



# Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar

## TRABAJO FIN DE MÁSTER

*La futura aplicación CALOP para el alistamiento  
de buques de la Flota:  
análisis aportado por el escenario TIC y propuestas de mejora*

### Máster Universitario en Dirección TIC para la Defensa

**ALUMNO:** Álvaro Perales Garat

**DIRECTORES:** Francisco Javier Rodríguez Rodríguez

**CURSO ACADÉMICO:** 2024-2025





# Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

*LA FUTURA APLICACIÓN CALOP  
PARA EL ALISTAMIENTO DE BUQUES DE LA FLOTA:  
análisis aportado por el escenario TIC y propuestas de mejora*

**Máster Universitario en Dirección TIC para la Defensa**  
Especialidad de Sistemas y Tecnologías de la Información

UniversidadeVigo



## **RESUMEN**

Gobierno de TI nace para que las TI comiencen a aportar valor a la organización y dejen de “ir por otro lado”. Es decir, trata de conseguir la alineación de las TI con los objetivos estratégicos de la organización; lo cual, en caso de producirse, representa un modelo de madurez organizacional.

En este sentido, el valor que aportan las TI en el Contexto del Negocio se puede resumir en 3 puntos: soportar el negocio, hacer crecer el negocio (las TI permiten el crecimiento al proporcionar capacidad donde y cuando se necesita, incluyendo la “capacidad de cambio”, también conocida como agilidad) y transformar el negocio (al permitir nuevas propuestas de valor para nuevos segmentos de clientes).

El presente TFM pretende estudiar teóricamente los tres factores anteriores, aplicándolos al entorno de las Fuerzas Armadas, más concretamente al de la Armada y al proceso de trabajo de Alistamiento de unidades, orientado a producir unidades certificadas, capaces de afrontar las misiones específicas que se le asignen. En el contexto de este proceso de trabajo surge la idea de la Aplicación CALOP, todavía en fase de pruebas, que pretende ser una herramienta catalizadora del proceso, aportando valor al mismo y por tanto a la organización.

Este estudio pretende proporcionar una perspectiva del aporte de valor desde las TIC a una actividad que dispone de un dilatado recorrido en la Armada y que ha servido para proporcionar gran parte del prestigio que ahora dispone.

## **PALABRAS CLAVE**

Estrategia, procesos, generación de valor, transformación digital, mejora continua



# AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a Javier, director de este trabajo, todo el apoyo y dedicación que ha dedicado, sobre todo en la última etapa en la que tuvo que hacerlo desde la mar.

A mis compañeros del máster, por los buenos momentos disfrutados y por compartir vuestros conocimientos y sabiduría.

A Carolina, por encargarse de todo, como siempre.

A mis hijos, a los que más que agrader, les pido perdón por el tiempo que no he podido dedicarles. Espero que la consecución de estos objetivos les sirva para comprender que, en la vida, no siempre se puede hacer lo que uno quiere, aunque esto sea lo que más se quiere.



## CONTENIDO

Contenido .....	1
Índice de Figuras .....	3
1 Motivación, objetivos y estructura .....	5
1.1 Motivación .....	5
1.2 Objetivos .....	5
1.3 Estructura .....	5
2 Antecedentes técnicos: conceptos necesarios para la comprensión de este trabajo .....	7
2.1 El proceso de planificación estratégica organizacional .....	8
2.2 Conceptos estratégicos clave: misión, visión, valores y objetivos.....	12
2.2.1 Misión .....	12
2.2.2 Visión.....	12
2.2.3 Valores .....	12
2.2.4 Objetivos.....	13
2.3 Gobierno TI y aporte de valor .....	14
2.4 La matriz de cuatro fuentes de creación de valor para una organización a través de TI .....	15
2.5 Cadena de valor y ventaja competitiva .....	16
2.6 ¿Qué es la CALOP? .....	17
3 Las Fuerzas Armadas: conceptos estratégicos y su cadena de valor .....	19
3.1 Conceptos estratégicos de las FAS .....	19
3.1.1 Modelo de dirección de las FAS.....	19
3.1.2 Misión, valores, visión y objetivos de las FAS .....	19
3.2 Las TIC en las FAS .....	20
3.3 La cadena de valor de las FAS .....	21
3.4 Ejemplos de generación de valor y ventaja competitiva en las FAS .....	23
4 La aplicación CALOP para la certificación de unidades.....	25
4.1 El procedimiento CALOP .....	25
4.1.1 PT-01 Preparación de la Fuerza y Ciclo Operativo .....	25
4.1.2 La CALOP actualmente.....	26
4.2 Nueva herramienta propuesta: ventajas específicas y valor aportado.....	31
5 Propuestas de mejora a la nueva aplicación .....	35
5.1 Tipos de usuario .....	35
5.2 Conectividad de dispositivos .....	35
5.3 Interconexión con otras aplicaciones .....	36

5.4 Más allá de la CALOP .....	36
6 Conclusiones y líneas futuras .....	37
6.1 Conclusiones .....	37
6.2 Líneas futuras .....	38
7 Bibliografía.....	39

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1 La planificación estratégica (Fuente: Gartner) .....	10
Figura 2-2 Tipos de estrategia empresarial (Fuente: infombas.com).....	11
Figura 2-3 El pilar de la organización (Fuente: A. Vilanova).....	13
Figura 2-4 Modelo 4 fuentes generación de valor de GARTNER (Fuente: apuntes asignatura).....	15
Figura 3-1 Cadena de valor de la Armada (Fuente: elaboración propia) .....	22
Figura 4-1 Descripción del “PT-01 Preparación de la Fuerza” (Fuente: PT-01) .....	25
Figura 4-2 Productos CALOP (Fuente: elaboración propia).....	31
Figura 4-3 Comparativa de tiempo empleados en tareas CALOP (Fuente: elaboración propia).....	34



# 1 MOTIVACIÓN, OBJETIVOS Y ESTRUCTURA

## 1.1 Motivación

El compromiso de la Armada con la Transformación Digital, así como con la mejora continua de sus capacidades, se manifiesta en todos los ámbitos de la institución. Un ejemplo de ello es el proyecto de creación de la **Aplicación CALOP**, diseñada para mejorar la eficiencia y fiabilidad en la realización de las Calificaciones Operativas (CALOP) de las unidades.

La Aplicación CALOP, todavía en fase de desarrollo, pretende proporcionar al Centro de Evaluación y Certificación para el Combate (CEVACO) las herramientas necesarias para programar y ejecutar la CALOP de cualquier unidad de forma más eficiente y objetiva, siempre en base a los estándares establecidos en la Guía de Preparación de la Flota.

Este trabajo de fin de máster responde a la necesidad de demostrar el aporte de valor de esta herramienta digital a esta actividad esencial de la Armada.

## 1.2 Objetivos

El objetivo principal de este trabajo es la demostración del valor aportado por el escenario TIC, concretamente por la aplicación CALOP, enfrentando la cadena de valor existente a las perspectivas de desarrollo de la actividad mediante el empleo de la aplicación.

Antes de definir la aplicación CALOP con sus requisitos y necesidades, es necesario conocer la actividad CALOP tal y como se desarrolla en la actualidad, la motivación de la misma y su importancia en la organización. Para ello será necesario poner de manifiesto el modelo de dirección de la Armada, que pese a contar con una estructura fuertemente jerarquizada, algo necesario para el desempeño de su misión principal, se puede asimilar a los modelos de dirección empresarial predominantes en la actualidad, para lo cual será necesario disponer de una visión clara de determinados conceptos de planificación empresarial, tratando de trasladarlos al ámbito de la administración pública, de la cual forma parte el Ministerio de Defensa y la Armada.

Otro de los objetivos del trabajo será el identificar a la Armada como generadora de un producto, un bien que no es otro que un servicio público, así como la cadena de valor del mismo, intrínsecamente ligada a la realización de CALOP.

Será también necesario describir en detalle el proceso de trabajo de alistamiento de unidades, en particular la actividad CALOP, para analizar el valor ofrecido actualmente, tratando de ponderarlo y cuantificarlo, al objeto de demostrar el aporte final del escenario TIC a la misma.

Por último, será también uno de los objetivos del trabajo identificar posibles mejoras o adaptaciones de la aplicación, que sirvan como incentivo para la mejora continua de la misma y del valor del bien aportado.

## 1.3 Estructura

El presente trabajo se estructura en tres partes fundamentales. La primera de ella expone los conceptos estratégicos necesarios para la comprensión del trabajo, incluyendo el proceso de planificación estratégica, desde un punto de vista de las organizaciones e introduciendo el concepto CALOP, necesario para la posterior explicación del mismo.

En la segunda parte se pretende trasladar estos conceptos de estrategia organizacional al ámbito de las Fuerzas Armadas, analizando de forma somera alguno de los aspectos organizativos de estas que permitirán esbozar la similitud entre las organizaciones civiles y las propias Fuerzas Armadas, para así comprender la importancia de la generación de valor en las mismas.

Finalmente se abordará la definición de las actividades que comprenden la CALOP, y la forma en que la Aplicación aporta valor a estos procesos, extrayendo las conclusiones que permitan demostrar que desde el ámbito TIC se puede aportar valor a estas actividades y, en definitiva, al producto generado por la Armada.

## 2 ANTECEDENTES TÉCNICOS: CONCEPTOS NECESARIOS PARA LA COMPRENSIÓN DE ESTE TRABAJO

Este trabajo afronta la nada fácil tarea de demostrar, de una manera objetiva y en la medida de lo posible cuantificable, que un servicio TIC, en este caso una aplicación diseñada para su empleo en dispositivos electrónicos, aporta un valor diferenciador con mejora de la productividad, la eficacia y la eficiencia para la organización.

La primera acepción de la palabra **valor** en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (DRAE), define valor de la siguiente forma:

“1. m. Grado de utilidad o aptitud de las cosas para satisfacer las necesidades o proporcionar bienestar o deleite.” [1]

Para poder analizar el valor diferenciador aportado por la aplicación CALOP, será necesario identificar el valor que aporta esta actividad a día de hoy, para posteriormente medir el valor añadido, lo que realmente aporta la aplicación. No obstante, antes de comenzar con esta tarea, es necesario exponer en que forma se puede medir el valor, para lo cual se tendrán en cuenta las corrientes y metodologías existentes en la actualidad, sobre todo en el ámbito empresarial y más concretamente en el sector privado, donde es de vital importancia que los productos ofrecidos tengan un valor diferenciador sobre los de la competencia.

La **generación de valor** es entendida como el impulso de una empresa a desarrollar productos que superen las expectativas de los clientes [2]. Cuanto mejor lo haga la empresa, mayores serán los beneficios que obtendrá y, por tanto, estará generando valor. En términos operativos esta generación de valor se produce, bien fabricando productos a menor coste, bien fabricando productos por los que los clientes están dispuestos a pagar un alto precio [3]. La Armada no vende productos en un mercado a un precio tasado monetariamente, pero sí que ofrece productos con un valor que debe ser diferencial, como veremos en posteriores apartados, pero se puede adelantar en este punto que el valor generado por la App CALOP se trasladará en las dos vías anteriormente mencionadas, demostrando el abaratamiento en el proceso de producción, por un lado y mejorando la calidad del producto, por otro.

Una de las metodologías más ampliamente extendidas en el estudio del proceso de generación de valor, es el análisis de la **cadena de valor**, que permite analizar las ventajas que posee una determinada empresa a través de un modelo específico, proporcionando una visión clara de las fuentes de diferenciación, tanto desde el punto de vista de la oferta como del de la demanda.

Al emplear el modelo de la cadena de valor introducido por Michael E. Porter [4], se concibe la empresa como una sucesión de actividades y procesos, recursos y objetivos, que al relacionarse entre sí, proporcionan valor a los productos elaborados, y por tanto a la organización. De esta manera, utilizando la cadena de valor como un instrumento de análisis que proporciona tanto la imagen interna de la propia empresa, como del entorno de competencia en todos los niveles del proceso, se puede obtener una visión global de todas las actividades y procesos realizados, que permite identificar la **ventaja competitiva** de la empresa con respecto a otros competidores.

La ventaja competitiva puede definirse como “*cualquier característica de una empresa que la diferencie de otras, colocándola en una posición relativamente superior para competir*” [5]. El hecho de identificar estas ventajas competitivas permite a la alta dirección definir una estrategia empresarial orientada a la optimización de las funciones, la coordinación interfuncional e incluso la coordinación externa.

## 2.1 El proceso de planificación estratégica organizacional

Conceptos como estrategia, táctica, técnica u operativa, son a menudo confundidos en el ámbito de las organizaciones, cuando en realidad son conceptos diferentes, pese a tener una relación muy estrecha, siendo necesaria su correcta comprensión para definir el proceso de planificación.

El DRAE proporciona las siguientes acepciones de la palabra **estrategia**:

- “1. f. Arte de dirigir las operaciones militares.
2. f. Arte, traza para dirigir un asunto.
3. f. Mat. En un proceso regulable, conjunto de las reglas que buscan una decisión óptima en cada momento” [1].

De estas tres acepciones, con los matices que cada una de ellas aporta, se puede concluir que la estrategia es un concepto ligado a la *dirección* y que busca la manera (arte) de realizar una correcta toma de decisiones. En el ámbito de una organización la estrategia puede definirse como un conjunto de acciones cuyo objetivo es alinear los recursos y potencialidades de una organización para el logro de sus objetivos [6].

Tradicionalmente las empresas y organizaciones realizaban la toma de decisiones de forma reactiva, reaccionando a los impulsos, señales, intuiciones, o a los problemas que surgían en un determinado momento. La base de esta gestión era el día a día y tenía un enfoque cortoplacista en el que cada rama de la organización tenía su propia función independiente y aislada del resto de las ramas de la misma. Esta manera de gestionar se conoce como “**gestión operativa**” y tenía un carácter eminentemente reactivo, funcional e introvertido, es decir se trataba de mirar la forma de solucionar de forma interna cualquier evento, de forma individual y aislada.

Frente a esta gestión operativa, surge a mediados del siglo XX el concepto de **gestión estratégica** que, como contraposición al modelo de gestión operativa, pretende aportar un enfoque a largo plazo en el que las diferentes ramas de la organización trabajen de forma transversal y alineada con unos objetivos generales establecidos por la alta dirección. Esta forma de gestión estratégica está presente en los modelos de gestión empresarial de la actualidad, pudiéndose afirmar que, a día de hoy, ninguna empresa carece de una estrategia empresarial definida, considerándose un elemento básico de la gestión. Fred R. David en su libro “Conceptos de Administración estratégica” [7] expone la gestión estratégica como “*el arte y la ciencia de formular, implantar y evaluar las decisiones a través de las funciones que permitan a una organización lograr sus objetivos*”. Como todo arte o ciencia, exige el previo proceso racional, formalizado y sistemático que permita disponer del suficiente tiempo y de la capacidad de análisis, para poder realizar la toma de decisiones [8], lo que se conoce como “**estrategia planificada**”.

Frente a esta visión de estrategia planificada, algunos autores sostienen que en el entorno cambiante y variable que rodea a cualquier organización, “*lejos de un trabajo ordenado, enfocado y lineal, el trabajo diario de los gerentes eficientes implicaba una gestión de las situaciones caóticas, imprevisibles y desordenadas, donde no resulta sencillo distinguir lo trivial de lo esencial. En realidad, el trabajo de un gerente implica adoptar diferentes roles en diferentes situaciones, para aportar cierto grado de orden al caos que reina por naturaleza en las organizaciones humanas*” [10], lo que se denomina “**estrategia emergente**”.

El cantautor cubano Silvio Rodríguez en su canción “*Fábula de los tres hermanos*” [9], propone una bonita fábula en la que, pese a no proponer una moraleja, tarea que deja al intelecto del oyente, plantea un problema vital que servirá como ejemplo en diferentes momentos de este trabajo. Los tres hermanos de la fábula afrontan la tarea de su vida; parten por “*la vereda a descubrir y a fundar*” con la misma misión y con la intención de “*nunca equivocarse o errar*”, cada uno de ellos tiene su propia estrategia.

El mayor hace el camino mirando al suelo para evitar el tropiezo, no mirando más allá de donde alcanzaban sus pies. Este hombre cauto “*esclavo de la precaución*” en palabras del autor, acaba con el cuello deformado (“*ya nunca el cuello se le enderezó*”) y con una corta visión que no le permitiría mirar más allá. El segundo de los hermanos opta por la solución contraria al mayor y realiza su viaje mirando únicamente al horizonte, con lo cual no es capaz de evitar el tropiezo ante cualquier obstáculo del camino (“*revolcado siempre se la pasó*”). Por su parte el menor afronta el camino con una pupila mirando al frente y la otra hacia sus pies. La canción nos dice que fue el que más distancia logró avanzar, sin embargo, al final de su viaje no sabía ya donde miraba.

Esta canción-fábula, muy bonita pese al pesimismo de la resolución final, sugiere que independientemente de la forma de afrontar su misión, todos los hermanos alcanzan en parte sus objetivos, pero irremediamente están destinados a las consecuencias negativas de sus decisiones. Sin embargo, sirve como ejemplo de diferentes modelos de gestión; así el mayor de los hermanos que sólo miraba a sus pies realizaba una gestión operativa, el del medio con la vista puesta en el horizonte podría servir de ejemplo de la gestión estratégica en su definición más estricta, y por último el menor realizaría una gestión mixta.

En realidad, la planificación estratégica no pretende mirar únicamente al futuro, desentendiéndose de las necesidades diarias que garanticen la subsistencia de la organización. Sirva como símil el agricultor que tras recoger la cosecha la guarda en el granero, siendo consciente que una parte de ella tendrá que destinarla para su consumo, o para venderla al objeto de poder obtener otros bienes, no pudiendo guardar todas las semillas para la siguiente siembra. La planificación estratégica permite asignar iniciativas e inversiones necesarias para la consecución de objetivos a largo plazo, al mismo tiempo que debe adoptar supuestos que permitan la adaptabilidad de esta planificación a escenarios hipotéticos [11].

De esta manera el enfoque estratégico se convierte en un proceso cíclico que permite establecer los objetivos de la organización, a medio y largo plazo, definiendo las acciones concretas para alcanzarlos evaluando el impacto en relación con las metas fijadas. Este proceso tiene que estar liderado por la alta dirección, pero para que resulte efectivo debe involucrar a todos los departamentos que forman la empresa [12].

Volviendo al ejemplo de la fábula, lo cierto es que ninguno de los hermanos tenía una estrategia bien definida. La estrategia debe determinar la concepción general de los objetivos que se ha propuesto la organización y cuáles son los medios necesarios para alcanzarlos. Es fácil de intuir que disponer de una estrategia no basta, son necesarios proyectos concretos y planes estratégicos que sirva de nexo entre estos proyectos concretos y la estrategia. No sólo es necesario mirar al suelo para no tropezar. Tampoco basta con mirar sólo al horizonte si a cada paso que se da, se produce un tropiezo o traspiés. La opción del tercer hermano que mira a todos lados no es posible puesto que el resultado final es el desconcierto, al no disponer de esta capacidad.

Al objeto de no juzgar de forma demasiado estricta a los hermanos, sería justo decir que no disponían de la formación necesaria para realizar la planificación que su empresa demandaba. Del mismo modo en la actualidad existen organizaciones que carecen de una organización empresarial formal, con una metodología consistente, pero que sin embargo disponen de una estrategia implícita.

La consultora Gartner Inc. propone tres horizontes diferenciados para la planificación estratégica, definiendo diferentes tipos de planes necesarios para el éxito de la misión. Estos son corto, medio y largo plazo:

- La estrategia define la dirección de la empresa a largo plazo, articulando como debe actuar la empresa para competir en el mercado.

- Los **planes estratégicos** sirven para transformar la estrategia en una hoja de ruta clara, con iniciativas, acciones e inversiones necesarias para la ejecución de la estrategia que posibilite alcanzar los objetivos y sirven para concretar las aspiraciones a medio plazo.
- Estos planes estratégicos deben desglosarse en **planes departamentales** que documenten las decisiones y acciones para cada departamento de la empresa en concreto, de forma que quede alineado con los objetivos finales de la empresa y con el modelo de negocio. En caso de disponer de unidades de negocio dentro de cada departamento, sería conveniente definir planes específicos para cada una de ellas que permitan determinar las metas, objetivos e iniciativas de cada una de ellas.
- En último término, deben existir **planes operativos** encargados de la ejecución de proyectos y cambios específicos a corto plazo, así como de tareas operativas que no estén reflejadas en los planes estratégicos [11].



Figura 2-1 La planificación estratégica (Fuente: Gartner)

Como se puede ver, al implementar la planificación estratégica no se está renunciando la acción reactiva, a mirar el suelo en el que se está pisando en cada momento, si no todo lo contrario ya que esta planificación necesita de una gestión operativa instantánea que esté alineada con los objetivos a medio y largo plazo. No es por tanto una acción individual y estanca, sino que se trata de dar un enfoque global en el que todos los agentes tienen clara la dirección que se ha tomado y las acciones específicas que se deben tomar para llegar a la meta que se ha marcado. La "figura 2-1" muestra como este tipo de

planificación abarca todo el abanico temporal, desde el momento actual hasta el futuro que se quiera proyectar.

Para ello, es de vital importancia que la estrategia penetre en todas las capas de la organización, con una concepción corporativista que fomente la creación de una cultura de organización o espíritu de grupo. Cuando los miembros de la organización se sienten parte de ella, conociendo la estrategia establecida por la alta dirección, es más probable que asimilen cuales son los negocios y los recursos necesarios para afrontar esta estrategia, alineados con los propósitos de ésta.

El enfoque a medio plazo se transforma en las estrategias de negocio específicas. Cada negocio o departamento de la institución desarrolla sus propias estrategias y planes específicos para obtener la ventaja competitiva necesaria. Estas estrategias, que deben contar con la aprobación o supervisión de la alta dirección, son propias de los jefes de negocio o de departamento.

Por último, en el ámbito del corto plazo, los planes operativos que propone Gartner pueden traducirse en estrategia funcional, teniendo esta una visión más concreta y focalizada sobre una acción concreta del negocio, como pueden ser las finanzas, las operaciones o los servicios necesarios para los empleados.



Figura 2-2 Tipos de estrategia empresarial (Fuente: infombas.com)

Así pues, la definición de los diferentes niveles estratégicos reside fundamentalmente en la denominada estrategia corporativa. Esta estrategia a su vez debe nacer de unos conceptos fundamentales que se presentan como la génesis de la empresa o institución. Peter F. Drucker, considerado uno de los pensadores más influyentes en la historia de la gestión empresarial, sentó las bases de la gestión empresarial y en la importancia de definir una **misión** clara y de establecer **objetivos** específicos para guiar a la organización [13].

Es por tanto necesario para el desarrollo de este trabajo definir algunos conceptos estratégicos clave, que permitan una mejor comprensión de la planificación estratégica.

## 2.2 Conceptos estratégicos clave: misión, visión, valores y objetivos

Hoy en día, las empresas que disfrutan de un éxito duradero tienen un **propósito central** y **valores** fundamentales que permanecen fijos en el tiempo, mientras que sus estrategias y planes operativos, se adaptan a las necesidades de cada momento [14].

### 2.2.1 Misión

La misión de la empresa puede definirse como la razón principal de su existencia, definiendo tanto su propósito como la función que pretende realizar dentro de la sociedad o entorno. Es la base de la pirámide de la estrategia ya que es necesario conocer el motivo de la existencia de la organización, para construir en torno a esa idea una planificación coherente con esta misión.

Volviendo a la “*Fábula de los tres hermanos*”, la misión de éstos está claramente definida: “*descubrir y fundar*”, motivo por el cual todos ellos emprenden su camino.

En la actualidad, podemos encontrar que las empresas, incluso las más importantes, establecen de forma pública su misión, para darla a conocer no sólo a sus empleados, sino al público en general. Por ejemplo, Google la manifiesta en su sitio web:

*“Nuestra misión es organizar la información del mundo y hacer que sea útil y accesible para todos”* [15].

En la misión se introduce necesariamente el futuro (largo plazo) para adelantarse a los cambios, surgiendo de ésta la visión, que permite a la empresa pensar en lo que quiere ser en el futuro [6].

### 2.2.2 Visión

La visión de la organización por su parte se refiere a dónde se dirige ésta y cuáles son sus metas a medio y largo plazo. En ocasiones los términos “misión” y “visión” se confunden, pero debe quedar claro que la misión es la razón de ser de la empresa, mientras que la visión define el camino a seguir para alcanzar las metas propuestas.

Siguiendo con el ejemplo de Google la visión sería:

*“Ser el más prestigioso motor de búsqueda y el más importante del mundo, además de ser un servicio gratuito y fácil de utilizar que presente resultados relevantes en una fracción de segundo”* [15].

Por otro lado, la fábula de los tres hermanos no pone de manifiesto de forma implícita cual era la *visión* de la empresa de los protagonistas, aunque es posible que se tratase del reconocimiento y la gloria como descubridores y fundadores, o incluso el establecimiento de asentamientos que mejorasen las condiciones de vida de la sociedad que les rodeaba... Pese a no estar definida la visión y tratarse de simples elucubraciones, es lógico pensar que todo aquel que se embarca en una empresa, lo hace en base a unas expectativas, una visión más o menos realista, incluso utópica, pero que existe al menos en su concepción.

### 2.2.3 Valores

Los valores de una organización son los principios sobre los que se fundamentan las acciones y decisiones, sirviendo como complemento de la misión y la visión. Definen las pautas sobre las que se trabaja, para para dirigir el desarrollo de la empresa, la dinámica de trabajo, la relación con el cliente e incluso la conciencia social de la misma [16]. Los valores responden a las preguntas: ¿cómo es la empresa? ¿En qué cree? ¿Cómo es la cultura organizativa?

Google recoge los valores de su organización en un “*Código de conducta*” que puede también consultarse en su página web y que recoge, entre otros aspectos, la existencia de un departamento de “*Ética e integridad empresarial*”. Algunos de los puntos principales de este código ético que cabe destacar los siguientes puntos:

- Integridad en el comportamiento ético; honestidad y transparencia.
- Excelencia. Mejora continua y búsqueda de los más altos estándares.
- Diversidad e inclusión en el entorno laboral.
- Impacto positivo en el mundo y compromiso medioambiental.

#### 2.2.4 Objetivos

Los objetivos miran al futuro como la visión, “lo que se quiere alcanzar”. La diferencia radica en que estos últimos son cuantificables, tanto en tiempo como en una meta concreta a conseguir, lo cual permite controlar su cumplimiento y medir el grado del mismo [6]. Al marcar unos objetivos concretos y medibles, haciendo un control realista de los mismos, es posible evaluar los resultados para obtener conclusiones que permitan priorizar o focalizar los esfuerzos en un aspecto concreto.

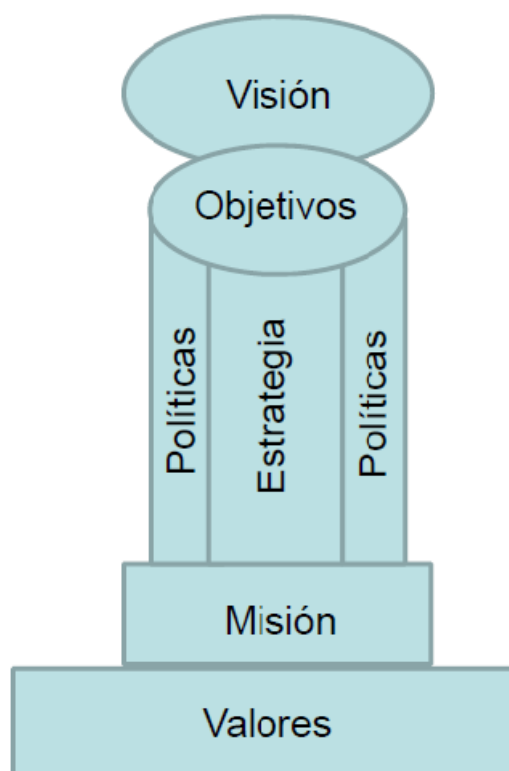


Figura 2-3 El pilar de la organización (Fuente: A. Vilanova)

En la “figura 2-3” se muestra una imagen estemática que sirve como ejemplo de planificación estratégica. Cualquier empresa u organización se fundamenta en unos valores, que son la base de esta columna, sus cimientos. Sobre estos valores se asienta la misión, lo que es la organización. A lo que se dedica.

En la cúspide tenemos la visión, lo que se quiere alcanzar en el futuro, e inmediatamente debajo los objetivos que tenemos que cumplir para alcanzarla.

El grueso de la columna es la estrategia, la cual define como se van a lograr alcanzar la visión y los objetivos, mediante unas guías de actuación concretas, que son las políticas o planes.

Como se verá posteriormente, la Armada y las Fuerzas Armadas, cuentan con su misión marcada en la Constitución Española, así como una visión y unos valores, profundamente marcados, siendo el pilar fundamental de la cultura castrense, con unos objetivos definidos en diferentes documentos.

## 2.3 Gobierno TI y aporte de valor

El desarrollo tecnológico que ha experimentado la sociedad en los últimos años, ha derivado en unas nuevas necesidades para las organizaciones, relacionadas con las denominadas tecnologías de la información (TI). Actualmente las empresas, las organizaciones e incluso las administraciones públicas, dependen de las TI para su funcionamiento y desarrollo, realizando importantes inversiones en este ámbito al objeto de obtener una mayor eficiencia y cumplir con sus misiones.

El gobierno de las TI es un componente clave de la estrategia global de una organización y se refiere en términos generales, a como la organizaciones optimizan el empleo de las operaciones TI para apoyar los objetivos que se han establecido [17]. Según Peter Weill y Jeanne W. Ross, el gobierno TI se ocupa de la supervisión de los activos TI, su contribución al valor del negocio y la mitigación del riesgo relacionado con TI, como puede ser la obsolescencia tecnológica [18].

Una de las mejores definiciones del gobierno TI es la proporcionada por el *IT Governance Institute* que lo define como “...*el liderazgo de las estructuras y procesos organizativos que aseguran que las TIC sostienen y extienden la estrategia y los objetivos de la organización*” [6].

Tradicionalmente era normal que muchas empresas y organizaciones percibiesen sus departamentos de TI como unidades de coste, es decir, como un gasto para la organización que, si bien era necesario para que ésta pudiese realizar alguna de sus funciones, no aportaba valor a la organización. En gran medida esto era debido a que los propios profesionales de TI, teniendo la tecnología muy arraigada en sus pensamientos y vocabulario, no eran capaces de reflejar el valor de las mismas en términos de rendimiento empresarial. El gobierno TI nace para que las TI comiencen a aportar valor a la organización y dejen de ir por otro lado, alineando las TI con los objetivos estratégicos de la organización [18].

El valor que aportan las TI puede resumirse en 3 puntos:

- a) Soportar el negocio/organización
- b) Hacer crecer el negocio/organización
- c) Transformar el negocio/organización

Estos tres pilares del aporte de valor de las TI permiten avanzar hacia la alineación con la estrategia de la organización, lo cual es un síntoma de madurez de la organización, alcanzando una estructura coordinada en la consecución de los objetivos.

El término *soportar* en lo referente a la aportación de valor se refiere a la capacidad que aportan las TI para que la organización pueda realizar sus funciones de manera correcta. En este aspecto las TI se sitúan en la base de la organización, por ejemplo, con servicios como los proporcionados con la informática tradicional (ofimática), correo electrónico, servicio de conexión a internet... El aporte de valor que se muestra en este caso es demostrar que la operativa de la organización es eficiente y puede realizarse conforme a las prioridades establecidas [6].

Para *hacer crecer el negocio/organización* las TI garantizan la capacidad de llegar más lejos, ser capaz de llegar a más clientes o miembros de la organización, o incluso atraerlos. En este caso las TI son capacitadores del crecimiento, proporcionando capacidad donde y cuando se necesita. Podría servir como ejemplo de la capacidad que proporcionana las TI el boom de los creadores de contenido, *streamers* o *youtubers*. Aunque estos ejemplos no muestran una organización como tal, sí muestran claramente como las TI proporcionan la capacidad de llegar a mucho más público que la tecnología tradicional.

El último de los puntos de generación de valor es la capacidad de *transformar* el negocio, entendida como agilidad o tendencia al cambio que permite adaptar la organización o el negocio a nuevos

segmentos o capacidades. La transformación se produce cuando el director de TI está alineado con la estrategia de la organización, conoce lo que la organización busca (*visión*) y consigue que se materialicen las nuevas decisiones estratégicas (objetivos) a través de las TI. Existen múltiples ejemplos de generación de valor a través de la transformación TI, siendo alguno de los más claros la proliferación de aplicaciones para dispositivos que permiten realizar compras sin necesidad de trasladarse a una tienda física.

Las TI, por tanto, se muestran como herramientas útiles y necesarias para las organizaciones o negocios, siendo capaces de generar valor, siempre y cuando el gobierno de las mismas esté alineado con la estrategia global y la visión de la empresa, lo cual es síntoma de madurez organizacional.

## 2.4 La matriz de cuatro fuentes de creación de valor para una organización a través de TI

Con carácter general, se considera que las organizaciones pueden generar valor a través de las TI en dos formas: mejorando la capacidad de toma de decisiones o mejorando los procesos. La capacidad de toma de decisiones mejora con la calidad de la información de la que se dispone, de forma que las TI en este caso, proporcionan la capacidad de disponer de información de calidad y de analizarla. En lo referente a la mejora de los procesos, las TI aportan principalmente el incremento de la eficiencia, funcionalidad y calidad de los mismos.

A estas dos posibles formas de generar valor, se les puede añadir el alcance u orientación de los mismos, es decir, si van dirigidos a un aspecto o departamento interno de la organización, o bien están orientados al consumo externo. Sumando estas dos dimensiones a las formas de generación de valor, se obtiene a matriz de 4 fuentes de creación de valor (*Modelo de 4 fuentes de creación de Valor desde TI*), creado por la consultora Gartner [11], que sirve como instrumento para conocer en que forma las TI pueden generar valor a la organización.

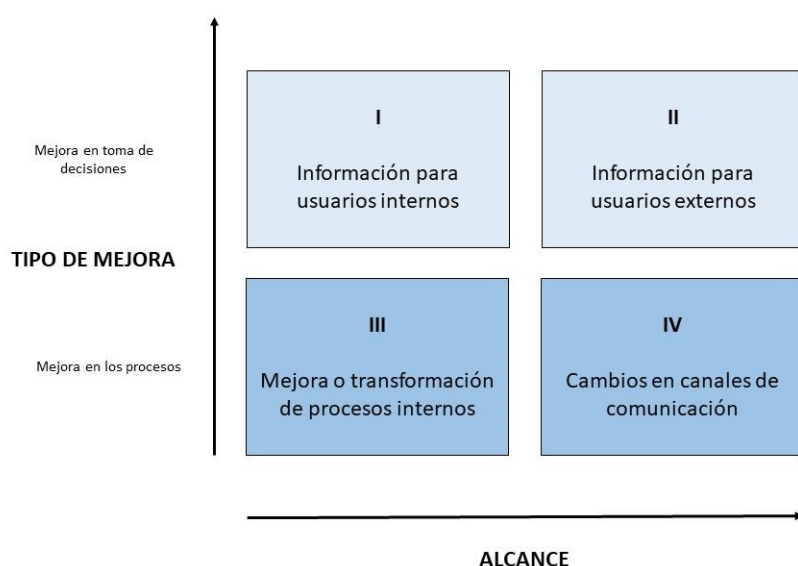


Figura 2-4 Modelo 4 fuentes generación de valor de GARTNER (Fuente: apuntes asignatura)

Este modelo creado por Gartner se plasma en la matriz de la figura 2-4, se divide en cuatro cuadrantes dependiendo del tipo de mejora y el alcance.

El primer cuadrante incluye la información para usuarios internos para la toma de decisiones. Las mejoras en él incluidas llevarían a ofrecer informes de mayor calidad y en el menor tiempo posible a los miembros de la organización, permitiendo una toma de decisiones más eficaz y eficiente.

Por su parte el segundo cuadrante se centra en aquellas mejoras que permiten ofrecer a usuarios externos o clientes, una mejor información de forma más accesible, que les permitan conocer el valor añadido que proporciona nuestra organización. Un ejemplo de mejoras TI para una empresa en este cuadrante sería la disponibilidad de una App para clientes, que les permita conocer información de productos de forma sencilla cuando lo requieran.

En el tercer cuadrante se encontrarían aquellas mejoras que permiten a la organización actuar de una forma más eficiente de la que se estaba haciendo. La automatización de procesos o actividades concretas, serían ejemplos de este tipo de mejoras. Como veremos, la App CALOP contendría mejoras que en gran medida permitirían ubicarla en este cuadrante.

Finalmente, el cuarto cuadrante que propone Gartner incluiría aquellas mejoras o cambios en los canales de comunicación que habitualmente se utilizan con los clientes y/o proveedores de productos, para interactuar de forma más competitiva.

## 2.5 Cadena de valor y ventaja competitiva

Como se ha mencionado anteriormente, la *cadena de valor* es una herramienta que permite, analizando el proceso de producción de un producto o servicio, proporcionar una visión clara de las fuentes de diferenciación de la organización. Ofrece así un marco teórico extraordinario que permite comprender en profundidad los procesos de la organización. Esta herramienta divide la actividad general de una organización en actividades tecnológica y económicamente diferentes, a las que denomina “actividades de producción de valor” [4].

El modelo de cadena de valor creado por Michael Porter, divide las actividades de las empresas en nueve categorías genéricas que se agrupan en dos grandes familias:

- Actividades PRIMARIAS: son las relativas a la creación física del producto, su comercialización y distribución, así como las de apoyo y servicio postventa. Estas actividades son: logística interna, producción, logística externa, marketing y ventas y servicio postventa.
- Actividades AUXILIARES: son aquellas que posibilitan el funcionamiento de las actividades primarias. Las actividades auxiliares definidas por Porter son: Infraestructura, Recursos Humanos, desarrollo tecnológico y compras.

El conocimiento y análisis de estas actividades permitiría implementar las mejoras o cambios necesarios en la organización, que al objeto de obtener una ventaja competitiva. Identificar estas ventajas competitivas, como ya se ha dicho anteriormente, es esencial para definir la estrategia adecuada que conduzca a la optimización de las actividades.

El análisis interno de la organización evalúa los factores relevantes de la misma y de esta forma permite definir las **fortalezas** y **debilidades** de las que se disponen. Las fortalezas serían aquellas capacidades y recursos que con los que se cuenta para poder explotar las oportunidades que surjan, consiguiendo de esta forma producir la ventaja competitiva. Por el contrario, las debilidades serían los aspectos en los que la organización se encuentra en desventaja con respecto a la competencia, ya sea por la naturaleza propia de la organización, o porque no se ha alcanzado un nivel de desarrollo adecuado.

En posteriores apartados del presente trabajo se realizará un estudio de la parte de la cadena de valor de las FAS que afecta a la aplicación CALOP, realizando un análisis de fortalezas y debilidades de la misma, de una forma práctica y específica.

## 2.6 ¿Qué es la CALOP?

Como último apartado de este capítulo, es necesario introducir la actividad objeto del estudio de posible mejora, la Calificación Operativa, conocida comúnmente en el ámbito de la Armada por su acrónimo CALOP.

Como cualquier otra organización, la Armada tiene la necesidad de valorar de algún modo si está en condiciones de afrontar su misión. La razón de ser de las FAS en general y de la Armada en particular es la defensa nacional, y para ello puede ser necesario hacer uso de la fuerza, es decir, de las unidades de combate. En el caso de la Armada, estas unidades son los buques y en torno a los objetivos de empleo de estos, se fraguó la actividad CALOP.

La CALOP es una actividad dirigida y ordenada por el Almirante de la Flota (ALFLOT), que forma parte de un proceso de trabajo (PT) de alistamiento de unidades. Como en cualquier PT, todas las actividades son necesarias, sin poder determinar cual de ellas es más importante, ya que de no darse cualquier de ellas, es posible que el PT fracase, así que no sería correcto decir que la CALOP es la actividad más importante de este PT, sin embargo, sí que es la actividad que permite comprobar la eficacia y eficiencia del proceso, siendo además la herramienta con la que cuenta el ALFLOT para conocer cual es el estado real de sus unidades.

Se trata por tanto de comprobar y certificar si una unidad está preparada para realizar una misión en concreto. Del resultado de esta evaluación, realizada por personal externo a la unidad, se extraen las posibles deficiencias o debilidades de la unidad de una forma más objetiva que la que pueda realizar la propia unidad, mediante un análisis en profundidad de los elementos que conforman las diferentes capacidades, basándose en el modelo MIRADO, acrónimo que corresponde a las letras de estos elementos; Material, Infraestructura, Recursos humanos, Adiestramiento, Doctrina y Organización. A la vista de los elementos del modelo MIRADO a evaluar, la certificación no es algo que afecte solamente a la unidad concreta que está siendo examinada, si no que por el contrario nos da un enfoque holístico de la estructura orgánica y de su capacidad para proveer a las unidades de los medios necesarios para alcanzar la certificación y, por ende, de poder realizar sus funciones con seguridad.

La Armada, quizá por su espíritu aventurero forjado en el carácter de los antiguos marinos, navegantes y descubridores, fue pionera en la creación de diversos centros en los que se adiestraba y evaluaba determinadas capacidades de los buques, así fueron surgido durante el siglo pasado determinadas unidades dedicadas a estos efectos:

- Años 60: se crea la Oficina de Valoración de la Flota (OVAF), cuya función inicialmente era la comprobación de los servicios de aprovisionamiento de los buques de nueva adquisición de la 31ª Escuadrilla, tratando de obtener una unidad doctrinal, aprender todos lo mismo, y comprobar la disponibilidad de repuestos y pertrechos. Posteriormente en 1965, se decide extender la actividad de la OVAF al resto de buques de la Flota.
- Años 70: se crea la Oficina de Valoración y Adiestramiento de Submarinos (OVAS). La entrada en servicio de nuevas unidades, en este caso los submarinos de la clase 60 es el catalizador de esta nueva unidad. Posteriormente la misma oficina ejercería las funciones idénticas con los submarinos de la clase 70.

A estos dos ejemplos se les puede sumar la creación de otras oficinas como la Oficina de Valoración de Artillería y Tiro Naval (OVATAN), la Oficina de Valoración y Adiestramiento de Dragaminas (OVAD) o la Oficina de Valoración y Adiestramiento de la Fuerza de Acción Marítima (OVAFAM)... prácticamente una oficina dedicada a la valoración y posterior certificación de cada tipo de buque. En aras de realizar un mejor control de la realización de estas valoraciones, con unidad de criterio y doctrinal, así como para realizar un empleo más eficiente del personal, en el año 1993 se crea el Centro

de Valoración y Apoyo a la Calificación para el Combate (CEVACO), centro que permanece hasta nuestros días como responsable de la valoración de las unidades de la Armada.

Como puede apreciarse, la Armada lleva varias décadas realizando diferentes tipos de certificaciones, mediante la denominada “calificación operativa” (CALOP), actividad que ha ido evolucionando para adaptarse a las capacidades requeridas en cada momento, adaptando también la organización para afrontar la esta actividad de la forma más eficiente y eficaz posible.

La actividad CALOP viene definida en el Proceso de Trabajo PT-1E1 “Evaluación y Certificación de Unidades”, y consiste en un periodo de actividades en tierra/campo y en la mar, dirigidos y evaluados, que tiene por objeto determinar si la unidad supera los requisitos operativos mínimos exigibles para el Nivel de Alistamiento objetivo. Esta actividad tiene como salida principal el “Informe Final CALOP”, en el que los equipos de evaluación, una vez finalizada la CALOP, justifican la propuesta de certificación incluyendo propuestas para la subsanación de las deficiencias detectadas en su caso.

## 3 LAS FUERZAS ARMADAS: CONCEPTOS ESTRATÉGICOS Y SU CADENA DE VALOR

### 3.1 Conceptos estratégicos de las FAS

Uno de los objetivos del presente trabajo consiste en trazar una similitud entre los modelos de planificación empresarial existentes en el ámbito civil y privado, con el modelo de dirección de las FAS, para lo cual, en los siguientes puntos se expondrán los conceptos explicados anteriormente, adaptándolos al modelo de las FAS.

#### 3.1.1 Modelo de dirección de las FAS

En ocasiones se tiene un concepto erróneo de la institución militar, debido principalmente a la idea general que se dispone de la misma como una organización fuertemente jerarquizada y se tiende a pensar que la toma de decisiones se realizan al arbitrio de los altos mandos, en virtud de su autoridad. La realidad sin embargo es bien distinta, siendo las FAS una institución con un carácter muy abierto a los cambios, que necesariamente tiene que alcanzar los más altos estándares para cumplir su misión.

Como en toda institución o empresa, las FAS disponen de una dirección visible y claramente establecida, responsable de marcar las estrategias, objetivos y políticas, que permitan estar en disposición de cumplir con su misión.

#### 3.1.2 Misión, valores, visión y objetivos de las FAS

La misión de las FAS está claramente definida en el artículo 8 de la Constitución Española:

*Artículo 8. 1. Las Fuerzas Armadas, constituidas por el Ejército de Tierra, la Armada y el Ejército del Aire, tienen como misión garantizar la soberanía e independencia de España, defender su integridad territorial y el ordenamiento constitucional. [20]*

Lo que hace realmente especial la misión de las FAS, es que no emana de la dirección de las propias FAS, si no de la soberanía nacional, lo cual no es objeto de este trabajo, pero se considera necesario remarcar para hacer patente la alta responsabilidad en la correcta gestión y dirección de las FAS, como servicio y bien público.

El Real Decreto 96/2009 por el que se aprueban las Reales Ordenanzas para las FAS, en su artículo 1 establece que estas ordenanzas como *código de conducta de los militares* cuyo objetivo es definir *los principios éticos y las reglas de comportamiento* que sirven para *fomentar y exigir el exacto cumplimiento del deber, inspirado en el amor a España, y en el honor, disciplina y valor* [21]. Podría hacerse mención a otros muchos artículos de estas Reales Ordenanzas, e incluso a otros documentos legales como pudiera ser la Ley 09/2011 de derechos y deberes de los miembros de las FAS, pero se considera suficiente este Real Decreto para acreditar la declaración de los valores de la institución militar, de forma semejante a la de otras instituciones.

Como ha quedado reflejado en el apartado 2.2.2. la visión de una organización marca los objetivos a corto, medio y largo plazo y la forma en la que se pretenden conseguir estos. En el caso de las FAS existe el “Concepto de Empleo de las Fuerzas Armadas 2021” [22] (CEFAS 21) en el que se definen los objetivos estratégicos militares, marcos generales de actuación, líneas de acción y planes estratégicos. Este documento es revisado a discreción del Jefe del Estado Mayor de la Defensa (JEMAD), siendo por tanto un documento vivo, con una vigencia indefinida. El anterior CEFAS databa de 2017, por lo que estuvo en vigor tan solo cuatro años. Las posibles causas de modificación de este documento como *visión* de la institución son muy diversas, pudiendo producirse por un cambio en la normativa nacional o aliada, cambios geopolíticos motivados por conflictos o situaciones de crisis o incluso la aparición de nuevas tecnologías o campos de combate, como pudiera ser la dimensión cibernética o el empleo de drones.

Yendo a el ámbito concreto de la Armada, el Almirante Jefe de Estado Mayor de la Armada AJEMA, emplea con carácter general tres tipos de documentos para definir como van a disponer de las capacidades necesarias para ponerlas en disposición de ser empleadas cuando sean necesarias. Estos tres tipos de documentos, que son a su vez revisados cuando las circunstancias lo aconsejan, definen los objetivos a corto, medio y largo plazo de la Armada, estableciendo planes y líneas de acción concretas para cada uno de ellos.

La visión a largo plazo del AJEMA se plasma en documentos para un horizonte de unos 20/25 años, entendiéndose que la vida operativa de los buques de la Armada, la razón de ser de la misma, está en torno a los 30/35 años, por lo que es comprensible que se incluyan estos documentos las aspiraciones o necesidades para un periodo amplio. Por otro lado, también hay que entender la complejidad tecnológica de estas unidades, el periodo de construcción, su ciclo de vida. El pasado 4 de diciembre se ha publicado el documento “Armada 2050” [23] el cual proporciona esta visión a largo plazo.

Para el medio plazo el AJEMA publica un documento denominado “Líneas Generales de la Armada” que con carácter general suele abarcar el periodo de su mando. En este documento de uso oficial el almirante transmite su visión, los retos a los que se enfrenta durante su mando y la manera en la que quiere afrontarlos.

Por último, existen otros muchos documentos que permiten implementar esta visión, con planes de actuación que permitan alcanzar los objetivos mediante las líneas estratégicas marcadas. Estos documentos suelen denominarse directivas y están enfocados a preparación, obtención de recursos o cambios en la organización. Su periodo de actuación suele ser del entorno de un año con proyección a dos.

A la vista de todo lo anterior se puede concluir que el modelo de dirección de las FAS es perfectamente equiparable al de cualquier otra organización, pudiendo aplicársele las teorías, tendencias y evoluciones existentes en el ámbito empresarial.

### **3.2 Las TIC en las FAS**

Las FAS españolas, así como los departamentos de defensa de la mayoría de los países occidentales, con carácter general, se han caracterizado siempre por encontrarse a la vanguardia tecnológica, e incluso por ser un vector de esta, principalmente por dos motivos; el primero es la necesidad de disponer de una ventaja competitiva con respecto al enemigo, como por ejemplo la que disponían los descubridores y conquistadores europeos en la conquista del Nuevo Mundo. El segundo de los motivos sería la capacidad económica y de recursos, tanto humanos como materiales ya que, al tratarse de un departamento del gobierno, el sector de la defensa siempre cuenta con recursos, máxime en situaciones de crisis.

El ámbito de las TIC no es una excepción en este aspecto. En las últimas décadas las FAS se han embarcado en diferentes proyectos, la mayoría de ellos con notable éxito, que la sitúan en la vanguardia tecnológica en el mundo de las TIC. Entre otros sistemas y programas TIC que ponen de manifiesto el nivel de desarrollo de las FAS podría destacarse el programa SECOMSAT, capaz de dotar de conectividad satélite con canales exclusivos a los contingentes desplegados tanto en tierra como en la mar. Este programa data de finales del siglo XX y entre sus grandes hitos cabe destacar el haber dotado de capacidad de comunicaciones satélite a los submarinos españoles, algo que ningún país del entorno con submarinos del mismo porte disponía en esa época.

En el ámbito más concreto de la Armada, se pueden encontrar diferentes ejemplos que muestran el carácter innovador y audaz como por ejemplo la creación del CESADAR (Centro de Supervisión y Análisis de Datos de la Armada) en el año 2009. Este organismo nace con el objetivo de almacenar datos relativos al funcionamiento de los diferentes sistemas de unidades, al objeto de procesarlos, analizarlos y tratar de sacar conclusiones que permitan realizar mantenimientos de forma predictiva, lo cual evitaría o limitaría la aparición de averías, mejorando la eficiencia de las unidades. Este centro ha ido evolucionando desde su creación para manejar a día de hoy cantidades ingentes de datos con los que

poder realizar “Deep learning”, “Machine Learning” en colaboración con el Centro de Inteligencia Artificial de la Armada (CIA2).

En los últimos años la Armada a creado una nueva sección dentro de su Estado Mayor denominada “Gestión de la Información y el Conocimiento” (GIC). Esta sección está orientada a la consecución de objetivos relacionados con la Transformación Digital (TD), siendo la principal impulsora de la App CALOP. Dentro de la sección GIC se encuentra el Equipo de Implantación de Procesos de la Armada, responsable del análisis, diseño, desarrollo, implantación, automatización, mejora y mantenimiento de los procesos de trabajo de la Armada.

Las TIC son una parte esencial, no sólo de los procesos que se realizan en las FAS, si no también como capacitadores para el desarrollo de sus funciones. Es necesario recalcar en este punto que todos los sistemas de mando y control (C2) de las FAS se implementan sobre servicios TIC, posibilitando el intercambio de información y la toma de decisiones.

Adicionalmente, los sistemas de gestión de personal, retribuciones o logísticos han ido evolucionando al mundo digital, mejorando la eficacia y eficiencia de los diferentes procesos.

### **3.3 La cadena de valor de las FAS**

Este apartado se centra en identificar las actividades que componen la producción del bien que la organización ofrece para poder posteriormente analizar el valor aportado por la aplicación CALOP, por lo tanto, se ha optado por focalizarlo en el ámbito de la Armada, dado que tanto la actividad como la App CALOP son exclusivas de la Armada, aunque el modelo presentado sería fácilmente extrapolable a otros departamentos del Ministerio de Defensa.

Como ya se ha explicado anteriormente, la cadena de valor es un instrumento o herramienta que trata de identificar la secuencia de actividades, relacionadas entre sí, necesarias para la fabricación o producción de un bien (o servicio) y su llegada al consumidor.

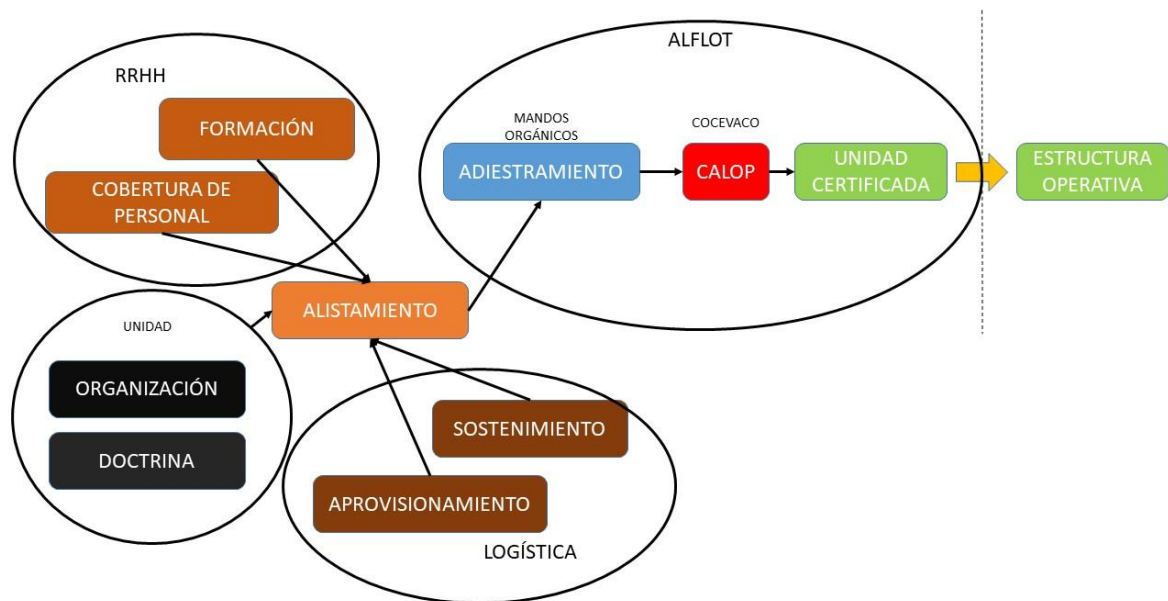
Las FAS están divididas en dos estructuras claramente definidas y con funciones diferentes. Por un lado, la Estructura Operativa es la responsable del empleo de la fuerza en operaciones y del cumplimiento de las misiones asignadas. Dicho de otra forma, cualquier unidad que despliega para la realización de una misión real, lo hace integrado en esta estructura operativa. La autoridad de esta estructura operativa es el JEMAD. Entre los objetivos de empleo de la fuerza se encuentran misiones de mantenimiento de la paz, participación en agrupaciones internacionales UE, OTAN y ONU, operaciones de respuesta de crisis y misiones de ámbito doméstico como pueden ser garantizar la seguridad del espacio aéreo español, o la navegabilidad y libre acceso a los puertos del estado.

Por su parte la Estructura Orgánica es la que se encarga de la preparación de las unidades de forma que aporten las capacidades que satisfagan las necesidades de la estructura operativa. Esta parte orgánica está formada por los tres ejércitos, cada uno de ellos bajo el mando de su Jefe de Estado Mayor respectivo.

Por lo tanto, se podría decir que el Ministerio de Defensa a través del JEMAD y su estructura operativa, ofrece unos bienes (las unidades) para su participación en misiones internacionales o en operaciones de respuesta de crisis a otros organismos internacionales, o bien proporciona esos bienes como servicio para garantizar la seguridad del estado.

El valor de estos bienes puede posicionar al estado en una situación de ventaja con respecto a otros; por norma general cualquier estado prefiere tener aliados potentes a su lado en caso de conflicto. Como dijo el político británico sir Winston S. Churchill “Sólo hay una cosa peor que combatir con tus aliados y es combatir sin ellos”. El poder y prestigio militar puede proporcionar a los estados un buen posicionamiento en la escena internacional, de ahí la importancia de disponer de unidades correctamente preparadas para cumplir con los compromisos internacionales.

Para la elaboración de la cadena de valor no se ha tenido en cuenta la fabricación de nuevas unidades, por considerar que esta necesidad estratégica obedece a fines que quedan fuera del ámbito de aplicación del trabajo. Por lo tanto, la cadena de valor parte de la base de que la Armada dispone de unidades que, tras alistarlas convenientemente, se le proporciona adiestramiento y finalmente se certifican. Tratando de hacer un símil con un producto de mercado, la Armada tiene unidades a las que debe dotar con personal y material cualificado (adquisición de materiales), para poder adiestrarlas (proceso de producción del bien) y una vez certificadas transferirlas a la estructura operativa (comercialización).



**Figura 3-1 Cadena de valor de la Armada (Fuente: elaboración propia)**

En la figura anterior se pretende representar de forma esquemática la cadena de valor propuesta. En este caso se considera que en la parte izquierda donde diferentes actividades producen el alistamiento de la unidad. Estas actividades representan en gran medida los conceptos contenidos en el sistema MIRADO (Material, Infraestructura, RRHH, Adiestramiento, Doctrina y Organización). La unidad sería responsable de la Organización y Doctrina interna, de forma que al conocer la doctrina en vigor e implementarla correctamente, puede aplicar los criterios de organización necesarios para cumplir estos objetivos. Es de reseñar que estos conocimientos proporcionan la capacidad transversal para solicitar a las autoridades de logística y RRHH, que cumplan con los requerimientos necesarios que permitan implementar la doctrina.

Por su parte, las autoridades tanto de logística como de RRHH, a solicitud de la propia unidad o de *motu proprio*, llevarán a cabo las acciones necesarias para dotar a la unidad del personal necesario, proporcionándole el acceso a la formación específica necesaria, así como de los medios de sostenimiento y repuestos que pueda necesitar para garantizar el cumplimiento de sus misiones.

Una vez finalizado el alistamiento comenzaría la fase de adiestramiento, que sería responsabilidad de los mandos de la estructura orgánica. El adiestramiento, sería equiparable a la fabricación de un producto. La fase de alistamiento nos ha proporcionado los medios necesarios, por lo que la Armada ya se encuentra en disposición de producir una unidad que pueda ser transferida a la estructura operativa,

La fase de adiestramiento incluye actividades específicas que dependerán de cada tipo de unidad, siendo diferentes para un submarino que para un portaaviones, pero en cualquier caso debe finalizar con una Calificación Operativa que determine si la producción ha sido correcta o no. Nunca se debe poner a la venta un producto en mal estado, puesto que dañaría la imagen de la empresa.

Sobre esta cadena de valor será necesario tratar de identificar oportunidades de generación de valor como es el caso de la App CALOP.

### **3.4 Ejemplos de generación de valor y ventaja competitiva en las FAS**

Existen numerosos ejemplos de generación de valor en las FAS por la aplicación de TIC en las actividades que hemos reseñado en la cadena de valor. En la mayoría de las ocasiones esta generación de valor se materializa ahorrando el coste de la producción, entendiendo la producción como la transferencia de la unidad certificada a la estructura operativa, y la producción como el proceso de actividades anteriores a esta, reseñados en la figura 3-1.

La gestión del personal, en lo referente a cobertura de los puestos necesarios en las unidades, así como la definición de las necesidades específicas de cada uno de estos puestos y la necesaria gestión de los relevos de personal, se gestiona desde hace años a través de sistema de software denominado "SIPERDEF". Este sistema permite gestionar las solicitudes de vacantes, cursos, licencias o permisos, así como las asignaciones económicas de los diferentes puestos de trabajo. Esta herramienta ha generado valor a las actividades de RRHH, automatizándolas y mejorando la eficiencia de los diferentes procesos de trabajo que comprende la gestión del personal en el ámbito del Ministerio de Defensa.

En el ámbito doctrinal, en los últimos años las FAS emplean en sus redes de información o redes de mando y control, repositorios de información en los que las unidades disponen de toda la doctrina actualizada necesaria para el desarrollo de sus capacidades. Estos repositorios han facilitado la distribución, acceso y actualización de la documentación doctrinal en los diferentes ámbitos, suponiendo un gran ahorro económico en lo referente a la realización de copias, distribución y transporte de las mismas. Además, se comporta como un eficaz facilitador de la unidad doctrinal, al disponer todas las unidades de acceso inmediato a la información necesaria.

Por su parte, la rama logística a implementado numerosos cambios generadores de valor apoyándose en las capacidades TIC, de la mano de la Industria 4.0. Sin entrar en detalles campos como IoT (Internet de las Cosas), Big Data, Inteligencia artificial, Machine Learning o Deep Learning, están siendo de aplicación en tareas de mantenimiento y sostenimiento de las unidades, realizando un mantenimiento predictivo que permita evitar averías que supondrían un mayor coste de reparación, y mejorando la eficiencia de los periodos de actividad de las unidades, programando y agrupando los mantenimientos necesarios, ajustándolos a la disponibilidad de repuestos, espacio en los arsenales o actividades previstas de los buques.



## 4 LA APLICACIÓN CALOP PARA LA CERTIFICACIÓN DE UNIDADES

### 4.1 El procedimiento CALOP

El epígrafe 2.6 del presente trabajo, introduce el concepto CALOP y la evolución del mismo de una forma genérica. Es ahora el momento de concretar algunos aspectos de la actividad CALOP y del proceso de preparación de la Fuerza del que forma parte, que sirvan para dar a conocer de forma sencilla como se desarrollo hoy en día esta actividad, para poder justificar el aporte de valor que produce la aplicación CALOP a esta actividad.

#### 4.1.1 PT-01 Preparación de la Fuerza y Ciclo Operativo

La Armada para desarrollar su producto, unidades certificadas, dispone de un proceso establecido en el Proceso de Trabajo troncal “PT-01 Preparación de la Fuerza” cuyo objetivo es garantizar la correcta preparación de las unidades para su puesta a disposición de la estructura operativa, mediante un adecuado planeamiento, alistamiento, evaluación y certificación de las capacidades que sean requeridas.

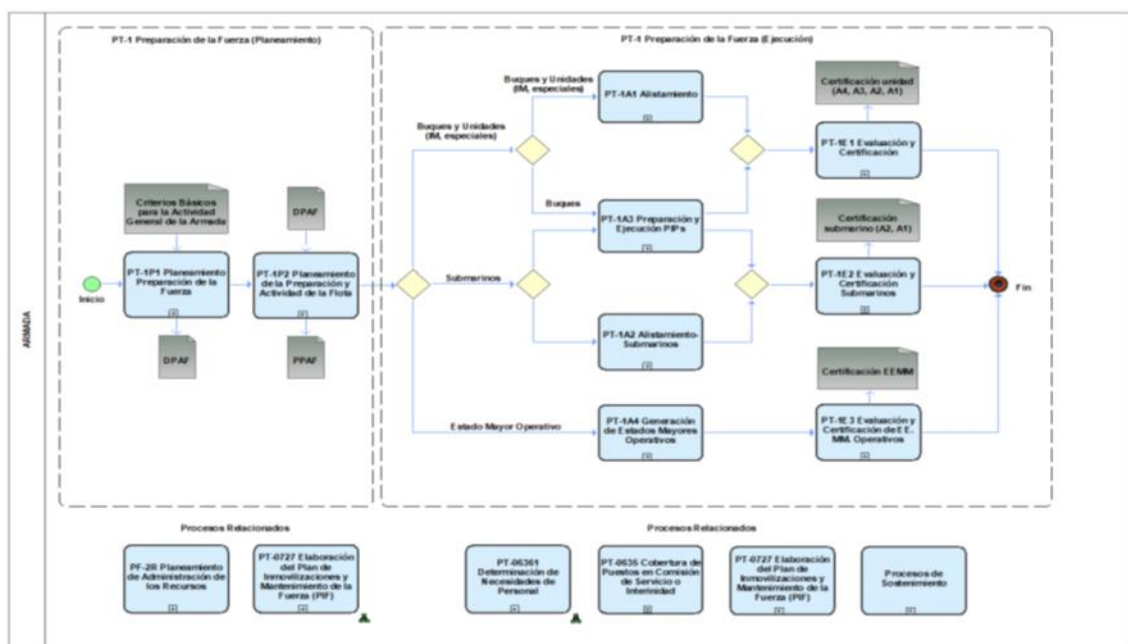


Figura 4-1 Descripción del “PT-01 Preparación de la Fuerza” (Fuente: PT-01)

Como puede apreciarse en la figura 4-1, la complejidad de este proceso es considerable, estando subdividido en dos grandes bloques de subprocesos, uno que incluye aquellos relacionados con el planeamiento, y otro que incluye aquellos relacionados con la ejecución. Además, todos ellos tienen otros procesos relacionados que les afectan en gran medida, al tratar asuntos como la cobertura de personal, los mantenimientos y sostenimiento de equipos incluyendo inmovilizaciones de unidades, etc. Sin embargo, es importante destacar de la figura que todos los procesos finalizan en la actividad “certificación”, independientemente del tipo de unidad o de certificación que se trate.

Para simplificar el proceso, se va a emplear el concepto del Ciclo Operativo incluido en la Guía de Preparación de la Flota (GPF), puesto que lo que hace es desarrollar de forma simplificada este PT-01.

Conforme a la GPF para cada tipo de unidad se define un Ciclo Operativo (CO) con 3 fases en las que se desarrollan las diferentes partes del PT-01.

La fase inicial del CO denominada “Fase de Alistamiento” en la cual el buque o unidad no se encuentra en disposición de realizar misiones. Esta fase se emplea principalmente para realizar tareas de sostenimiento y mantenimiento, acopio de repuestos necesarios para las siguientes fases, realizar relevos de personal o completar la cobertura de la plantilla necesaria y realizar actividades de instrucción de personal, como pueden ser cursos de sistemas específicos de la unidad. Esta fase de alistamiento finaliza cuando el buque ha realizado estas actividades, al menos en su mayoría, siendo autorizado para comenzar la siguiente fase del ciclo.

A continuación, comienza la “Fase de Adiestramiento” en la que el buque dispone del personal y material necesario para obtener las capacidades que se le demandan, de forma que pueda pasar a formar parte de la estructura operativa. Al comienzo de esta fase se realiza una inspección, la cual podría considerarse como parte de la CALOP, estando incluida en la App CALOP como veremos anteriormente. Esta inspección se denomina “Inspección de Alistamiento” o “I1” (por ser la primera inspección que realiza el CEVACO) y con ella se pretende certificar que la unidad cuenta con los elementos necesarios de material, recursos humanos, doctrinales y de organización necesarios. En caso negativo la unidad debe retomar la fase de alistamiento para finalizarla.

Durante la fase de adiestramiento las unidades disponen de un programa de actividades para adquirir las capacidades necesarias. La suma del material, el personal, la doctrina en cuanto a procedimientos de realización de actividades y la organización del buque, permitirían realizar un correcto adiestramiento, que una vez finalizado, debe ser certificado mediante la actividad CALOP.

La actividad CALOP marca el final de la fase de adiestramiento. La CALOP comienza con una inspección de adiestramiento, también llamada “I2”, en la que se comprueban los datos obtenidos en la “I1” y el nivel de adiestramiento que tienen el buque en ese momento. En el caso de considerarse suficiente comenzaría la CALOP, que es un periodo en el que se pone a prueba al conjunto buque-dotación, de acuerdo a los estándares exigidos para una determinada misión.

Si el buque supera la CALOP de forma satisfactoria, el Comandante del CEVACO (COCEVACO) emite un informe favorable al ALFLOT para que éste certifique que la unidad ha alcanzado el nivel exigido. En caso contrario la unidad se mantendría en la fase de adiestramiento hasta la realización de una nueva CALOP.

#### *4.1.2 La CALOP actualmente*

Aunque la actividad CALOP se entiende realmente como los acaecimientos en la mar y en puerto que se realizan tras la realización de la Inspección de Adiestramiento “I2”, en realidad existen acciones fuera de ese período que forman parte de la misma.

Aunque en realidad forma parte de otros procesos, como refleja la figura 4-1, para dar comienzo al proceso de certificación, es necesario que el Almirante de la Flota, ordene el alistamiento y adiestramiento y posterior certificación de una determinada unidad, indicando el objetivo del mismo, es decir la misión que ésta unidad va a efectuar. Existen varios tipos de CALOP, dependiendo de las capacidades específicas necesarias para la operación/misión en concreto: no es necesario prepara a un buque en áreas como la guerra antisubmarina, si su misión se va a limitar a operaciones contra piratería. Por lo tanto, el inicio de la CALOP parte de la orden de alistar la unidad para cumplir unas determinadas capacidades y esto determinará el tipo de CALOP a efectuar.

Para realizar poder realizar la CALOP las unidades necesitan realizar un adiestramiento, y para realizar éste necesitan disponer del personal suficiente, con la formación específica necesaria para la unidad concreta, así como del material necesario, en perfectas condiciones de empleo, que le permita realizar las funciones específicas de la misión. Por ejemplo, en una unidad concreta puede ser necesario disponer de un número específico de personal capacitado para realizar control de helicópteros en la mar

y disponer de equipos concretos operativos para realizar este control; radar aéreo, equipos de contraincendios, luces de vuelo, etc.

Esta primera inspección, realizada por personal del CEVACO, externo a la unidad y encuadrado en la estructura del ALFLOT, pretende dirimir si la unidad está realmente preparada para comenzar la siguiente fase. Por lo tanto, en ella se pretende identificar si existen deficiencias o limitaciones que impidan continuar con el Ciclo Operativo de la unidad. Hay que tener en cuenta que el mero hecho de que un buque salga a la mar, ocasiona un gasto importante, para empezar en combustible. La no superación de la II ocasiona un ahorro en recursos asignados a una unidad, de la que se sabe de antemano que no va a poder superar la certificación con los requisitos establecidos en ese momento. En cierto modo, esta primera inspección evalúa el trabajo de las autoridades logísticas y de personal y en la medida en que han sido capaces de satisfacer las necesidades de la unidad.

La II consta generalmente de dos días de ejercicios y pruebas, el primero de ellos en puerto y el segundo en la mar. Estas pruebas sirven para comprobar el estado de operatividad de los equipos y la organización del personal conforme a la doctrina. Para ello normalmente es necesario la colaboración de otras unidades, tanto en la mar como en puerto, por ejemplo, para pruebas de equipos de comunicaciones o de radares, o comprobación de operatividad de los sistemas de armas con ejercicios de tiros sobre blancos remolcados. Por lo tanto, esta II necesita una programación de las actividades que se ajuste a las necesidades específicas de la CALOP en curso, y que coordine con las unidades colaboradoras y sus autoridades, las autorizaciones pertinentes para los acaecimientos.

Esta programación a día de hoy se realiza por las Oficinas de Programación de las que dispone CEVACO, una en Rota y otra en Cartagena. El trabajo a realizar tras la recepción de la orden de realizar la II consiste en la preparación del borrador del calendario, la solicitud de colaboradores necesarios para las diferentes actividades y tras recibir las confirmaciones o respuestas, preparar un calendario final que se adecúe a la disponibilidad de colaboradores.

Aunque pueda parecer sencillo y ser un proceso que se ha venido ejecutando en los últimos años con asiduidad, la realidad es que lleva muchas horas de trabajo con mucho personal involucrado. El borrador de calendario se puede realizar en apenas un par de horas, tomando como base la última II realizada por el buque, sobre la que habrá que modificar las fechas el horario y las capacidades a valorar, que pueden haber cambiado. Con el borrador ya preparado se hace la solicitud formal de colaboradores, mediante un mensaje formateado, a través de uno de los sistemas de mando y control de la Armada. La complejidad de este mensaje radica en que el procedimiento es “bimensual”, debiendo mandar las necesidades conocidas para el mes entrante y las previstas para el siguiente. Se trata de un mensaje de texto “crudo” en el que la numeración de las colaboraciones es poco amistosa y en la que es conveniente tener previsto un colaborador alternativo, y que se dirige a todas las autoridades de las unidades solicitadas. En caso de no disponer de colaboradores ni de alternativos se puede volver a realizar la solicitud a otras autoridades, pero con diferente numeración. El procedimiento, aunque es sencillo precisa de una gran rigurosidad en su seguimiento, ya que se pueden cometer errores importantes y que se encuentre una unidad en la mar para hacer un ejercicio, sin tener unidad colaboradora con que realizarlo. Una vez recibidas las confirmaciones de colaboradores se adapta el borrador del calendario para obtener un calendario final.

Hay que tener en cuenta que la duración de las CALOP oscila entre las 3 y las 8 semanas y que al año se pueden realizar entre 14 y 20 CALOP, algunas de ellas simultáneas, y que cada CALOP necesita de una II inicial. Es bastante normal que en un mismo mensaje bimensual se estén solicitando colaboradores para las II de dos o tres unidades y colaboradores para otras tres CALOP de unidades que ya habían realizado sus II previamente. El procedimiento está bastante expuesto a los errores humanos.

El calendario de la II queda generalmente definido con antelación suficiente, aunque no se promulga hasta 72 horas antes del comienzo de la actividad, por si hubiera modificaciones de última hora.

Las comprobaciones de personal durante la II son básicamente numéricas; cuantas personas deben existir de cada empleo y especialidad, frente a cuantas existen y cuantas están presentes a bordo. A efectos de cómputo se tiene en cuenta que una persona puede existir a bordo, pero puede encontrarse ausente por diversos motivos (cursos, licencias, permisos, baja médica...). También se comprueban las necesidades de formación numéricamente, como en el ejemplo anterior de controladores de helicópteros, se trata de comprobar los que deben existir, los que realmente existen y los que están presentes. Esta información se plasma en tablas para pasarla luego a un mensaje de texto denominado “Informe Final II”. Una vez más la trasposición de la información a tablas y mensaje, es bastante propensa al error humano y el coste temporal de ejecución es relativamente elevado. Es muy raro que los números cuadren.

En cuanto al estado de operatividad de equipos y sistemas, el procedimiento, aunque más complejo en la comprobación ya que pueden ser necesarios ejercicios de varias horas de ejecución, su resolución es más sencilla: el equipo funciona correctamente, no funciona o funciona con limitaciones. Por ejemplo, una bomba del circuito de agua de refrigeración puede funcionar correctamente, puede no funcionar o puede estar funcionando a una presión que no sea la adecuada.

Toda esta información también debe ser trasladada al mensaje de “Informe II”. La complejidad de esta tarea consiste en la cantidad de equipos y sistemas a comprobar que pueden existir en una fragata o en un buque de las dimensiones del “Juan Carlos I”. Son demasiadas entradas y son introducidas por diferentes personas, lo cual congestiona el sistema debiendo “hacer cola” para poder introducir la información relativa a cada área por el personal responsable de las mismas, demorando la ejecución de la tarea.

Otro aspecto que se realiza paralelamente a la comprobación de personal y material, es la valoración de las deficiencias o limitaciones encontradas. Esta parte es la más compleja del trabajo ya que, pese a que en ocasiones sí que está tipificada, en otras hay que hacer uso de la ponderación y experiencia del evaluador. En la Guía de Preparación de la Flota (GPF) se definen 3 tipos de deficiencias:

- **Críticas:** aquellas que impiden el cumplimiento de la misión o afectan gravemente a la seguridad del personal o del material
- **Relevantes:** aquellas que podrían impedir el cumplimiento de la misión o que afectan de forma moderada a la seguridad del personal o del material
- **Menores:** son aquellas que, pese a que deben ser subsanadas, su existencia no afecta al cumplimiento de la misión ni a la seguridad del personal o material

Estas definiciones darían lugar a interpretaciones, así que en la propia guía se han tasado algunas de ellas de forma cuantitativa. Por ejemplo, la ausencia de personal en un determinado destino se considerará como deficiencia crítica, menor o relevante, en función del porcentaje de cobertura establecido en la GPF. Del mismo modo sucede con la operatividad de equipos o la cantidad de un repuesto determinado. Hay que tener en cuenta que los buques de guerra están diseñados para el combate, por lo que siempre disponen de elementos redundantes que permiten solventar la no disponibilidad de alguno de ellos. Siguiendo con el ejemplo de la bomba del circuito de refrigeración, en caso de no estar operativa, o de funcionar con limitaciones, podría considerarse una deficiencia crítica o menor, dependiendo de cuantas bombas para ese fin disponga el buque.

Este trabajo no es excesivamente complejo, al realizarlo personas no está exento de errores.

Por otro lado, existen deficiencias que no están claramente tasadas en la GPF, por lo que queda a criterio del evaluador su valoración. Este caso es más típico en aquellas deficiencias relativas a organización y doctrina. Si un barco no dispone de un plan de abandono de buque o el que dispone no se ajusta a la doctrina en vigor, el evaluador debe valorar si las desviaciones del plan con respecto a la doctrina deben considerarse críticas, relevantes o menores. Aunque parezca un caso sencillo, las valoraciones de los evaluadores no suelen coincidir con las de los evaluados, lo cual resta objetividad y credibilidad a la información.

El Informe I1 debe incluir todas las deficiencias críticas y relevantes identificadas, junto con una valoración de si la unidad se encuentra en disposición de comenzar su fase de adiestramiento. Esta valoración, que la responsabilidad del comandante del CEVACO, se realiza en base a la cantidad de deficiencias detectadas y a las áreas a las que éstas puedan afectar. Es necesario un análisis concienzudo y una visión global del ciclo de la unidad, además de conocer los cambios próximos que puedan producirse en la unidad. Pudiera darse el caso que una unidad no disponga en el momento de la I1 de controladores de helicópteros, pero que esté previsto su embarque en fechas próximas anteriores a la I2.

Esta labor necesita de un análisis profundo del mensaje e incluso de información proveniente de fuentes externas al CEVACO o a la unidad (logística, RRHH, aprovisionamiento, sanidad, etc.)

El siguiente hito del proceso es la “Inspección de Adiestramiento” o “I2”. Esta inspección supone el fin de la fase de adiestramiento del buque y en ella se comprueba si se han subsanado las deficiencias detectadas en la I1, y si el nivel de adiestramiento de la unidad le permite afrontar ejercicios más sofisticados que permitan certificarle, siempre conforme a los estándares establecidos en la GPF.

Al igual que la I1, la I2 se programa con la antelación suficiente, solicitando los colaboradores necesarios, constando también de dos días de acaecimientos en la mar y en puerto. La principal diferencia es que gran parte de los acaecimientos son ejercicios para comprobar el nivel de adiestramiento, en lugar de comprobar la situación de personal y la operatividad del material, aunque como ya se ha dicho antes, debe comprobarse las posibles modificaciones sufridas desde la I1, ya sean para bien o para mal.

Tras estos dos días de I2 COCEVACO emite un informe autorizando el comienzo de la CALOP, cancelándola o retrasándola, en los casos en que la unidad no esté preparada. Como norma general, y sobre todo si se ha hecho una correcta valoración en la I1, no suele suceder que una unidad tras la I2 sea rechazada, pero existe esa posibilidad. El formato del Informe de la I2 es similar al de la I1, por lo que los evaluadores se encuentran con las mismas dificultades, a las que hay que añadir la valoración de los ejercicios realizados que, pese a disponer de unas guías, es más subjetiva que en materias cuantificables como personal y material. Normalmente se utiliza como base el Informe I1, lo que ahorra tiempo en la confección del mensaje, pero en muchos casos se cometen errores, máxime teniendo en cuenta que el evaluador puede estar bajándose de una unidad para subirse en otra similar.

La CALOP propiamente dicha comienza al día siguiente de finalizar la I2. Su duración depende de las capacidades y de la misión a realizar. El calendario de acaecimientos se prepara semanalmente siguiendo un proceso análogo al de los calendarios I1 e I2, es más, como norma general el calendario de la I2 suele incluir el del resto de actividades de la primera semana de CALOP, y los calendarios de las siguientes semanas suelen estar preparados al mismo tiempo que éste. Como los ejercicios suelen realizarse aumentando la dificultad paulatinamente, suele ocurrir que los ejercicios de la últimas semanas ya se han ido practicando en las anteriores, aunque de forma menos compleja.

La valoración de los ejercicios se realiza mediante un documento denominado “Hoja Verde” en el que los evaluadores incluyen aspectos positivos y negativos de la ejecución, basándose en la doctrina existente y en las listas guía contenidas en la publicación “Guía del CEVACO para la CALOP”. En los ejercicios suelen existir varios evaluadores que van tomando sus notas. Finalizados los ejercicios se imparte una pequeña conferencia a los participantes para destacar de forma rápida y concisa los aspectos más importantes de la ejecución del ejercicio, haciendo hincapié en los aspectos a mejorar e informando a los implicados de la superación o no del mismo. Para que quede constancia, después de esta breve reunión el personal de CEVACO prepara la “Hoja Verde” que es remitida a la unidad y archivada el CEVACO, para que quede registrada la evaluación.

Una vez más estas tareas implican la participación de varias personas diferentes, que tienen que elaborar un documento que finalmente tiene que ser enviado y archivado. Y esto en cada uno de los ejercicios realizados, que pueden ser más de una decena en un solo día. Es muy importante la distribución

de estas Hojas Verdes, ya que, en caso de no llegar a los implicados en las unidades, no disponen de soporte para realizar las mejoras necesarias para superar los ejercicios.

El último día de cada semana, COCEVACO emite un mensaje de “Evolución Semanal”, en el que informa al ALFLOT y a los diferentes mandos superiores de la Armada, así como a la cadena orgánica de la unidad y a la propia unidad, de como está evolucionando el desarrollo de la CALOP. En este informe tan sólo se incluyen las deficiencias que han sido subsanadas, en caso de aparecer o identificar alguna nueva también se incluiría en estos informes, y las capacidades obtenidas durante esa semana. Adicionalmente se pueden incluir las valoraciones que COCEVACO considere necesarias para apoyar a la superación de la CALOP.

Finalmente, al finalizar la última semana de CALOP, se emite el Informe Final, en él se detallan las deficiencias remanentes, en caso de existir, se le asignan notas numéricas de adiestramiento a las diferentes capacidades y se propone la certificación o no de la unidad. El formato que sigue el informe es similar al del Informe I1, incluyendo algunos apartados finales entre los que se incluye la propuesta de certificación. Los problemas en la redacción de este informe son similares a los anteriores: demasiadas personas necesitan trabajar sobre un mismo informe, errores humanos, excesivo tiempo para su finalización, etc.

A la vista de este informe ALFLOT otorga o no la certificación a la unidad, lo cual determina la posibilidad de la unidad de pasar a formar parte de la estructura operativa.

El análisis de los subprocesos de la CALOP como son I1, I2 y la CALOP, que necesitan de unos productos previos, propiamente dicha, nos muestra que para su desarrollo se afrontan varias dificultades. Para la realización de cualquiera de los tres subprocesos se necesitan unos productos elaborados por personas que son, la obtención de unidades colaboradoras y la confección de los calendarios de actividades. A esto se le suma que los informes de cualquiera de estas actividades, así como las “hojas verdes”, también deben ser realizados por diferentes personas. La primera dificultad, o riesgo que se presenta es la existencia de errores humanos. Indudablemente la experiencia y la metodología permiten disminuir el riesgo de que se produzcan, pero siempre existirá un riesgo remanente, máxime en un organismo de la Armada que está inexorablemente avocado a relevos de personal periodicos.

Por otro lado, como ya se ha comentado, el tiempo empleado en horas-hombre para la confección de cada uno de estos productos es bastante elevado. Las solicitudes de colaboradores y los calendarios consumen muchas horas de trabajo del personal de las oficinas de programación, más aún cuando hay que reprogramar actividades por incidencias sobrevenidas como por ejemplo, la imposibilidad de realización de un ejercicio por condiciones meteorológicas adversas.

En cuanto a la elaboración de los informes, hay que tener en cuenta que el informe de cada uno de estos subprocesos es único, pero incluye información de muchas capacidades y equipos diferentes, que son revisados por diferente personal. Cada una de los organismos del CEVACO dispone de más de 30 personas en plantilla, agrupados en diferentes departamentos que son los responsables de las inspecciones. Los departamentos agrupan capacidades relacionadas, como pueden ser Energía y Propulsión, Sanidad, Artillería y Misiles... Cada uno inspecciona en la unidad los sistemas y el personal que les afecta, pero finalmente todo debe plasmarse en un mismo informe, que suele elaborarse en un documento de texto, preparado en una máquina aislada, ya que normalmente contiene información clasificada.

El mismo problema se presenta en la confección de las hojas verdes, que no son otra cosa que informes realizados sobre ejercicios concretos. Al igual que en los informes, los diferentes evaluadores deben reunirse y hacer sus anotaciones en un único documento que también es clasificado, por lo que se realiza en equipos aislados o de redes protegidas.

La necesidad de trabajar de esta manera produce un incremento del tiempo de trabajo invertido en la elaboración de estos productos, así como de un exceso de “tiempo muerto” del personal, cuando tiene que estar esperando a que el documento se libere para poder trabajar en él.



**Figura 4-2 Productos CALOP (Fuente: elaboración propia)**

Como se aprecia en la figura anterior, tanto los productos necesarios como los resultantes de la CALOP, están afectados por la posible comisión de errores humanos y por el exceso de tiempo empleado para su confección. Además, los informes sufren y hojas verdes sufren también las dificultades añadidas de la necesidad tanto de distribución como de acceso a los mismos.

Estas dificultades que se afrontan, a pesar de producir errores no deseados, no son suficientes para desmerecer el buen producto resultante final. Las unidades de la Armada cuentan con un gran prestigio internacional y en parte se debe a que, tras realizar las fases de alistamiento y adiestramiento, concretamente después de cada una de ellas, se realizan informes que sirven para analizar la calidad de estas fases y corregir los posibles errores y, como punto final del adiestramiento, se realiza la CALOP que sirve para poner a las unidades a punto, con un nivel de exigencia que las lleva casi al límite de sus posibilidades.

El valor del bien producido como ya se ha dicho, es la propia unidad certificada lista para realizar su misión con garantías. La CALOP aporta a este producto valores como la garantía de certificación, veracidad de la certificación, la cual conlleva un prestigio que a día de hoy es reconocido en los países del entorno. Internamente a la estructura orgánica la CALOP aporta una auditorización del alistamiento y del adiestramiento que permiten la identificación de deficiencias y mejora de los mismos.

## 4.2 Nueva herramienta propuesta: ventajas específicas y valor aportado

Al amparo de los diferentes programas sobrevenidos por la Transformación Digital, la Armada ha planteado la posibilidad de generar una solución que permita facilitar todo el proceso de la CALOP anteriormente definido, desde la generación de los calendarios, hasta la confección de los informes, todo ello proporcionando la capacidad de almacenamiento para su posterior análisis en caso necesario.

La aplicación CALOP surge como respuesta a esta demanda aportando las siguientes funcionalidades:

- Visualización de CALOPS (finalizadas, en curso y previstas)
- Generación de nuevas CALOP

- Generación de calendarios con fechas y colaboradores
- Generación de Informes
- Generación de Hojas Verdes
- Análisis de datos
- Diferentes roles de usuarios

La aplicación se desarrolla sobre Appian con una arquitectura que proporciona una solución a las necesidades de la aplicación. Contará con una capacidad de almacenamiento de información superior a los 40 Tb con estaciones en tierra en las dos sedes con las que cuenta CEVACO; Rota y Cartagena. Cuenta con una base de datos Oracle, tanto para fuente de datos como para almacén de la información recopilada, realizando las capturas de datos mediante los propios interfaces de los usuarios.

La modelización y personalización de estos procesos se realizan mediante recursos “*low-code*” de Appian.

Como se ha comentado en la introducción a este trabajo, la App CALOP se encuentra todavía en fase de pruebas, debiendo comprobarse el cumplimiento de las especificaciones, siendo posible que alguna de las funcionalidades que a continuación se detallan no estén correctamente implementadas. Del mismo modo, también es posible la realización de alguna mejora no incluida en este punto del trabajo tras la realización de las pruebas. En cualquier caso, el análisis que se va a realizar a continuación sobre el aporte de valor, está basado en el prototipo existente en la actualidad.

La primera de las funcionalidades que proporciona la aplicación, es la generación de una CALOP desde cero de un modo más sencillo. Esta generación de CALOP solamente pueden realizarla un tipo de usuarios y en ella deben seleccionar la unidad a evaluar, la cual está incluida en un “tipo” (por ejemplo, fragatas clase “Álvaro de Bazán”), el tipo de CALOP a efectuar, el cual dependerá de la misión para la que se está preparando la unidad, y la fechas en las que se van a realizar I1, I2 y CALOP.

La aplicación con esos datos genera automáticamente un calendario con los ejercicios necesarios, así como los colaboradores que se precisan para los ejercicios incluidos en él. Una vez generado este calendario, se pueden hacer modificaciones sobre el mismo si fuera necesario. Confirmado el calendario la aplicación permite generar automáticamente un modelo de mensaje de solicitud de colaboradores.

Hasta este punto, sin haber comenzado ninguna de las actividades, la App ya ha proporcionado un importante ahorro de horas-hombre, así como la garantía de error cero, al evitar los errores humanos en la redacción de los mensajes o confección del calendario. El único error que se podría cometer sería al introducir las fechas, o al seleccionar la unidad, aunque estas dos acciones sólo pueden llevarlas a cabo usuarios de alto nivel, por lo que se presume que se ha reducido el riesgo de error prácticamente a cero.

Para tratar de cuantificar el valor generado en cuanto a ahorro de tiempo, la experiencia del autor tras más de 5 años ocupando destinos en CEVACO, dice que la generación de un calendario CALOP tentativo, antes de realizar la solicitud de colaboradores, podía ocupar un periodo de unas dos horas de trabajo. La confección del mensaje de colaboradores, siendo un asunto más farragoso, podía llevar más de 4 horas de trabajo, debiendo revisarse varias veces, puesto que se trata de un mensaje que va a salir a diferentes unidades, y aun así, en no pocas ocasiones contenía errores.

Así pues, ya se han identificado dos muestras de generación de valor, entendiendo esta generación de valor como un ahorro en horas de trabajo y una disminución de errores.

La siguiente de las funcionalidades a analizar es la generación de los informes. El procedimiento actual, no permite que haya más de una persona trabajando sobre el mismo informe, sin embargo, la aplicación CALOP permite que cualquier usuario registrado con el rol de evaluador, entre en el apartado de generación del informe e introduzca las deficiencias o limitaciones que haya detectado. Nuevamente la aplicación proporciona una mayor eficiencia y menor consumo de horas hombre.

Por otro lado, la base de datos de la que dispone la aplicación permitiría incluir deficiencias que ya han sido detectadas en la misma unidad o en otras en diferentes CALOP, lo cual puede ser de ayuda para los evaluadores al efecto de cotejar las deficiencias existentes, o subsanar errores o dudas que le puedan surgir.

Una parte importante del formato de los informes, que suele consumir bastante tiempo, es la confección de las plantillas y la cobertura de personal. El interfaz que presenta la aplicación facilita bastante este trabajo, introduciendo de manera automática la plantilla orgánica del buque, es decir, lo que debería de existir a bordo, por lo que solamente hay que introducir las existencias reales. La propia aplicación genera los porcentajes de cobertura, necesarios para el informe. Una vez más, en este aspecto la aplicación proporciona una mayor seguridad ante los errores humanos y un ahorro en tiempo de ejecución.

Al disponer dentro de la propia aplicación de la base de datos con informes anteriores de la propia unidad y, sabiendo que en los diferentes informes de una misma CALOP hay datos que se repiten, la aplicación permite tomar directamente estos datos del informe anterior, lo cual sirve también para ahorrar tiempo y evitar errores. Por ejemplo, los informes I1, I2 y final, incluyen apartados similares referentes a fechas de hitos relacionados con la organización y certificación de un buque. La aplicación toma estos datos directamente desde el Informe I1, sin necesidad de tener que volver a introducirlos, posibilitando la modificación de cualquiera de ellos.

Como ya se ha dicho, la aplicación estará conectada en tierra en los dos organismos existentes del CAVACO, Rota y Cartagena. Estos dos servidores principales estarán conectados a la red clasificada corporativa, lo cual permite la intercomunicación entre ellos y con otros servicios de la misma red. A la aplicación se accede mediante el navegador de internet Microsoft Edge, conectándose mediante logeo del usuario, por lo tanto, aunque el despliegue se realice en Cartagena y Rota, los usuarios podrían conectarse a través de esta red en cualquier equipo perteneciente a ella.

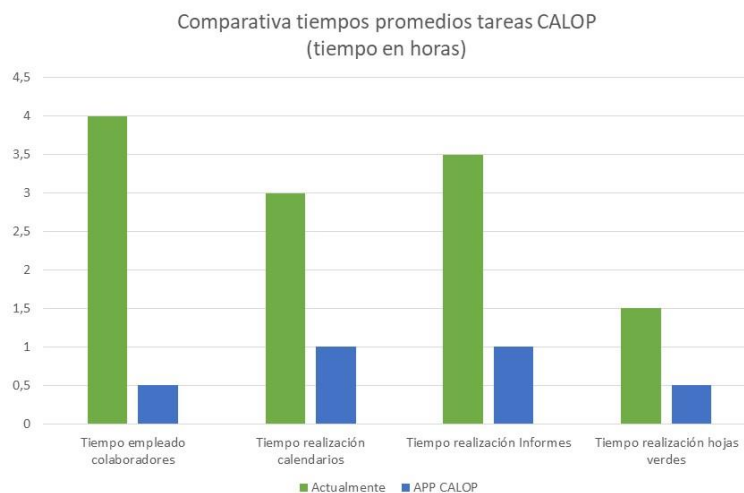
La conectividad a través de esta red clasificada permite y facilita la distribución tanto de la mensajería necesaria, como la de los informes y hojas verdes. Como se ha indicado anteriormente, en la actualidad se trabaja sobre equipos aislados, teniendo que trasladar posteriormente los productos a la correspondiente red clasificada para su distribución. El sistema actual necesita emplea más tiempo en la distribución de la información, no siendo siempre posible su distribución, por no disponer de acceso a la red o a los equipos aislados para extraer la información. Por otro lado, al disponer todo en una misma red se minimizan los problemas de seguridad de la información, centralizándolos en un solo sistema que está acreditado.

El despliegue del sistema incluye la adquisición de dispositivos portátiles, en principio ordenadores y tabletas, que contarán con la aplicación instalada para facilitar la realización de las hojas verdes e informes. Hasta ahora las hojas verdes se realizaban una vez finalizado el ejercicio, recopilando las anotaciones en papel que los evaluadores hubiesen realizado. Con la entrada en producción de la aplicación, debería poderse realizar directamente sobre la tableta mientras se realiza el ejercicio.

Uno de los problemas que afronta el despliegue de la nueva aplicación, es precisamente la securización y conectividad de estos dispositivos portátiles. Es cierto que la eficacia y eficiencia de este despliegue sería cuestionable si estos dispositivos no se encuentran por un lado correctamente securizados, y por otro no disponen de interconexión entre ellos. Si bien es cierto que trasladar la información, aunque sea manualmente de estos a un portátil “aislado” o a equipos de sobre mesa, pudiera ser más sencilla, visualizando la información en la tableta, su aporte de valor quedaría reducido.

Por último, cabe reseñar que una de las funcionalidades de las que dispone la aplicación es la de realizar análisis de los datos, mostrando en forma de tablas información que puede incluir desde las deficiencias que más se repiten en un tipo de unidad, hasta aquellas que tienen un mayor impacto en la consecución de las CALOP.

La siguiente figura permite visualizar de una manera concisa el aporte de valor que proporcionará la App CALOP con su entrada en producción con la reducción de tiempos.



**Figura 4-3 Comparativa de tiempo empleados en tareas CALOP (Fuente: elaboración propia)**

La reducción en los tiempos podría ser mayor si se considera que cualquier error en la programación del calendario o de la solicitud de los colaboradores implica una vuelta al comienzo del proceso, o al menos una revisión del mismo. Para la figura anterior se han empleado tiempos promedio basados en la experiencia del autor, sin disponer de aplicación, y se ha considerado que pese a la instantaneidad del producto que proporciona la App, el usuario revisará el contenido de este, por esa necesidad humana de comprobar si la máquina ha realizado correctamente el trabajo para el que ha sido programada.

En resumen, la nueva App CALOP dispondrá de una estructura de servidores en tierra conectados a la red clasificada de Defensa, así como de dispositivos portátiles para su empleo a bordo de las unidades en la ejecución de las actividades de la CALOP. Las funcionalidades de las que dispone, así como la interconexión con sistemas de intercambio de información existentes en dicha red, aportan valor en forma de ahorro económico de horas-hombre, sobre todo en tareas automatizables como la confección de calendarios o preparación de mensajería para solicitud de colaboradores e incluso de informes.

Adicionalmente, el software especialmente diseñado para la elaboración de los productos necesarios (calendarios, informes, solicitud de colaboradores), elimina la aparición de errores humanos, proporcionando mayor veracidad a éstos.

Por otro lado, al disponer de una base de datos centralizada con las CALOP realizadas y por tanto, con todas las deficiencias detectadas, se presenta como una herramienta fundamental para posibilitar el estudio y mejora de todas ellas, extrayendo conclusiones que permitan mejorar la cadena de valor en un proceso de mejora continua.

## 5 PROPUESTAS DE MEJORA A LA NUEVA APLICACIÓN

Como se ha explicado en el punto anterior, la aplicación CALOP está especialmente diseñada para su empleo por parte del personal de CEVACO y los organismos de evaluación de él dependientes. Sin embargo, no hay que olvidar que la existencia de la CALOP está intrínsecamente ligada a la estructura orgánica de la Armada, pudiendo aportar valor en diferentes ámbitos de la misma. En el presente apartado, se pretende introducir algunas posibles mejoras, que podrían introducirse una vez la aplicación entre en producción.

### 5.1 Tipos de usuario

La aplicación contempla la existencia de usuarios relacionados con la programación y ejecución de la CALOP desde el punto de vista del evaluador. Es cierto que está previsto que prepare los documentos producto necesarios para la ejecución de la misma en el mismo entorno de red clasificada en la que se encuentran los buques y los mandos, posibilitando la distribución de toda esta información.

Una mejora que podría introducirse sería la existencia de usuarios “unidad en CALOP”, que puedan acceder a parte de la información necesaria sin necesidad de enviarla por otros medios. Esto permitiría que la unidad en CALOP esté en disposición de visualizar los calendarios, los colaboradores, los informes y las hojas verdes sin necesidad de que se las transmitan por otra vía.

La existencia de estos usuarios “unidad en CALOP” también posibilitarían que las propias unidades compartan información con los organismos, como pueden ser instrucciones para ejercicios, Plan de Combate, etc.

De la misma forma podrían incluirse usuarios específicos para los mandos orgánicos que puedan facilitar el acceso a la información, aunque sea solo con privilegios de visualización. Una vez, redundaría en beneficio de facilitar la distribución y acceso a la información. Esta posibilidad es extensible a aquellos mandos de la estructura orgánica de la Armada, que estén relacionados con el proceso de alistamiento de las unidades, como por ejemplo los mandos de personal y de logística.

La distribución y el acceso a la información, pese a mejorar de forma cualitativa con la nueva aplicación, puede todavía permitirse un nuevo salto introduciendo nuevos usuarios, con perfiles que garanticen que tienen acceso a la información necesaria, e incluso que puedan facilitar a través de ella información que pudiera resultar relevante para la CALOP.

### 5.2 Conectividad de dispositivos

Uno de los aspectos que más dificulta la confección de los informes y las hojas verdes de las CALOP, es el acceso al sistema sobre el que se trabaja. Hay que recordar que tanto los informes como las hojas de evaluación de los ejercicios tienen categoría clasificada, y por eso para prepararlos los evaluadores disponen de poca facilidad de acceso.

La App CALOP tiene previsto para su despliegue la existencia de tabletas y dispositivos portátiles que faciliten el trabajo de los evaluadores, pero no contempla la interconexión de estos para compartir la información, lo cual, a la espera de la recepción del informe de las pruebas, deja a la aplicación en una situación similar a la de partida. Es cierto que los evaluadores podrán realizar su trabajo de manera individual y autónoma, pero al finalizarlo tendrán que compilar todos los datos de alguna forma, centralizarlos, comprobarlos y trasladarlos a la red de distribución.

A efectos de centralizar la información y evitar la redundancia, sería conveniente investigar la posibilidad de interconexión de estos dispositivos, de forma segura, que permita que toda la información en ellos recogida, genere de forma automática el producto necesario. Esto evitaría cuellos de botella en la confección de los informes y la comisión de errores humanos.

### **5.3 Interconexión con otras aplicaciones**

La Armada en el seno de la Transformación Digital está envuelta en diferentes proyectos de aplicaciones, que sirvan para la automatización de procesos que implican un elevado gasto de recursos humanos, de tiempo de ejecución y que al mismo tiempo están afectados por la incapacidad de llevar un control positivo de los mismos.

Entre otras, la Armada está diseñando aplicaciones para el alistamiento de personal y para el control de alistamiento. Sin entrar en demasiados detalles, la primera de estas aplicaciones pretende facilitar el control positivo de personal, dividido por categoría, especialidades, formación específica, experiencia en tipos de unidades y disponibilidad, mientras que la segunda pretende facilitar a los mandos el control del adiestramiento de las unidades.

Ambas aplicaciones tienen una relación directa entre ellas, como es lógico y evidente, las unidades no pueden adiestrarse si no disponen del personal necesario, ni tampoco el personal puede recibir la formación específica en determinadas capacidades, si no puede ejercitarla en sentido práctico en las unidades. Volviendo al ejemplo de los controladores de helicópteros en la mar; una unidad necesita controladores para que los helicópteros realicen sus misiones en cohesión con la unidad, mientras que el controlador necesita una unidad desde la que realizar el control.

La interconexión de la App CALOP con estas nuevas aplicaciones, así como con otras existentes de gestión del personal o logística, proporcionaría la capacidad de disponer del dato único y veraz, de forma que se pueda aprovechar tanto para la realización de los productos de la CALOP, como para su análisis posterior en caso de implementación de las herramientas necesarias.

### **5.4 Más allá de la CALOP**

Esta aplicación ha sido diseñada para la programación y ejecución de las CALOP y se muestra como una herramienta eficaz para la mejora de la eficiencia de esta actividad. Sin embargo, la CALOP es tan solo una parte del ciclo de vida, o del ciclo operativo de las unidades. Los informes producto de la CALOP podría decirse que mueren con la obtención de la certificación, y ni la unidad ni los órganos de evaluación vuelven a tener relación entre ellos hasta la realización de una nueva CALOP.

Durante el ciclo operativo de las unidades y una vez se encuentran transferidos a la estructura operativa, la unidad puede sufrir averías, relevos masivos de personal o incluso incidentes que puedan requerir la comprobación del verdadero estado de alistamiento.

Lógicamente, la interconexión con otras aplicaciones y sistemas de gestión de personal y logística, permitirían a la App CALOP alertar sobre los cambios en el estado de alistamiento de las unidades, que pudiesen recomendar su pérdida de certificación o la necesidad de realización de una CALOP de comprobación. Por lo tanto, aunque la aplicación está concebida como una herramienta propiamente diseñada para la actividad CALOP, sería posible escalarla, implementando las mejoras anteriormente citadas, para que proporcione un soporte, tanto al CEVACO como a la estructura orgánica y operativa durante todo el ciclo de vida de la unidad.

## 6 CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

### 6.1 Conclusiones

La App CALOP supone un paso previsible, pero necesario para la continuación de la Transformación Digital en la Armada, con la automatización y digitalización de procesos como uno de los principales atractivos de la misma.

El aporte de valor en la cadena de producción queda perfectamente acreditado con la reducción de los tiempos de producción necesarios para las distintas acciones. Esta automatización y simplificación de los procesos, con la desaparición del riesgo “error humano”, suponen el principal aporte de valor de la aplicación.

El despliegue previsto de la aplicación cuando finalice la fase de pruebas, tendrá un alcance enfocado a los organismos de evaluación dependientes de CEVACO, los cuales dispondrán de los equipos en tierra que alojarán los servidores de la aplicación y las bases de datos necesarias, así como de dispositivos portátiles, principalmente tabletas, que permitirán a los evaluadores la realización de sus trabajos a bordo de las unidades. Como es evidente, uno de los problemas que afronta el despliegue es la securización de estos terminales portátiles, así como su conexión a la red clasificada para la posterior disponibilidad y distribución de la información en ellos contenidos.

Otro de los aspectos en los que la aplicación proporciona un valor añadido, es la posibilidad de objetivizar ciertas valoraciones de las deficiencias. Como en uno de los ejemplos que se citaban anteriormente a cerca de la disponibilidad de personal con la aptitud de control de helicópteros, pongamos el caso de una unidad que doctrinalmente, por plantilla necesitase de 3 controladores, pero que dispusiese únicamente de uno, la aplicación automáticamente identificará una cobertura del 33 % y lo calificará como un tipo de deficiencia conforme a lo que se haya programado. En ocasiones el evaluador puede considerar que existen circunstancias que atenúan esa limitación, habiendo realizado el buque cambios en la organización que permiten la disponibilidad del controlador en exclusiva para los periodos de vuelo del helicóptero. Si bien estas medidas se pueden matizar en el cuerpo del mensaje, valorándolas de forma positiva, la deficiencia debe continuar quedando reflejada para que la Armada tome las medidas necesarias para que no vuelva a suceder.

En ocasiones sobre casos similares a este, algunos evaluadores opinan que exonerar al controlador de otras tareas permite tenerlo siempre disponible para los vuelos, por lo que la limitación desaparecería, mientras que otros evaluadores no lo consideran adecuado ya que, por un lado, las tareas exoneradas al controlador tendrán que realizarla otros miembros de la dotación, lo cual limitará o perjudicará la realización de otras de sus tareas, y por otro lado, no se dispone de controlador alternativo en caso de que se produzca baja o enfermedad. En no pocas ocasiones se ha dado este tipo de discusiones en los organismos de evaluación, con resultados diferentes dependiendo de la persona que tomase la decisión. La App permite objetivizar y que no desaparezcan estas limitaciones, permitiendo también los comentarios que se consideren pertinentes.

Esta objetividad en la evaluación proporcionará un mayor prestigio para las unidades que superen la CALOP. Por decirlo de un modo más simple, no se puede engañar a la máquina. Este prestigio incluiría no sólo a las unidades que son certificadas, si no a toda la estructura orgánica participante, responsables de las diferentes etapas del alistamiento y adiestramiento. En definitiva, proporcionaría un mayor prestigio para la Armada.

Por último, otro de los aspectos en los que la App CALOP aporta valor es el relacionado con la capacidad de análisis de los datos y la consecuente posterior adopción de acciones que permitan su aplicación en los procesos de mejora continua.

## 6.2 Líneas futuras

El hecho de encontrarse la aplicación en fase de pruebas no ha permitido hacer un análisis real de la preparación y ejecución de una CALOP y las posibles mejoras que puedan aplicársele. En este sentido sería importante investigar si la aplicación está en disposición de conectarse con otros sistemas de información existentes en la Armada, de los cuales podría recibir información que le permitiese automatizar todavía más los procesos.

Un ejemplo de estos sistemas que sería interesante posibilitar la recepción de datos sería el sistema de gestión de personal SIPERDEF, ya que contienen los datos referentes a plantillas de las unidades y cobertura de las mismas. Además, dispone de la información relativa a los cursos de los que dispone todo el personal, por lo que podría llegar a proporcionar directamente toda la información de personal que necesita la aplicación para elaborar el informe.

Por otro lado, tampoco ha sido posible realizar un estudio de aspectos de seguridad de los dispositivos portátiles del sistema. Es de vital importancia la existencia de estos equipos como catalizadores de una mejora en la eficiencia de la realización de las CALOP, así como en la posibilidad de distribución de la información, prácticamente a tiempo real.

## 7 BIBLIOGRAFÍA

- [1] Real Academia de la Lengua Española, Diccionario de la RAE edición WEB, Madrid: © Real Academia Española, 2024, Actualización 2023.
- [2] L. H. R. y. D. P. S. John D. Daniels, Negocios Internacionales. Ambientes y Operaciones, Prentice Hall, 2010.
- [3] M. d. L. E. Martí, *Las actividades de la empresa y la creación de valor. Un enfoque sistémico*, Barcelona, 2015.
- [4] M. E. Porter, Ventaja competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior, 2010 ed., Ediciones Pirámide, 1985.
- [5] L. & N. J. Guerras, La Dirección estratégica de la empresa. Teoría y aplicaciones., 4 ed., Madrid: Thomson Civitas, 2007.
- [6] F. J. R. Rodríguez, *Apuntes asignatura "Gobierno, Dirección y Gestión de TIC" del máster DIRETIC*, Marín, 2024.
- [7] F. R. David, Conceptos de administración estratégica, 9ª Edición 2003 ed., E. Q. Duarte, Ed., Pearson Educación, 2003.
- [8] I. H. Ansoff, Estrategia corporativa, New York: McGraw-Hill, 1965.
- [9] H. Mintzberg, La Naturaleza del Trabajo Gerencial, División de la Universidad de Harpercollins, 1973.
- [10] S. Rodríguez, Compositor, *Fábula de los tres hermanos*. [Grabación de sonido]. EGREM. 1980.
- [11] GARTNER®, «<https://www.gartner.es>,» Gartner, Inc., [En línea]. Available: <https://www.gartner.es/es/insights/planificacion-estrategica>. [Último acceso: 29 Octubre 2024].
- [12] O. Cámara de Comercio , «<https://www.mba-asturias.com>,» [En línea]. Available: <https://www.mba-asturias.com/empresas/planificacion-estrategica/>. [Último acceso: 28 Octubre 2024].
- [13] P. F. Drucker, La práctica de la administración, Reissue EPub Edition March 2010 ed., H. Collins, Ed., Harper Business, 1954.
- [14] J. P. Jim Collins, «Construyendo la visión de su empresa,» Vols. %1 de %2Septiembre-Octubre 1996, 1996.
- [15] Google, «Google,» [En línea]. Available: <https://www.google.com/intl/es/search/howsearchworks/our-approach/#:~:text=Nuestra%20misi%C3%B3n%20es%20organizar%20la,una%20amplia%20variedad%20de%20fuentes..> [Último acceso: 07 noviembre 2024].
- [16] U. Santander, «Open Academy,» 13 enero 2022. [En línea]. Available: <https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/mision-vision-y-valores.html>. [Último acceso: 25 octubre 2024].

- [17] A. D. Keith O'Brien, «ibm.com,» 31 julio 2024. [En línea]. Available: <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/it-governance>. [Último acceso: 04 diciembre 2024].
- [18] J. R. Peter Weill, *IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results*, Harvard Business School Press, 2004.
- [19] G. W. Richard Hunter, *El auténtico valor de las TIC: como los CIOs crean y comunican valor*, McGraw-Hill Education, 2009.
- [20] *Constitución Española*, 1978.
- [21] J. Rodríguez y V. Fernández, *Cómo redactar el estado del arte de un trabajo*, Editorial Genios, 2010.
- [22] M. E. Porter, «Clase magistral de Michel Porter,» Madrid, 2018.
- [23] M. Carter, «BOARDMIX,» 24 septiembre 2024. [En línea]. Available: <https://boardmix.com/>. [Último acceso: 06 noviembre 2024].
- [24] A. Di Stéfano.
- [25] B. Franklin, *Advertencias a un joven comerciante*, 1748.