

INSUFICIENCIA DE LOS PROCESOS DE MECANIZACION, AUTOMATIZACION Y ROBOTIZACION (M.A.R.) EN EL SECTOR MARITIMO

Julio MARTINEZ ARINAS
Jefe de Máquinas. Marina Mercante.
Ld. CC. Políticas y Sociología.

I.N.S.H.T. – C.I.A.T. Vizcaya
1984.

PRESENTACION

El trabajo que se desarrolla a continuación pretende ser una aportación a los procesos de **Mecanización, Automatización, Robotización** (M.A.R.), insuficientes según se podrá deducir a través de lo que se expone, dada la limitación que conllevan al referirse sólo a una de las partes del sistema productivo en que se encuentra el Sector Marítimo.

Las conclusiones a las que se llega no pretenden ser una alternativa, un modelo de sistema cerrado, sino todo lo contrario. Se abre hacia una necesaria colaboración de las partes concurrentes en el Sector Marítimo, en orden a modificar el actual sistema de esta actividad humana a través de: **cambios técnicos** en la construcción de buques, **cambios en la formación y adiestramiento** de la gente de la Mar, **integración de ésta en las actividades** que en tierra les afectan, etc. Cambios necesarios en todo caso para eliminar esa insuficiencia observada en los procesos M.A.R. generadora de desequilibrios en los niveles de Eficacia, Seguridad y Confort, indicadores válidos para determinar el nivel de SALUD del Hombre.

INSUFICIENCIA DE LOS PROCESOS (M.A.R.) EN EL SECTOR MARITIMO

Los problemas del mundo marítimo, y de un modo especial los que se derivan de la organización del trabajo a bordo, han de ser abordados desde la perspectiva de la denominación "situación de trabajo", situación en la que se encuentran cuantas personas realizan su actividad en la mar. Esta "situación de trabajo" comporta unas condiciones de vida con alto nivel de riesgo de pérdida de SALUD en su concepto de **equilibrio** físico, psíquico y social.

La resolución de estos problemas a través de investigaciones y trabajos científicos han de ir encaminados a mi entender a obtener una optimización del sector marítimo y por supuesto ha de hacerse desde una perspectiva totalizadora que nos llevaría a un nuevo tipo de organización y reconversión de las tareas a bordo y en tierra. Este enfoque no es en absoluto novedoso en otros sectores de la actividad humana y es lógico pensar que también en la mar ha de superarse el aún vigente concepto taylorista del trabajo según las corrientes más actuales en la organización del trabajo, tendentes a mejorar las condiciones de vida laboral que en el caso del marino se funde con su existencia.

La búsqueda de la integración del buque en los asuntos, que en tierra son inherentes al propio buque y que hacen de él una unidad compleja, ha de ser la tónica de todos estos trabajos. La particularidad de los temas a abordar hacen necesario realizar un intento serio de reflexión y posteriormente plantearnos donde reside el verdadero problema de la gente de la mar, su seguridad, su medio de trabajo, su vida real.

El proceso que en este sector de la actividad humana se ha seguido y parece que continuará en un futuro próximo pasa por lo que podemos llamar los procesos M.A.R. (Mecanización – Automatización – Robotización) fruto de la actual división del trabajo productivo.

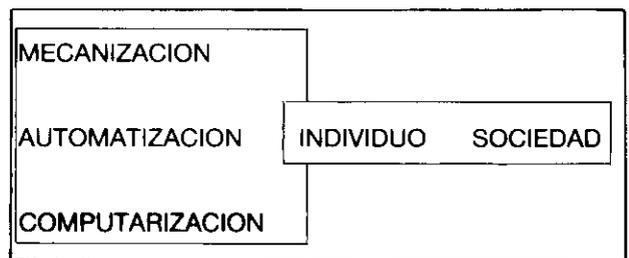
Esta tendencia, es admitida por cuantos intentan mejorar y mantener esta actividad del hombre en la mar. Pero a mi entender esto no es suficiente. Desde una perspectiva psicosocial del trabajo, los procesos M.A.R. quedan incorporados al individuo dentro del sistema productivo a través de sus propios productos, y es desde esta perspectiva desde donde se debe llegar a comprender primero y a resolver después los problemas que conlleva el trabajo en la mar.

La necesidad de integrar en el mundo marítimo al "hombre", en todo el proceso productivo que supone

el trabajo en la mar, como parte integrante y afectada por ese sistema, no puede limitarse a áreas restringidas dentro o fuera del buque. Esto no haría otra cosa que distorsionar más la capacidad generadoras de bienes y servicios del sector marítimo y como consecuencia cuestionar la pervivencia del mismo sector.

De un modo sencillo y global a la vez, la inicial propuesta que debe plantearse, es la de realizar un intento de investigación que permita llegar a un marco más amplio, partiendo de los procesos de M.A.R. de modo que integremos dos subsistemas, (el que suponen estos procesos por una parte, y el que determina al hombre-individuo y al hombre social por otra), en otro de mayor alcance que abarque todo el sistema productivo del sector marítimo como nuevo marco de relaciones de producción.

Gráficamente podría expresarse así:



Sistema, "Hombre-Buque"

La gran pregunta que habría que responderse y que en último término nos debemos plantear es la siguiente:

- "¿Cuál es el nivel de aceptación de los procesos M.A.R. en la industria marítima en tierra y a bordo?, ¿por parte de las autoridades supervisoras (responsables legales)?, ¿por la dirección?, ¿por la sociedad?, ¿por el individuo?. Hasta donde es coherente en cuanto a su **utilidad para el hombre**, ¿para la sociedad"?

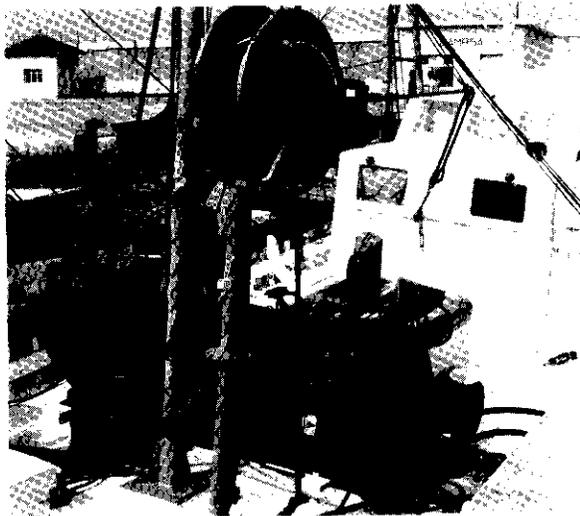
En sí mismo los procesos M.A.R. están ciegos, cerrados y sin dirección. Para que sean utilizables y tengan sentido, deberán ser canalizados y guiados y no hay duda de que es el **hombre quién deberá proporcionar esta dirección**. Los procesos M.A.R. dependen por un lado, de la capacidad del hombre para utilizarlo, pero por otro lado, el hombre deberá protegerse a sí mismo de sus propios peligros. Los procesos M.A.R. son aún más peligrosos para el hombre en tanto en cuanto que han salido de su propia mente en su totalidad, pero **sin compren-**

der lo que por Totalidad debe incluir en el sistema productivo que aquí consideremos.

Tecnológicamente nos encontramos con un inmenso almacén rebosante de nuevos descubrimientos, inventos y potencialidades, todos prometiendo una vida mejor, mejores condiciones de trabajo y un mejor producto. En nuestro caso, cada vez mejores barcos y transporte más económico y esperanzadoramente seguro. Nunca ha poseído la humanidad tantos y tan esperanzadores instrumentos para abolir tareas y condiciones de trabajo individual y socialmente insatisfactorias.

Sin embargo, al mismo tiempo, los productos y los sistemas se van volviendo más y más complejos y cada vez más difíciles de dirigir como consecuencia de la división social del trabajo. En los círculos navales esto no está siempre suficientemente reconocido, a pesar de verse ya estudios específicos al respecto. Estos estudios señalan fundamentalmente la necesidad de un adecuado nivel de educación y entrenamiento coordinado con los avances y progresos de los procesos de M.A.R.

Otro efecto a tener en cuenta es que en un sistema regido sólo por los procesos de M.A.R., aislados del individuo, éste, el ser humano, se vuelve cada vez más dependiente de la producción, de los sistemas y de la sociedad como un todo. Las relaciones se hacen mucho más complejas y la interrelación y dependencia del individuo con el actual proceso productivo es mayor que nunca. En cierto modo el individuo se ve limitado, coartado, preso de ese mismo proceso en sus relaciones con los medios de producción.



Llegados a este punto cabría preguntarse para aclarar y ordenar nuestras ideas: ¿Para qué propósitos ha utilizado la industria marítima los procesos M.A.R. hasta el momento? Yo diría que, fundamentalmente, para:

- 1) Reducción en el consumo del fuel.
- 2) Reducción del tiempo de vuelta al puerto de origen.
- 3) Reducción del mantenimiento.
- 4) Reducción de la tripulación.
- 5) Consolidación del nivel de seguridad.
- 6)

En otras palabras se ha utilizado, para conseguir un fuerte control del proceso productivo con las mínimas necesidades del cuerpo humano.

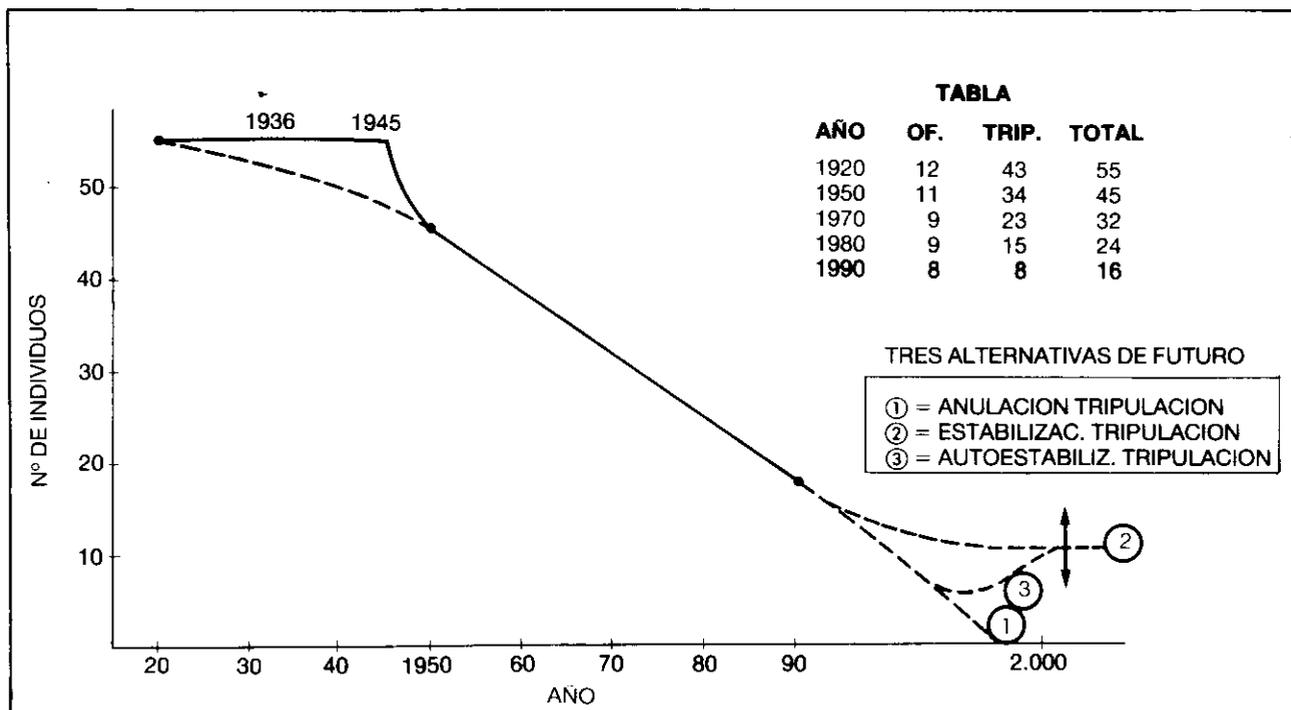
Hasta aquí se ha puesto de manifiesto la realidad. Intentemos avanzar en la línea de la propuesta inicial. Como ya apuntábamos más arriba creo necesario detenernos algo más en el aspecto no técnico: En el desarrollo del factor humano. Vamos a verlo a bordo de mercantes de naciones con tradición marítima, comprometidas en un mercado extranjero en la mar, y a lo largo del tiempo pasado.

La **figura 1**, basada en las cifras que se presentan en la tabla incluida en la misma, nos da una indicación de la trayectoria que se ha seguido desde 1920, en cuanto al número de oficiales y número de tripulantes de embarque. ¿Pero qué pasa con el futuro al menos en lo que concierne a las cifras?

Podemos esperar tres posibilidades:

- 1) Un desarrollo poco probable hacia los buques sin tripulación.
- 2) Un gradual estancamiento hacia un nivel aun sin determinar y no alcanzado. Este nivel dependerá en gran medida de:
 - a) Criterio productivo según el tipo de barco. (Criterio de mercado).
 - b) Legislación Nacional e Internacional. (Criterio estructural).La búsqueda de este nivel es la razón de la interrogación que nos planteamos y parte central de esta exposición, a la vez que inicio de investigaciones posteriores.
- 3) Como una tercera alternativa no se deberá excluir la posibilidad de que las realizaciones industriales puedan excederse debido al exceso de confianza en los sistemas técnicos adoptados. Las exigencias económicas y la propia seguridad forzaría entonces, a estas realizaciones, a retrasarse al nivel que se indica en la 2ª posibilidad. Nivel éste que puede considerarse óptimo, pero variable y aun desconocido.

FIGURA 1
VARIACIONES EXPERIMENTADAS Y ESTIMADAS ENTRE 1970 Y 1990 EN CUANTO AL NUMERO DE OFICIALES Y TRIPULACION DE UN BUQUE



Hasta aquí las cifras actuales y posibles cifras de futuro. Pero éstas no son lo único que nos indican la trayectoria, seguida y/o a seguir en el sector marítimo. Ya he mencionado la necesidad de un adecuado nivel de educación y entrenamiento de la tripulación. De ahí que persista en la necesidad de aportar nuevos datos que hagan válida la necesaria profundización en la materia que nos ocupa. Lo hago ahora desde este nivel.

En la **figura 2**, basada en los mismos datos que la **figura 1**, se muestra el desarrollo seguido por separado de los Oficiales y la Tripulación e intenta además indicar el desarrollo del nivel de la educación y el adiestramiento para estos dos grupos de personas que constituyen el elemento humano del buque. Para una mejor comprensión se toma como unidad el nivel de la categoría de Oficial de 1920 y el de un buque "tipo" de los años considerados.

A través de un proceso de ponderación, se puede estudiar como óptimo además de estable el presente nivel de la categoría de Oficial, del mismo modo que,

el nivel de relación oficial/tripulación de 2,25 a 1, bastante constante. En esta apreciación no rigurosamente científica pues se trata de una primera aproximación al problema, se consideran aspectos tales como el número de años en la Escuela y las asignaturas impartidas, los cambios de planes de estudios, la legislación educativa del país, etc. y todo ello de un modo aleatorio. Este punto sería el que en una futura investigación requiriese una mayor profundización.

Metodológicamente esta ponderación está ampliamente abierta a la crítica. Pero el deseo de realizar algún tipo de presentación gráfica que permitiera inicialmente la comprensión de un modo más ágil que ha sido más fuerte que el miedo a las críticas, sobre todo teniendo en cuenta que éste es un punto que requiere una investigación más profunda.

Dadas las condiciones de **formación y adiestramiento** de los individuos dedicados a las actividades marítimas a bordo, el futuro más probable en la composición de la tripulación aparece resumido hoy día del siguiente modo: (Figura 3, parte superior).

- "Un relativo pequeño número de Oficiales, altamente preparados y entrenados semejante al actual, y un número semejante pero escasamente preparado y entrenado como Tripulación para las tareas rutinarias que no requieren especialización". Estos grupos aparecen homogéneos y bastante estancos.

Comparada la actividad en la mar con otras actividades industriales, es ésta una situación bastante insólita. No hay duda de que ésto crea un desajuste del sistema individuo-buque, desajuste que se observa a tres niveles:

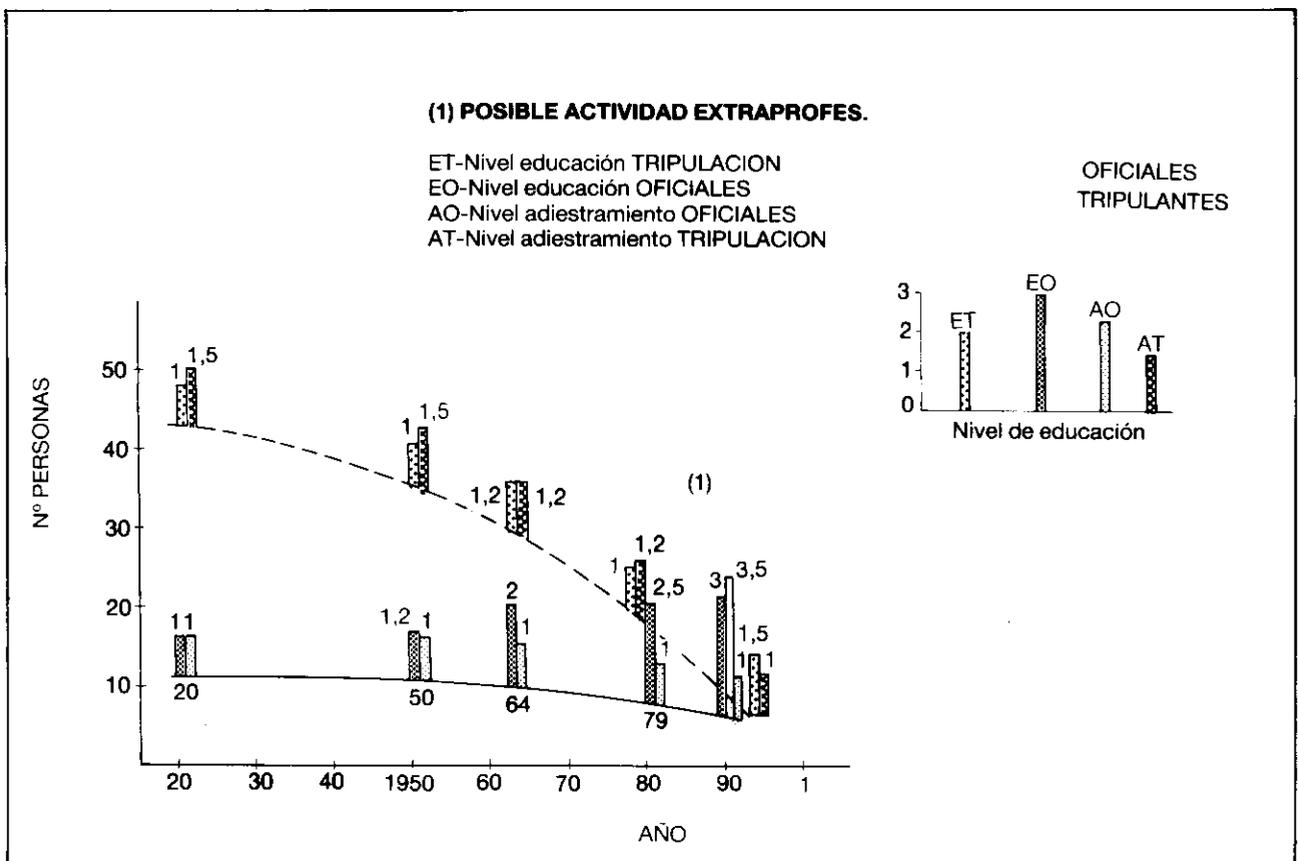
- 1) No crea un buen ambiente social.
- 2) No hay posibilidades de promoción de los puestos de nivel bajo a los de nivel alto (escasa o nula movilidad).

3) Dentro de los puestos de los niveles altos hay todavía demasiados trabajos rutinarios.

Todas las consideraciones anteriores sirven de indicadores para poder estimar que perjudican la motivación del individuo, en orden a aceptar las actuales formas de trabajo a bordo en orden a aceptar su "situación de trabajo". Esta ausencia de motivación personal lleva como consecuencia un costoso relevo del personal, desajustando aún más el sistema hombre-buque como unidad productiva.

Como solución inicial a este desequilibrio, solución no cerrada, sino abierta a discusión por las partes implicadas de modo que éstas puedan llegar a una participación responsable y consensuada, va en el

FIGURA 2
VARIACION DE LA CORRELACION-NUMERO/NIVEL DE EDUCACION ENTRE OFICIALES Y TRIPULACION (1920-1980)



sentido que a continuación se expone y que gráficamente podemos observar en la **figura 3**. (parte inferior).

En ésta se visualiza lo que, pudiera o debiera ser la composición de la futura tripulación, de modo que se superasen los tres aspectos negativos arriba mencionados.

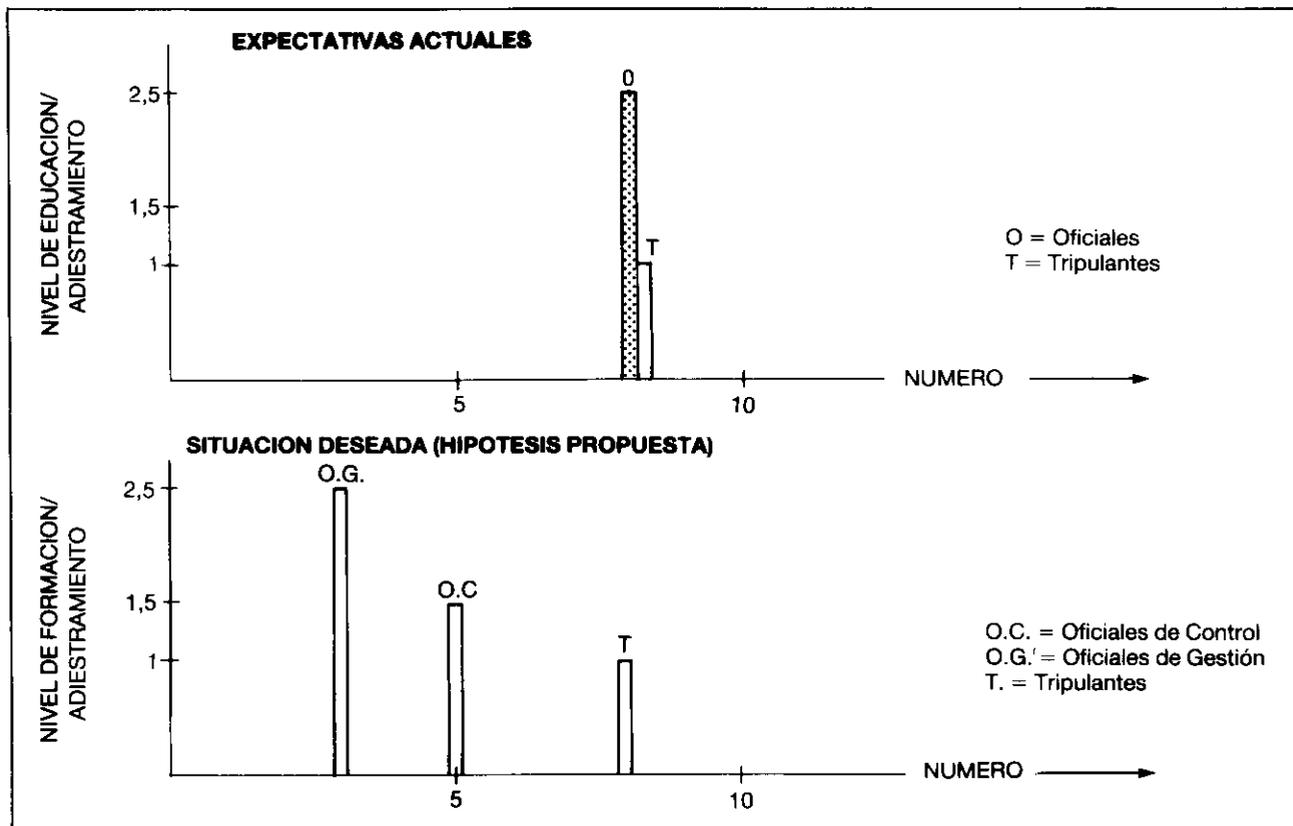
Debería llegarse a tres niveles de **enseñanza y adiestramiento** para los componentes de la tripulación, para cada uno de los tres tipos de actividad, la denominación de este nivel podría ser la siguiente:

- Nivel de tripulación (T) para labores rutinarias.
- Nivel de Oficial de Control (OC) para trabajos que además necesiten un control, supervisión o vigilancia permanente.
- Nivel de Oficial Gerente (OG) para trabajos de decisión y responsabilidad.

En todo caso sería necesario admitir la posibilidad de pasar del nivel (T) a (OC) y del (OC) a (OG). Es en esta área concreta de la **formación y adiestramiento** continuado donde está el camino a seguir, mucho más que en el desarrollo tecnológico, ampliamente garantizado hoy día.

En todo caso, en lo que concierne a la técnica, la industria naval ofrece tal cantidad de servicios en las rutas de cargueros, petroleros y otros servicios comerciales que no se podrán aplicar soluciones comerciales universales a la generalidad, tan solo principios de referencia. Una circunstancia que por otra parte no facilita las cosas a los diseñadores, a los fabricantes, ni tampoco a la IMCO (Organización Naval Internacional) o a la ISO (International Standards Organisation), organizaciones comprometidas hoy día en definir el criterio y los standards internacionales del Puente, (centro de control y seguridad del buque).

FIGURA 3
COMPOSICION DE LA TRIPULACION DE UN BUQUE



Como resumen de esta exposición estimo que si bien la industria naval ha escogido la aplicación de los procesos M.A.R. aun no se ha decidido por las áreas y las condiciones adecuadas para su aplicación más que de un modo restringido. Ello trae la necesidad de establecer y conseguir para un próximo futuro nuevas relaciones:

- 1) Entre los **derechos y bienestar del individuo** y los **derechos y bienestar de la comunidad**.
- 2) Entre el **pasado**, la **tradición** y el **futuro** por una parte, y las **nuevas posibilidades tecnológicas** por otra.
- 3) Entre los **conocimientos especializados** y una **visión más generalizada**, del proceso productivo entendido como **sistema integrado del hombre con sus medios de producción**.

Ante todo, no deberíamos olvidar mantener un nivel humano en futuros análisis, ni dejar que el factor humano esté ausente en la dirección de todas nuestras realizaciones en orden a conseguir un mayor equilibrio individual y social. Esto significa que antes de empezar debemos pensar, analizar y organizar y tener cuidado en coordinar las **capacidades técnicas** con los **niveles humanos de tolerancia**. Esto implica una intensa cooperación entre: Diseñadores del sistema (hombre-buque), operadores del sistema, sociólogos, psicólogos, responsables de formación y adiestramiento, etc.

No estaría de más por otra parte de la industria naval una aproximación, en este sentido, a los planteamientos arriba descritos. Creo puede beneficiarse de las experiencias de otras industrias ya bastante avanzadas en este terreno. Pero ha de tener en cuenta que la industria naval no puede ser simplemente una copia de las demás. Deberá encontrar su propio camino y deberá estar dispuesta a "pagar" por las investigaciones necesarias en orden a prevenir costosos errores, no sólo económicos, sino sociales.