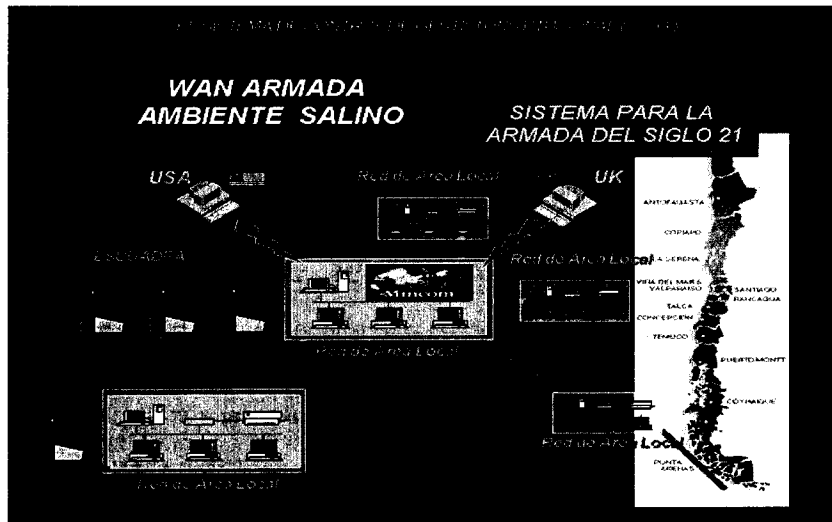


Figura 10. WAN Armada Salino [25]

### 3.5 Modelo de Integración de Sistemas en la Marina de Guerra de Perú

Actualmente la Marina de Guerra del Perú cuenta con sistemas de Información corporativos que dan soporte a las actividades más importantes de la institución como son:

- Sistema de Personal y Planillas, tiene por finalidad administrar los datos personales, familiares, laborales, provisionales y proveer las funciones necesarias para ejecutar los procesos de pago de las remuneraciones del personal.
- Sistema Económico-Financiero y Materiales. El sistema Económico-Financiero tiene por finalidad administrar la ejecución económica-financiera de la Institución, así como su integración al Sistema Integrado de Administración Financiera. El Sistema de Materiales, abarca el Control de la Gestión Logística integrada a nivel de toda la Institución.
- Sistema de Salud, tiene por finalidad cubrir las necesidades del Centro Médico Naval.
- Sistema Operacional Logístico, tiene por finalidad cubrir el estado de operatividad y dar un control de todos los buques de la Armada Peruana.

- Sistema de Infraestructura, que lleva el inventario de toda la infraestructura con que cuenta la institución
- Sistema de Documentación, el cual tiene una base de datos de todos los documentos que se elaboran en cada dependencia de la marina.
- Sistema de Cartografía y Oceanografía que sirve como apoyo para el control fluvial en nuestros mares.
- Además de Sistemas de Comando y Control y sistemas electrónicos que tienen que ver con la parte operacional y táctica de la Marina

Hasta la fecha la Armada Peruana viene operando en cuanto a TI bajo diferentes plataformas, sistemas, modelos, estándares, arquitecturas, procedimientos, y metodologías; trayendo como consecuencia multiplicidad de esfuerzos, dificultades de integración y coordinación, además de elevados costes en recursos, tanto humanos como de medios [24].

## 4 EVALUACIÓN DE LOS MODELOS DE TI

Los factores de evaluación están implícitamente detallados en el concepto sobre la importancia

de las Tecnologías de Información hoy en día, puesto que si se logra cumplir estos criterios se tendría una organización más integrada [8] [10]

[13]. En la siguiente tabla se señala los factores considerados y qué factores son atendidos por los modelos presentados.

FACTORES DE EVALUACIÓN	EE.UU.	ESPAÑA	CHILE	PERÚ
Integración de Procesos	x	x		
Integración de sistemas	x	x		
Seguridad de la Información	x		x	
Integración de Data	x	x	x	x
Sistemas Informáticos	x	x	x	x
Sincronización de la información	x	x		
Infraestructura Flexible	x			

Tabla 1. Evaluación comparativa de modelos de TI de Marinas de Guerra

Del cuadro podemos apreciar que los Estado Unidos cubren todos los factores contemplados: Entretanto la incidencia más baja de satisfacción los factores, esto es del uso competitivo de las TIC, se presentan en Perú y Chile.

## 5 CONCLUSIONES

Del estudio presentado, se puede apreciar que la Marina de Guerra de los Estados Unidos cuenta actualmente con el mejor modelo de TI para una Marina de Guerra. El modelo integra todas las aplicaciones, y mantiene información y conocimiento en línea y cuenta con un sistema de comunicación integral y muy segura que le permite obtener buenos resultados a la hora de tomar decisiones.

El modelo de TI del Ministerio de Defensa de España se orienta a los procesos de gestión corporativos, unificándolos y optimizándolos. Con esto logra afianzar las fuerzas con las que cuenta e integrar las aplicaciones. La Marina de Guerra de Chile integra la parte logística de su organización mediante el software Salino permitiendo un mejor control de su abastecimiento, pero le falta mejorar el aspecto de su seguridad, entre otras características. La Marina de Guerra del Perú tiene sistemas robustos en su organización pero no se encuentra totalmente integrado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Alberts, D.S. Information Age Transformation: Getting to a 21st Century Military, Washington. *CCRP Publications*, (2002).
- [2] Alberts, D.S. and Garstka, J.J. and Stein, F.P. Network Centric Warfare: Developing and Leveraging *Information Superiority*. CCRP Publ., 2nd Edition, Second. (2000)
- [3] Bricklin, D. Look to the Past to envision the future. *Association for Computing Machinery. Communications of the ACM*, Vol. 44, No.3, (2001), pp.1.
- [4] Bernard H. B. A Practical Steps for Aligning Information Technology with Business Strategies. *Published by John Wiley & Sons, Inc.*, (1994).
- [5] Calvanese, D. and De Giacomo, G and Lenzerini, M. and Rosati, R. Information Integration: Conceptual Modeling and Reasoning Support. University di Roma "La Sapienza", (2004).
- [6] DiCenso D. El Ciberderecho de la Guerra de Información (IW). *Air & Space Power Journal - Español*, 2001.
- [7] Evans, M. and Schwen, T. Chasing a Fault across Ship and Shore: Explaining the Context of Troubleshooting in the U.S.

- Navy. *Performance Improvement Quarterly*. Silver Spring, Vol.19, No.2, (2006),pp.211.
- [8] Goncalve, N. Integracao de sistemas de Informacao Na Securanca Publica Do Distrito Federal: Un Moldeo de consenso e Suas Posibilidades. *Msc Thesis, Universidade Catolica de Brasilia*. Brasil, (2003).
- [9] Gulledge, T and Simon, G. The Evolution of SAP Environments: A case Study from a complex public sector proyect. *Industrial Management + Data Systems*, Vol. 105, No.5/6, (2005), pp.714-731.
- [10] Gulledge, T. What is Integration?. *Industrial Management + Data Systems*, Vol. 106, No.1-2, (2006), pp.5-20.
- [11] Hale, D.P.and Haseman, W. D., Groom, F. Integrating Islands Of Automation, *MIS Quarterly*. Vol. 13, No. 4, (1989), pp. 437.
- [12] Hidalgo, A and Leon, G and Pavon, J. Innovation and Technology Management. *Piramide Ediciones, Mexico*, (2002)
- [13] Hobday, M and Davies, A and Prencipe, A. Systems integration: a core capability of the modern corporation. *Industrial and Corporate Change*, 2005, Vol 14, No. 6, (2001), pp. 1109–1143
- [14] Lam, W. Investigation Success factors in Enterpriser application integration:a case driven analisys. *European Journal of Information Systems*, Vol.14, No.1, (2005), pp.179.
- [15] Mookerjee, R. Maintaining enterprise software applications. *Association for Computing Machinery. Communications of the ACM*, Vol. 48, No. 11, (2005), pp.75.
- [16] Najarro, J.E. and Figueroa. Planeamiento Estratégico de Tecnología de Información de la Escuela Superior Privada de Tecnología Senati. *Eng Thesis, Universidad Mayor de San Marcos*, (2005).
- [17] Navy U.S.-Romanian. The value of Security Cooperation, *The DISAM Journal of International Security Assistance Management, 125th Anniversary of Navy U.S.-Romanian Relations*. Vol. 28, No. 3, (2006), pp.104-108.
- [18] Phister, P.W. Jr., Igor G. Plonisch. Military Applications of Information Technologies. *Air & Space Power Journal* – (Spring 2004).
- [19] Pagina Oficial de la Marina de Estados Unidos, "Navy SMART ERP", [www.news.navy.mil/search/display.asp?story\\_id=5333](http://www.news.navy.mil/search/display.asp?story_id=5333), revisado junio del 2007.
- [20] Pagina Oficial de la Marina de España,"El ministerio de defensa da un importante paso en su camino hacia la modernización tecnológica y de procesos". <http://www.armada.mde.es/>, revisado en junio del 2007.
- [21] Schlueter, C and Langdon, S. Designing Information Systems Capabilities to Create Business Value: A Theoretical Conceptualization of the Role of Flexibility and Integration. *Journal of Database Management. Hershey*. Vol. 17, No. 3, (2006), pp. 1.
- [22] Schulte, W. D. Efficiencies from knowledge management technologies in a military enterprise. Travis Sample. *Journal of Knowledge Management. Kempston*, Vol.10, No. 6, (2006), pp. 39.
- [23] Venkatachalam, A.R. Holistic Perspective on Enterpriser Integration, *Journal of Information Technology Case and Application Research*. Vol. 8, No.1, (2006), pp.1
- [24] Fuentes de Información Interna de la Marina de Guerra del Perú.
- [25] Aguero, Felipe .Brechas en la democratización. Visiones de la elite política sobre las fuerzas armadas en Chile. *Forthcoming, Nueva Serie FLACSO*, (1997)