



**ESPECIALIZACION EN ESTRATEGIA OPERACIONAL Y PLANEAMIENTO  
MILITAR CONJUNTO**

**TRABAJO FINAL INTEGRADOR**

**TEMA:**

**CALIDAD TOTAL EN LA DEFENSA.**

**TÍTULO:**

**APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE CALIDAD TOTAL EN LA  
LOGÍSTICA PARA EL DESARROLLO DE UNA CAMPAÑA.**

**AUTOR: Capitán de Fragata Luis de Dios POLI.**

**TUTOR: Teniente Coronel Gastón SALITURI.**

**Año 2011**

## **RESUMEN**

En lo referente al ámbito militar en nuestro País, podemos decir que la doctrina, herramientas, manuales, etc. llevan décadas sin actualizarse, Como por ejemplo el planeamiento que se estudia y practica en Las Escuelas de Guerra Específicas, es similar al que se implementa en las Escuelas de formación de cadetes y en las Escuelas de Capacitación de Tenientes.

Creemos que si bien hay conceptos que mantienen su vigencia, existen aquellos que están perimidos y otros que están desactualizados por la evidente velocidad con que avanza la tecnología y que termina arrastrando a todas las actividades básicamente comerciales, por lo tanto es necesario instalar este tema y dado su complejidad, requiere una respuesta.

Por lo expuesto nos proponemos identificar las causas por las cuales no se utilizan y/o se dificulta la correcta aplicación de los conceptos y herramientas actuales de Calidad Total en el desarrollo de una Campaña para la solución del problema logístico.

La particularidad y ventaja que tienen las Empresas con respecto a los Comandantes Operacionales, es que las primeras están operando en forma continua y real lo que les permite, en base a la supervisión y realimentación de los procesos, actualizarse adecuando las herramientas antes mencionadas y evolucionar mejorando constantemente para mantener/ elevar sus niveles de competitividad en un mercado interno y externo dinámico y cambiante. Los Comandantes Operacionales, en nuestro País, no efectúan en forma regular o con la frecuencia necesaria ejercitaciones conjuntas a los efectos de estar actualizados, idear mejoras de sus capacidades y procedimientos aplicados a la logística para el sostenimiento de su Campaña.

Queda el reto de profundizar, en futuras investigaciones, tanto en los conceptos como en las herramientas en forma individual, para lograr adaptarlas a nuestras particularidades y contar de esta forma con más recursos a disposición de los Comandantes de Teatro para resolver el apoyo logístico de sus fuerzas en el desarrollo de una campaña.

Las palabras clave de nuestra investigación son: Gestión de Calidad Total- Logística de La Campaña Militar- Teatro de Operaciones.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Licenciada María Cristina ALONSO, quien fue sumamente amable al brindarme la orientación y realizar las correcciones necesarias para el desarrollo del presente Trabajo Integrador y al sr. Teniente Coronel Dn. Gastón SALITURI en particular por haberme dedicado parte de su valioso tiempo, y con este la oportunidad de contar con su sabiduría en el campo de la Administración y la Calidad Total.

## **TABLA DE CONTENIDO**

<b>Contenidos</b>	<b>Pág.</b>
<b>Introducción</b>	4
Capítulo I: <b>Aspectos teóricos del trabajo.</b>	6
Capítulo II: <b>Herramientas de calidad total aplicados por empresas proveedoras de servicios.</b>	9
2.1. Brainstorming.	9
2.2. Diagrama de Pareto.	11
2.3. Diagrama de causa y efecto / espina de pescado.	13
2.4. Diagrama de Pert o método del camino crítico.	14
Capítulo III: <b>Compatibilidad y aplicabilidad de herramientas.</b>	17
3.1. Brainstorming en la logística de la campaña.	17
3.2. Diagrama de Pareto en la logística de la campaña.	18
3.3. Diagrama de causa y efecto / espina de pescado en la logística de la campaña.	20
3.4. Diagrama de Pert en la logística de la campaña.	21
Capítulo IV: <b>Causales de incorrecta aplicación de herramientas.</b>	22
4.1. Causas particulares	22
4.2 Causas generales	23
Capítulo V: <b>Informe Rattembach.</b>	24
<b>Conclusiones.</b>	28
<b>Bibliografía.</b>	31
<b>Anexo I</b>	a
<b>Anexo II</b>	b

## INTRODUCCIÓN

Nuestra investigación se centra en las deficiencias en la logística del nivel operacional y las mejoras que pueden obtenerse mediante la implementación y adaptación de herramientas y conceptos de Calidad Total compatibles.

Las motivaciones que nos llevan a su realización es en parte el pensamiento de José Ingenieros, que en su texto nos dice: *“Un ideal no es una fórmula muerta, sino una hipótesis perfectible; para que sirva, debe ser concebido así, actuante de la vida social que incesante deviene. La imaginación, partiendo de la experiencia, anticipa juicios acerca de futuros perfeccionamientos: los ideales, entre todas las creencias, representan el resultado más alto de la función de pensar”*. [Ingenieros, 2009: 8]. Concepto que aunque pertenece a otro momento histórico, creemos refleja nuestro ideal, que es la mejora continua en cualquier actividad que nos toque desarrollar y el campo de la Logística del Nivel Operacional es sin duda una de las tantas funciones en las que debemos pensar ingeniosamente para perfeccionarla.

Contamos para ello con suficiente experiencia militar como fue la guerra de Malvinas; suficiente experiencia en operaciones multinacionales, como son las operaciones de paz; suficiente experiencia a recolectar de empresas de servicio o logísticas exitosas y también suficientes herramientas, utilizadas en calidad total, de la que nos podemos valer para superar la estabilidad en la que estamos inmersos en lo que a la logística de apoyo a las operaciones militares se refiere.

Por lo expuesto, la temática en la que podemos sumergirnos es sumamente amplia y compleja, con distintos ribetes imposibles de analizar en su totalidad, tal vez ni siquiera encontrar una muestra significativa de la problemática para poder ser estudiada en busca de conclusiones que transparenten la realidad. No obstante intentaremos encontrar en un análisis de las cuatro (4) herramientas de calidad total más conocidas y aplicadas, a nuestro entender, por las empresas proveedoras o prestadoras de servicios (Brainstorming, Diagrama de Pareto, Diagrama Espina de Pezcado, Diagrama Pert) para la solución de sus problemas en función de una mejora continua, una respuesta a la siguiente pregunta: ¿Por qué si las herramientas de calidad total son de amplia aplicación y han demostrado ser eficientes y eficaces en la mejora continua de todo tipo de empresas, no se utilizan y/o se dificulta su correcta aplicación en el desarrollo de una Campaña para la solución de problemas asociados con los factores logísticos/ la logística?

Dejaremos para el desarrollo de nuevas líneas de investigación otros factores como la logística de responsabilidad de los niveles estratégico y estratégico militar, la dificultad de la oposición de la voluntad del enemigo en el ámbito militar y la competencia empresarial.

Creemos que nuestra investigación sobre las herramientas aplicadas en la Calidad Total Empresarial, su posible adaptación para el uso en nuestras FFAA centrándose en la logística en una campaña, permitirán detectar las deficiencias, encontrar herramientas que ayuden al planeamiento, ejecución y control y repensar los aspectos referentes a la doctrina, en revisión actualmente. A su vez brindará nuevos aportes al saber disciplinario.

Nos proponemos analizar las herramientas de Calidad Total aplicadas actualmente por las empresas proveedoras de servicios; comprobar cuales son utilizadas para la solución del problema logístico en el desarrollo de una campaña; y verificar que conceptos y herramientas de Calidad Total aplicados por las Empresas son compatibles y aplicables por los Comandantes Operacionales para solucionar los problemas logísticos. Todo ello para en forma general identificar las causas por las cuales no se utilizan y/o se dificulta la correcta aplicación de los conceptos y herramientas actuales de Calidad Total en el desarrollo de una Campaña para la solución del problema logístico.

Se utilizará para esta investigación una metodología descriptiva, en base a una recopilación y análisis de fuentes primarias y secundarias., como así también manuales y reglamentos conjuntos, documentos, monografías y revistas de interés militar y consultas de páginas Web.

## **CAPÍTULO I**

ASPECTOS TEÓRICOS DEL TRABAJO.

Partimos de los autores Malevski y Rozotto, los cuales realizan un recorrido por la historia, iniciando con la revolución Industrial cuyos efectos provocan el salto del trabajo artesanal al trabajo mecanizado, este a su vez marca la necesidad de la supervisión de los procesos mecánicos, la cual se basaba en un mecanismo de selección y clasificación de fallas. Es fundamentalmente durante la primera Guerra Mundial cuando los sistemas de fabricación comienzan a adquirir complejidad. Posteriormente, durante la segunda Guerra Mundial, la inmensa producción bélica comienza a demandar herramientas estadísticas para lograr controlar la calidad a través de muestras representativas de las producciones totales. No obstante, las demandas cambiantes de los clientes, sumadas a la insatisfacción económica de las empresas, logran que las mismas evolucionen progresivamente. Es allí cuando surge el concepto de control de la calidad. Este mismo consiste en controlar las etapas de los procesos de fabricación con el fin de detectar las causas de las deficiencias y poder corregirlas. Las exigencias de los clientes y de las empresas para ganar más dinero se traduce en la incorporación del concepto de aseguramiento de la calidad, el cual se orienta hacia que los productos o servicios cumplan con las especificaciones de normas internacionales. Dicha característica facilita a su vez la competencia en el mercado global, en el cual las empresas se encargan de garantizar la calidad a través de departamentos especializados. [Malevski y Rozotto, 1995: 28-29].

Podemos citar otros autores relevantes en el tema de la calidad total como ser: Walter Shewart, William E. Deming, Joseph M. Juran, Armand V. Feigenbaum, Karou Ishikawa, Philip B. Crosby, Wilfrido Pareto y otros que surgieron a posteriori, reforzando y que perfeccionaron sus conceptos. [Romero y Miranda, 2007: 1].

En relación a la definición de calidad total, dado su inherente dinamismo, podemos decir que existen varias. Tomamos aquella en donde existen acuerdos sobre su alcance, a saber:

*La participación de la alta dirección, integración de esfuerzos, control estadístico, prevención, mejoramiento continuo, educación permanente, adiestramiento, participación y compromiso con la calidad de todos los integrantes de la empresa, enfoque en el cliente, cuidado del medio ambiente, servicio a la sociedad, etc.*

Como ya dijimos los conceptos y herramientas de Calidad total han sido desarrolladas a partir de las significativas exigencias de calidad y cantidad por parte del ámbito militar para

afrontar la guerra y la historia de la guerra ha dejado un sin número de experiencias que han sido permanentemente utilizadas por los militares para perfeccionar los procedimientos de manera de ayudar en la toma de decisiones, minimizar lo que Clausewitz denomina fricción de la guerra, es decir todas aquellas situaciones problemáticas no previstas. Esto impone mejorar la organización y la previsión para disminuir la improvisación; evolucionar permanentemente para considerar todas las posibilidades a fin de no dejar nada librado al azar en la solución el complejo problema que impone el apoyo logístico a las operaciones militares en un teatro de operaciones.

Para nuestro trabajo y en relación con la logística tendremos en cuenta el accionar de nuestras Fuerzas Armadas en la guerra de Malvinas; más precisamente las conclusiones de los errores logísticos cometidos en el desarrollo de la misma, extractados del Informe Rattembach.

En la actualidad se utiliza el concepto de gestión total de la calidad (evolución del aseguramiento de la calidad) llamada también Gerencia de la Calidad Total o el TQM (Total Quality Management) y se lo definen como:

*“Una práctica gerencial para el mejoramiento continuo de los resultados en cada área de actividad de la empresa y en cada uno de los niveles funcionales, utilizando todos los recursos disponibles y al menor costo. El proceso de mejoramiento se orienta hacia la satisfacción completa del consumidor, considerándose al recurso humano como el más importante de la organización.”* [Malevski y Rozotto, 1995: 30].

Se incorpora la calidad no solo del producto sino la del servicio que presta la empresa desde la perspectiva del cliente como fortaleza para el funcionamiento de la misma, es decir la conformidad integral del cliente, incluyendo por ejemplo cuestiones tales como la preservación del medioambiente. La gestión de la calidad es estratégica, se planifica con fijación de objetivos, participación integral de los miembros de la empresa y liderazgo activo de la alta dirección. [García Maestanza, 1997: 18].

Por lo expuesto, el concepto de la calidad total se ha enriquecido conceptualmente y podemos definirla de la siguiente manera:

La siguiente definición incluye los conceptos vertidos:

*La Calidad Total es el modo de gestión de una organización, centrada en la calidad, basada en la participación de todos sus miembros y dirigida al éxito a largo plazo para la*

*satisfacción del cliente y de las ventajas para todos los miembros de la organización y para la sociedad. Y todo al menor costo posible.*

*Se debe de pasar de hablar de la calidad en términos de eficacia (hacer las cosas bien) a calidad en términos de eficiencia (hacer las cosas bien, a la primera y al menor costo posible), con el objetivo de lograr la excelencia. [Caballano Alcántara, 2011:1].*

En cuanto a la situación actual en el ámbito de la defensa en nuestro País, es interesante destacar que en los últimos años se ha intensificado el accionar conjunto tomando como referencia el Informe Rattembach, y se realizan ejercitaciones de planeamiento por parte de los alumnos de la Escuela de Guerra Conjunta tanto en el Nivel I como en el II. Paralelamente el Estado Mayor Conjunto está actualizando la Doctrina y dentro de esta la correspondiente a la logística. A su vez se está desarrollando el planeamiento para diseñar las Fuerzas Armadas que necesita el País,

Por otro lado y por cuestiones de prioridad presupuestaria no se efectúan ejercitaciones prácticas conjuntas de magnitud que permitan mediante la realimentación de la supervisión de la acción, perfeccionar los procedimientos y la organización logística de una campaña.

En el nivel operacional los conceptos y herramientas de Calidad Total son supuestamente usadas dando resultados eficaces en algunos casos pero no así en lo que respecta a la eficiencia, esta falencia que parece ir en aumento hoy, indudablemente hace peligrar el desarrollo exitoso de futuras campañas.

La logística es uno de los principales determinantes o limitantes de las acciones planificadas por el Comandante del Teatro de Operaciones y su Estado Mayor, en este sentido y sin restarle importancia al resto de los factores, la logística cobra vital importancia y por ende su eficiencia y eficacia.

## **CAPÍTULO II**

**HERRAMIENTAS DE CALIDAD TOTAL APLICADAS POR EMPRESAS PROVEEDORAS DE SERVICIOS.**

En este capítulo y como fue expresado en los alcances de nuestro trabajo, se analizarán solamente 4 (cuatro) de las herramientas más usadas en el campo civil por las empresas proveedoras de servicios. Estas contribuyen a la mejora continua de las mismas dado que proveen soluciones de los problemas, ayudan a encontrar causas y efectos, a separar lo importante de lo trivial, a organizar tareas de proyectos complejos, a guiar y organizar la planificación estratégica, a disminuir la incertidumbre y con ella mejorar la toma de decisiones, a incentivar la creatividad, y otras aplicaciones donde mejoran los tiempos y aumentan tanto la eficacia como la eficiencia..

Las herramientas que describiremos brevemente son las siguientes: Brainstorming, Diagrama de Pareto, Diagrama de Causa – Efecto o Espina de Pescado y Diagrama de Pert o Camino Crítico.

A su vez consideramos que sirven de muestra representativa de las demás herramientas y conceptos de Calidad Total.

### 1.1. BRAINSTORMING.

Es sabido que el bien más preciado de cualquier empresa importante es su recurso humano, de este surgen las ideas para mejoras si están debidamente adiestrados y motivados para superar dificultades o simplemente mejorar para hacer cada vez más eficiente su empresa. Una herramienta importante para generar ideas superadoras es una reunión denominada “**brainstorming**” (“tormenta de ideas”) donde básicamente los participantes proponen ideas en grupo, estimuladas por la solución de una dificultad, generándose una idea tras la otra, las cuales son registradas con sus fundamentos, juicios y conclusiones para luego y en otra sesión seleccionarse la mejor idea que se adapte a la actual situación y resuelva el problema o genere una mejora.

Para que esta herramienta funcione es importante que los integrantes del grupo estén libres de proponer ideas sin temor a ser reprendidos o ridiculizados, dado que el concepto de la correcta utilización de la herramienta es que la idea más ridícula puede dar pie a la idea ingeniosa que se está buscando, o ella debidamente pulida y perfeccionada sea la más apta para lo que persigue el grupo.

Esta herramienta se utiliza normalmente para innovar, mejorar la prestación de un servicio y también cuando hay que relevar muchas posibilidades relacionadas con un proceso como por ejemplo, para nuestra propuesta en el campo de la logística, el transporte de determinada carga por distintos medios que implican distintos procesos, procedimientos, cuidados, garantías, tiempos, etc.

Para la utilización correcta del procedimiento se debe enunciar correctamente el problema y asegurarse que todos lo entiendan y luego un escriba previamente seleccionado, registra todas las ideas completas con sus fundamentos y conclusiones. A su vez se deben respetar principios como la no crítica de propuestas para no detener el caudal necesario de ideas; actuar sin predeterminación de la forma más radical posible para posibilitar que surja la idea genial que se busca y por último el esfuerzo para generar una cantidad importante por encima de la calidad de las mismas.

En otra sesión, si es posible se realizará la depuración de las ideas generadas, los cambios y mejoras y confrontaciones de las mismas que permitirán seleccionar la mejor opción para solucionar el problema propuesto. [Colaizzo, Fontana, Nuñez, Vasquez, 2007: 15 a 17].

Existen métodos y adaptaciones a distintas circunstancias y características/personalidades de los integrantes del grupo, por ejemplo, para grupos homogéneos se puede utilizar el “método estructurado” donde todo el ejercicio se hace con un registro estricto y pormenorizado de todo lo ocurrido.

Para casos especiales donde los integrantes no tienen mucha sinergia o confianza, es aconsejable el “método silencioso” donde los integrantes del grupo piensan ideas y las registran en un papel sin comunicársela al grupo, luego colocan el papel sobre la mesa y toman otra hoja distinta a la suya y comienzan a agregar ideas relacionadas con la que descubrieron en dicha hoja, o pensar nuevas ideas.

Este sistema permite construir sobre ideas de otros y evitar conflictos e intimidaciones por parte de los miembros dominantes o líderes.

Por otra parte para organizar la información reunida en un brainstorming, se pueden utilizar otras herramientas como por ejemplo el “Diagrama de afinidades” que ayuda a agrupar elementos relacionados para una mejor elección de la idea o creación definitiva de la misma.[Mateu, Verdoy, Sirvent, Pellicer, 2006: 193].

## 1.2. DIAGRAMA DE PARETO:

Esta herramienta permite detectar los factores que más trascendencia tienen en los procesos ineficientes, para nuestro caso de empresas proveedoras de servicios, los factores que producen la insatisfacción del cliente mediante el denominado “Principio de Pareto” nombre que fue dado por el Dr. Joseph Juran en honor del economista italiano Vilfredo Pareto (1848-1923) quien realizó un estudio sobre la distribución de la riqueza, en el cual descubrió que la minoría de la población poseía la mayor parte de la riqueza y la mayoría de la población poseía la menor parte de la riqueza. Con esto estableció la llamada "Ley de Pareto" según la cual la desigualdad económica es inevitable en cualquier sociedad.

Según este concepto, si se tiene un problema con muchas causas, podemos decir que el 20% de las causas resuelven el 80% del problema y el 80% de las causas solo resuelven el 20% del problema. Se puede utilizar para identificar oportunidades para mejorar el servicio; análisis de datos por productos, por segmentos, área geográfica, etc; identificar las causas principales de los problemas para establecer la prioridad de las soluciones, y evaluar los resultados de los cambios efectuados a un proceso (antes y después) además de otras utilidades donde se transforma en una herramienta muy poderosa.

Por lo tanto, el Análisis de Pareto es una técnica que separa los “pocos vitales” de los “muchos triviales” que significa, separar gráficamente los aspectos significativos de un problema de los triviales de manera que un equipo sepa dónde dirigir sus esfuerzos para mejorar. [Rovira, 2011].

Se utiliza de la siguiente forma:

- a. Seleccionar categorías lógicas para el tópico de análisis identificado (incluir el periodo de tiempo).
- b. Reunir datos. La utilización de un Check List puede ser de mucha ayuda en este paso.
- c. Ordenar los datos de la mayor categoría a la menor.
- d. Totalizar los datos para todas las categorías.
- e. Calcular el porcentaje del total que cada categoría representa.
- f. Trazar los ejes horizontales (x) y verticales (y primario - y secundario).

- g. Trazar la escala del eje vertical izquierdo para frecuencia (de 0 al total, según se calculó anteriormente).
- h. De izquierda a derecha trazar las barras para cada categoría en orden descendente. Si existe una categoría “otros”, debe ser colocada al final, sin importar su valor. Es decir, que no debe tenerse en cuenta al momento de ordenar de mayor a menor la frecuencia de las categorías.
- i. Trazar la escala del eje vertical derecho para el porcentaje acumulativo, comenzando por el 0 y hasta el 100%.
- j. Trazar el gráfico lineal para el porcentaje acumulado, comenzando en la parte superior de la barra de la primera categoría (la más alta).
- k. Dar un título al gráfico, agregar las fechas de cuando los datos fueron reunidos y citar la fuente de los datos.
- l. Analizar la gráfica para determinar los “pocos vitales”. [Pande, Neuman y Cavanagh 2007: 236].

A su vez el gráfico poseerá la siguiente información:

- a. La falla o inconveniente.
- b. La frecuencia con la que se presenta la falla organizada de mayor a menor.
- c. La frecuencia acumulada que es la suma de cada frecuencia con la frecuencia siguiente.
- d. El porcentaje acumulado se realiza dividiendo la frecuencia acumulada por el total de la suma de todas las frecuencias multiplicado por 100.

La gráfica debe mostrar hacia la izquierda la frecuencia, hacia la derecha el porcentaje acumulado y en la parte inferior escrita la falla o inconveniente. [Colaizzo, Fontana, Nuñez, Vasquez, 2007: 18 y 19].

### 1.3. DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO / ESPINA DE PESCADO:

Este diagrama fue desarrollado por el profesor Kaoru Ishikawa en Tokio en 1943, se lo denomina espina de pescado por su parecido con el espinazo de un pez. Está compuesto por un recuadro (cabeza), una línea principal (columna vertebral), y 4 o más líneas que apuntan a la línea principal formando un ángulo aproximado de 70° (espina principales). Estas

últimas poseen a su vez dos o tres líneas inclinadas (espinas), y así sucesivamente (espinas menores), según sea necesario (ver Anexo I).

Corresponde a una técnica gráfica ampliamente utilizada, que permite apreciar con claridad las relaciones entre un tema o problema y las posibles causas que pueden estar contribuyendo para que él ocurra. [Ramirez, 2011 : 1 y 2].

Puede utilizarse para:

- a. Permitir identificar, explorar y exponer gráficamente, con detalles crecientes, visualizar las posibles causas relacionadas con un problema, principales y secundarias.
- b. Ampliar la visión de las posibles causas de un problema, enriqueciendo su análisis y la identificación de soluciones.
- c. Analizar procesos en búsqueda de mejoras.
- d. Modificar procedimientos, métodos, costumbres, actitudes o hábitos, con soluciones - muchas veces - sencillas y baratas.
- e. Educar sobre la comprensión de un problema.
- f. Servir de guía objetiva para la discusión y la motivación.
- g. Mostrar el nivel de conocimientos técnicos que existe en la empresa sobre un determinado problema.
- h. Prever los problemas y ayudar a controlarlos, no sólo al final, sino durante cada etapa del proceso.
- i. Señalar pasos y valorar las causas de los problemas. Ordenarlos para poder tratarlos.
- j. Permitir que el equipo de trabajo se concentre en el contenido del problema, no en la historia del problema ni en los distintos intereses personales de los integrantes del equipo.
- k. Concentrar la atención en las causas y no en los síntomas. [Action Group, 2007: 1 y 2].

Para construir el diagrama se deben seguir los siguientes pasos (ver Anexo II):

- a. Identificación del problema, fenómeno, evento o situación que se quiere analizar, pueden perfectamente analizarse circunstancias de diversas áreas del conocimiento como la que nos interesa que es la logística.

Una vez identificado el problema, se procede a escribir con una frase corta y sencilla en el recuadro principal o “cabeza de pescado”, esta última se une a una flecha que será la “columna vertebral”.

b. Identificación de las principales categorías dentro de las cuales pueden agruparse las causas del problema. Para ello puede recurrirse a otras herramientas de calidad ya descritas como el “brainstorming” y cada una de estas categorías se ubicará independientemente formando “espinas principales” unidas a la “columna vertebral”.

c. Identificación de las causas, las cuales son aspectos específicos de cada una de las categorías que al estar presentes generan el problema. Estas causas se ubican como flechas que terminan en las “espinas principales” y se denominan “espinas” y si estas causas son muy complejas pueden descomponerse en subcausas mediante flechas que terminan en las causas y se denominan “espinas menores”.

Durante el armado pueden surgir nuevas categorías, causas o subcausas, estas se irán agregando siguiendo los pasos anteriormente descritos.

d. Análisis del diagrama, el que una vez finalizado permite identificar las causas o la causa más probable de generación del problema a resolver y de esta forma poder idear las acciones a emprender para la solución del mismo. [Eduteca, 2006].

#### 4. DIAGRAMA DE PERT O MÉTODO DEL CAMINO CRÍTICO:

Esta es una herramienta de planeación, programación, ejecución y control de todas y cada una de las actividades componentes de un proyecto que debe desarrollarse dentro de un tiempo crítico y al costo óptimo. Es importante el conocimiento previo de los tiempos que se tarda en realizar cada tarea.

El campo de acción de este método es muy amplio, dada su gran flexibilidad y adaptabilidad a cualquier proyecto grande o pequeño. Para obtener los mejores resultados debe aplicarse a los proyectos que posean las siguientes características:

- a. Que el proyecto sea único, no repetitivo, en algunas partes o en su totalidad.
- b. Que se deba ejecutar todo el proyecto o parte de él, en un tiempo mínimo, sin variaciones, es decir, en tiempo crítico.

c. Que se desee el costo de operación más bajo posible dentro de un tiempo disponible.

Para su interpretación y uso se deben manejar las siguientes definiciones:

a. Camino crítico (CC): es el que llega de la primera a la última tarea y con la mayor duración de tiempo, representa el menor tiempo en que puede finalizarse eficazmente todo el proyecto y si se retrasa cualquier tarea hilvanada en este camino, se retrasa el proyecto por lo tanto estas tareas tienen margen cero y sobre ellas debe centrarse la atención.

b. Tiempo de comienzo temprano (CTe): es el tiempo más temprano que una tarea puede comenzar, de acuerdo con la duración de las tareas predecesoras. Es el camino de máxima duración que alimenta a la tarea en cuestión.

c. Tiempo de finalización temprano (FTe): es lo más temprano que puede terminar una tarea dado su tiempo de comienzo temprano y su duración.

d. Tiempo de finalización tardío (FTa): es el tiempo más tarde en el que una tarea puede finalizar sin demorar a las tareas que le suceden donde converge más de un camino, si finaliza más tarde que este tiempo el proyecto se retrasa.

e. Tiempo de comienzo tardío (CTa): es lo más tarde que una tarea puede comenzar sin retrasar el comienzo de las tareas en las que converge más que un camino, si se comienza más allá de este tiempo el proyecto se retrasa.

f. Margen (M): es la diferencia entre CTe y CTa o entre FTe y FTa y es el tiempo que puedo retrasar una tarea sin retrasar el proyecto.

Teniendo en cuenta las definiciones anteriores CTe y FTe representaran el mejor resultado que puedo obtener si se cumplen dichos tiempos, CTa y FTa representan el tiempo límite que tengo para no retrasar el proyecto. [Colaizzo, Fontana, Nuñez, Vasquez, 2007: 20 a 22].

Este método también considera los recursos necesarios para completar las actividades; identifica los instantes del proyecto en que la falta de estos causará problemas y de acuerdo a la flexibilidad permitida por los tiempos de margen de las actividades no críticas, permitiendo manipular ciertas actividades para aliviar estos problemas.

En resumen proporciona una herramienta para controlar y monitorear el progreso del proyecto. Cada actividad tiene su propio papel en éste y su importancia en la terminación del

proyecto se manifiesta inmediatamente para el director del mismo. Las actividades del camino crítico, permiten por consiguiente, recibir la mayor parte de la atención, debido a que la terminación del proyecto, depende fuertemente de ellas. Las actividades no críticas se podrán manipular y se remplazadas en respuesta a la disponibilidad de recursos. [Ingeniería Industrial 2011].

### **CAPÍTULO III**

#### **COMPATIBILIDAD Y APLICABILIDAD DE HERRAMIENTAS**

En el presente capítulo desarrollaremos sintéticamente la aplicación posible de las 4 (cuatro) herramientas descriptas en el capítulo anterior, para la solución del problema logístico en un Teatro de Operaciones. En el nivel operacional, nos encontramos con que su complejidad aumenta con respecto al nivel táctico dado que el nivel Estratégico Militar nos dará escasas precisiones y el nivel de incertidumbre también será mayor; con lo cual se hace imperioso

agudizar el ingenio y fundamentalmente no dejar nada librado al azar adoptando suposiciones poco reales por falta de análisis. Justamente estas herramientas organizan, orientan y acentúan el ingenio brindando opciones para ayudar a la toma de decisiones.

Las aplicaciones a continuación expuestas son solo algunas que hemos hallado para cada una de las herramientas, dejamos para otras líneas de investigación encontrar otros posibles empleos. [Manual de Estrategia y Planeamiento para la Acción Militar Conjunta. 2011: 65].

### 3.1. BRAINSTORMING EN LA LOGÍSTICA DE LA CAMPAÑA.

Esta herramienta es totalmente compatible como ayuda fundamental para la solución del problema logístico en todos los niveles y por ende en el que nos interesa que es el operacional. El “brainstorming” no se aplica en la mayoría de los casos con la técnica descrita en el capítulo I, o con la que se practica en los postgrados, especializaciones, maestrías, etc de Calidad u otras disciplinas de enseñanza en el ámbito civil, pero en el planeamiento realizado por el Estado Mayor de un Comando Operacional, para nuestro estudio el C IV (Logístico) que desarrolla el denominado “Proceso de planeamiento del apoyo logístico de la campaña”, se realiza un esfuerzo intelectual grupal generador de ideas, que está presente por ejemplo: en la Identificación del Problema (PASO 1 del método de planeamiento); en la determinación de los centros de gravedad propios y del enemigo (PASO 2 Análisis del problema); etc. Donde más se aprecia la inventiva y generación de ideas es en la formulación de los Modos de Acción. [Manual de Estrategia y Planeamiento para la Acción Militar Conjunta. 2011: 136 y 137].

La logística como actividad del estado mayor tiene tres etapas bien diferenciadas, a saber: el planeamiento, la ejecución y el control y es, en nuestra opinión, en la primera donde puede aplicarse y encuentra mayor compatibilidad la herramienta que estamos analizando.

Para aplicar estas técnicas de tormenta de ideas, es necesario que alguno de los integrantes del Estado Mayor las haya aprendido y practicado en alguno de sus estudios de posgrado o universitarios en el ámbito civil y además que convenza a sus superiores de los beneficios de su aplicación. Lo primero es muy probable que se dé, dado que en los últimos 10 años se ha incrementado sensiblemente la capacitación del personal militar de las Fuerzas Armadas mediante estudios de posgrado realizados en las universidades tanto privadas como estatales

con la ventaja en la mayoría de los casos de ser carreras elegidas por los mismos y autorizadas por las Direcciones de Educación de las Fuerzas si estas la consideran de interés y aplicación. En cuanto a lo segundo ñla probabilidad de ocurrencia es menor.

Con referencia a la aplicación y compatibilidad de la herramienta con las etapas de ejecución y control, también se encuentran distintas utilidades dado que el planeamiento no dice en todo los casos como deben ejecutarse y controlarse las acciones.

En resumen podemos asegurar que en los Estados Mayores la generación de ideas para solución del problema logístico, como el de los demás campos de la conducción y el del Comandante de Teatro, es fundamental y por lo tanto lo es también que los integrantes de los distintos equipos produzcan ideas con una técnica que permite mayor generación, integración de las mismas y en definitiva una mejor calidad del resultado obtenido.

### 3.2. DIAGRAMA DE PARETO EN LA LOGÍSTICA DE LA CAMPAÑA:

El diagrama de Pareto es ampliamente compatible y perfectamente utilizable en la solución del problema logístico en el teatro de Operaciones y a continuación mostraremos algunos ejemplos de la aplicación de la presente herramienta, lo que no implica que sean los únicos casos en que es posible su utilización, a saber:

a. En el primer paso del proceso de planeamiento, identificación del problema, en el trabajo intelectual para la confección de las exposiciones preliminares, sería de gran utilidad ya que en este punto los integrantes del campo de conducción logística deben elaborar un resumen de los puntos más importantes, en lo que a este campo respecta, de la situación general enunciada por el Nivel Militar, es decir separar los “pocos vitales” de los “muchos triviales” que es en definitiva el objetivo de la aplicación del diagrama de Pareto, que dará como resultado indicarle al Comandante de Teatro de operaciones hacia donde orientar sus preocupaciones y en consecuencia las recurrencias al nivel superior y los esfuerzos.

b. En el segundo paso, en el punto análisis de la situación, identificación de factores relacionados con la situación general, con el ambiente operacional, relativos a las fuerzas, determinantes, etc. En estos estadios del planeamiento se deben encontrar y filtrar las características significativas, que afectarían o favorecerían el desarrollo de las operaciones

de apoyo y sostén logístico de la campaña, de cada factor antes mencionado y en este sentido esta herramienta facilitaría la tarea permitiendo visualizar rápidamente en el diagrama dichos factores vitales.

c. En los momentos de asesoramiento al comandante del Teatro de Operaciones, esta herramienta permite la visualización de los aspectos relevantes y facilita tanto la explicación como la interpretación de lo que se pretende remarcar.

d. En el segundo paso, en el punto capacidades e intenciones del enemigo, donde se deben identificar las acciones que el enemigo es capaz de desarrollar y que de adoptarlas afectarían el cumplimiento de nuestra misión desde el punto de vista logístico, esta herramienta mejoraría y facilitaría la tarea.

[Manual de Estrategia y Planeamiento para la Acción Militar Conjunta. 2011: 74, 78, 91 a 93 y 103].

Al igual que la herramienta mencionada en el punto 2.1. al Diagrama de Pareto se le encuentra mayor aplicación en la etapa de planificación que en las etapas de ejecución y control.

De igual manera para la aplicación de esta herramienta es necesario estar familiarizado con su uso y convencer al Estado Mayor y fundamentalmente al Comandante del Teatro de Operaciones de los beneficios de su utilización.

### 3.3. DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO / ESPINA DE PESCADO EN LA LOGÍSTICA DE LA CAMPAÑA:

A esta herramienta le encontramos diversas aplicaciones en la solución de los problemas logísticos en el Teatro de Operaciones, a saber:

a. En el planeamiento logístico, paso 1 Identificación del problema, puede perfectamente fabricarse la espina de pescado, partiendo del enunciado breve del problema principal que es siempre el apoyo logístico de las fuerzas del T.O. para luego ir armando el espinado con las principales categorías dentro de las cuales pueden agruparse las causas del problema para luego comenzar a armar el resto de las espinas con las causas específicas.

b. Durante el transcurso de las operaciones seguramente surgirán problemas cuyas causas sean de difícil identificación, es en estos momentos cuando puede resultar muy útil la utilización de esta herramienta.

- c. También resultaría útil para prever motivos que si bien no han causado el problema analizado, pueden hacerlo en el futuro.
- d. Pueden construirse varios espinazos para distintos problemas y de esta manera separar aquellos de mayor complejidad para permitir una mejor visualización.
- e. En todos los puntos anteriores, es obvio que lo más importante de la aplicación del Diagrama Causa – Efecto es el análisis del mismo, que dará las respuestas a la solución de los problemas logísticos tanto durante el planeamiento como del desarrollo de la campaña.
- f. Tanto en esta herramienta como en la anterior es conveniente la utilización de la primera herramienta (brainstorming) como complemento.

En este caso al igual que en los anteriores es importante el entrenamiento en el uso y fabricación del presente diagrama.

A diferencia de las herramientas anteriores, esta encontraría mayor aplicación o podría sacársele mayor provecho durante la fase de ejecución del apoyo logístico en el nivel operacional.

#### 3.4. DIAGRAMA DE PERT EN LA LOGÍSTICA DE LA CAMPAÑA:

Para la aplicación correcta de la presente herramienta es imperioso el conocimiento del tiempo de duración de cada tarea a programar.

Logísticamente dentro del teatro de operaciones se deben satisfacer necesidades, algunas de estas no pueden programarse en virtud que los tiempos de duración de las tareas son difíciles de precisar por las dificultades por ejemplo de las maniobras y operaciones que se lleven a cabo o una eventual redistribución de fuerzas como consecuencia del accionar del enemigo; pero hay otras en que si pueden conocerse aproximadamente los tiempos con ayuda de la experiencia y cálculos logísticos como por ejemplo la preparación de las bases logísticas en apoyo a la concentración de los medios en el teatro, o el apoyo a la desmovilización (logística de reserva). [Manual de Estrategia y Planeamiento para la Acción Militar Conjunta. 2011: 125].

En el desarrollo de las bases, la preparación de las terminales, la entrada de los elementos logísticos al teatro, etc; es decir en la preparación de la estructura logística del Teatro de Operaciones tanto cuando puede ser planeada y ejecutada con antelación suficiente como cuando la ejecución es simultánea con las operaciones de combate, podemos hacer uso de la presente herramienta, la que permite una programación eficiente e integral de las tareas, disminuir los tiempos de finalización de la empresa mencionada, concentrar los esfuerzos sobre las tareas alineadas sobre los caminos críticos, reprogramar ordenadamente las mismas y supervisar su ejecución y progreso. [Manual de Estrategia y Planeamiento para la Acción Militar Conjunta. 2011: 142].

El Diagrama PERT por sus características es compatible y utilizable para la realización de tareas logísticas complejas del nivel operacional, es decir que aunque es una herramienta de programación, es apta para ser utilizada por el Comando Logístico Conjunto en campañas donde por su magnitud lo requieran, por ser órgano no solo de planificación sino también y fundamentalmente de ejecución y control.

Si la dimensión de la operación requiere de un diseño que utiliza una Central Logística Conjunta, la que funciona como un órgano de planificación y coordinación, la presente herramienta no tiene utilidad ya que esta no cuenta con elementos de ejecución, los mismos estarán a disposición de los Comandantes subordinados, a los cuales si les puede ser de utilidad esta herramienta, no obstante no nos ocuparemos de las tareas del nivel Táctico.

El adiestramiento con esta herramienta es más común, con la ayuda de un operador que conozca la mecánica de uso/ programación de los programas de computación como el "Project" de Microsoft Word, un Estado Mayor de un Comando Logístico Conjunto, puede beneficiarse de las utilidades de esta herramienta sin tener un conocimiento acabado de la misma ni experiencia previa en su utilización. No obstante es importante que los usuarios conozcan las ventajas que proporciona su uso.

## CAPÍTULO IV

### CAUSALES DE NO USO DE HERRAMIENTAS.

Para la identificación de las causas por las cuales no son utilizadas las herramientas en cuestión, nos basaremos en las experiencias logísticas de las cuales podemos decir que son de nivel táctico pero que tienen características comunes con el nivel inmediato superior que es el que nos ocupa.

Destacamos, al igual que en el capítulo anterior, que los motivos que encontramos, por los *cuales no se usan cada una de las herramientas de calidad citadas, no necesariamente son los únicos que existen.*

#### 4.1. CAUSAS PARTICULARES

El “brainstorming”, como ya se explicó, además de tener utilidad por si sola es un complemento muy importante para las otras herramientas, por lo que la analizamos en particular y le encontramos las siguientes causas de no utilización:

- a. Estructura jerárquica y disciplina militar: el aspecto a destacar en cuanto a esta causa es que los militares somos muy competitivos, los más antiguos, es decir los de mayor jerarquía, en la conducción de sus subordinados tienen la responsabilidad de evaluar permanentemente a estos, lo que finaliza cada año con una calificación que repercute favorable o desfavorablemente en el desarrollo de sus correspondientes carreras. Lo expuesto atenta contra lo esencial de la herramienta “brainstorming” que es la libertad para proponer ideas sin temor, inevitablemente se dificulta mucho imponer la cantidad por sobre la calidad.
- b. Prestigio: en este sentido tanto los conductores como los conducidos, en sus opiniones y asesoramiento ponen en juego su prestigio profesional unos con otros, los primeros para afianzar su liderazgo y los segundos para ganarse la confianza de estos. De igual manera que en el punto anterior van a existir limitaciones intelectuales por las intimidaciones mutuas que surgen de lo expresado y que se oponen al método o técnica de aplicación de esta herramienta generadora de ideas.

#### 4.2. CAUSAS GENERALES

Se encontraron las siguientes causas de no utilización:

- a. Doctrina: Estas herramientas no están incluidas en la doctrina y si bien este hecho no prohíbe su utilización, da motivo a los detractores para aplicar la frase “donde está escrito” o “no es doctrinario”.

A su vez la utilización de un método de planeamiento descrito en nuestros manuales donde no se mencionan las herramientas y se muestran ejemplos de diseños de estructuras logísticas hace que lo que pueda idearse no diste demasiado de dichos ejemplos, es decir muestran qué se debe hacer, por qué, ejemplos y la secuencia o pasos a cumplir; pero no enseña o indica herramientas que ayuden a idear el cómo hacerlo.

b. Ejercitaciones: lo módico de estas en cuanto a cantidad y variedad y la consecuente falta de situaciones críticas que generen la necesidad de solucionarlas eficiente y eficazmente, hacen que no sea imperioso mejorar en cuanto a la generación de ideas ingeniosas. A su vez la escasez aún mayor de ejercitaciones prácticas impide la verificación de lo producido y con ello la comprobación de la efectividad de la aplicación de las herramientas. De la misma forma que no podemos controlar lo que no podemos medir, no podemos mejorar lo que no podemos evaluar. En nuestra opinión las herramientas de calidad no encuentran su lugar dentro de la logística en una campaña.

c. Educación: En las carreras civiles de posgrado o especializaciones en logística se ensañan estas herramientas entre otras, no ocurre esto en nuestras Escuelas de Guerra y especialmente en la Conjunta donde se estudia el nivel operacional; con lo cual su aplicación dependerá de la formación de nuestros Oficiales en universidades civiles entre otras circunstancias que deberían darse. Por ejemplo el planeamiento del nivel operacional que se estudia en nuestra Escuela Conjunta es un método estructurado en pasos y que indica hacer en cada uno, pero no indica cómo, ni da herramientas para ayudar a concluir eficazmente con cada uno de los pasos.

## CAPÍTULO V

### INFORME RATTEMBACH

En el presente capítulo extractaremos las conclusiones desde el punto de vista de la logística en la Guerra de Malvinas, obtenidas por la Comisión presidida por el entonces General Benjamín Rattembach, que analizó y evaluó las Responsabilidades Políticas y Estratégicas Militares del Conflicto del Atlántico Sur.

La formación de dicha Comisión fue ordenada por decreto el 2 de Diciembre de 1982. [Rattembach, 1988:10].

Enunciaremos textualmente las conclusiones obtenidas por la mencionada Comisión en lo referente a la Logística y algunas lecciones del conflicto que nos interesa resaltar, a saber:

- 1- Del Capítulo VII – El accionar de las fuerzas propias – se extrae como conclusión que la DEMIL N° 1/82, el Punto 4 Apoyos, fue omitido para posibilitar el máximo

secreto de la operación por lo que resulta inútil buscar coherencia en el planeamiento logístico.

El principio que rige las funciones logísticas: "Prever para proveer" quedó absolutamente desvirtuado. [Rattembach, 1988: 201].

2- De las deficiencias a nivel operacional extractamos el punto 730 completo:

730. Las deficiencias a nivel operacional.

a. El desconocimiento de la Directiva Estratégica Militar por parte de los elementos responsables, trajo como consecuencia la falta de elaboración del Plan de Apoyo Logístico correspondiente, quedando todo supeditado en parte a la improvisación.

b. El punto 4. LOGÍSTICA del Plan Esquemático de COATLANSUR N° 1/82"S" establecía:

"4 LOGÍSTICA

El apoyo logístico será responsabilidad de cada agrupación componente en Malvinas correspondiendo a este Comando la coordinación a través del Comandante Militar".

"El apoyo logístico del resto de las unidades que se requieran, será responsabilidad de cada fuerza".

"El apoyo logístico a la población civil será responsabilidad del área de economía, en coordinación con el Gobierno Militar".

Como se desprende de la lectura de este apartado, las previsiones del Comando TOAS, en cuanto a logística, no pueden ser consideradas profundas y responsables.

Una breve comprobación de lo manifestado podría ser la de tratar de contestar el siguiente interrogante:

El TRANSPORTE de los efectos es una función logística. ¿cómo haría Ejército para satisfacer las necesidades del componente de su Fuerza que integraba el Comando Militar Malvinas, en un TO de características aeronavales?.

Evidentemente, en tres simples párrafos y sin un anexo logístico, no pudieron satisfacerse interrogantes de esta naturaleza, cuando se sabía que el problema no consistía en obtener efectos sino en transportarlos.

c. Dadas las características de la zona y distancia a los grandes centros proveedores, era necesario disponer con la suficiente antelación de una infraestructura adecuada para el almacenamiento y la formación de los depósitos, con relación al futuro empleo de las Fuerzas. [Rattembach, 1988: 235].

3- De las Conclusiones Finales de La Logística surgen las siguientes deficiencias:

- 3.1- Muchos medios y efectos no llegaron al usuario y otros no lo hicieron en término.
- 3.2- La preparación territorial desde el punto de vista logístico fue deficiente.
- 3.3- Se improvisó y de allí las consecuencias.
- 3.4- Los planes de operaciones no desarrollaron las funciones logísticas con detalle aceptable.
- 3.5- Las deficiencias en el transporte impidieron la normal ejecución del abastecimiento de efectos. [Rattembach, 1988: 236].

4- Del capítulo XIV – las lecciones del conflicto surge, en resumen lo siguiente:

- 4.1- Deficiencias en el accionar conjunto y falta de adiestramiento en ejercicios conjuntos de importancia. Por lo que se necesita desarrollar doctrinas conjuntas, efectuar ejercitaciones teóricas y prácticas, instrumentar cursos de estado mayor y de conducción conjuntos.
- 4.2- Ausencia de una logística organizada y conducida con criterio conjunto. [Rattembach, 1988: 306 - 307].

De lo transcripto extraemos en resumen que no se planificó adecuadamente, los vacíos de información del nivel superior hacia el nivel que nos ocupa no fueron llenados, por lo que la logística debió improvisarse.

Los problemas de ejecución que se describen se sucintaron por desconocimiento mutuo y fundamentalmente por falta de adiestramiento conjunto, la falencia en la comprensión de las características, capacidades y limitaciones logísticas de cada una de las fuerzas

específicas impidió una coordinación adecuada y por ende la economía de esfuerzos que predica la logística.

## **CONCLUSIONES**

Según nuestra investigación hemos encontrado distintos pasos, etapas o momentos, dentro de las innumerables actividades logísticas bajo responsabilidad del Comandante Operacional, planificadas por su Estado Mayor y ejecutadas por sus Comandos subordinados, donde las herramientas seleccionadas como muestra representativa de la masa de herramientas y conceptos de Calidad Total tendrían aplicación.

A su vez nos permitió comprobar que las herramientas y conceptos de calidad total utilizados por las empresas civiles prestadoras de servicios y por los Comandantes Operacionales en lo referente a su responsabilidad logística, son compatibles y comparables por que por un lado contribuyen a solucionar problemas similares como “prever para proveer” y por otro las teorías de calidad con sus herramientas total fueron desarrolladas por profesionales civiles a partir de necesidades militares.

Por otra parte, podemos decir que la calidad total ha irrumpido en las empresas en pos de la mejora continua de las mismas, si aplicamos la lógica y en virtud de las deficiencias

encontradas y analizadas en el Informe Rattembach del cual extractamos los aspectos de la logística en el Capítulo V, deberíamos incorporar y adaptar las herramientas y conceptos de Calidad Total a nuestro ambiente operacional.

Podemos asegurar que al igual que un accidente se produce por una sumatoria de errores, es una sumatoria de factores los que hacen que la solución al problema logístico en un Teatro de Operaciones no se nutra de las herramientas y conceptos de calidad total. En este sentido hemos encontrado que el problema se encolumna básicamente sobre causas estructurales endógenas y causas exógenas; dentro de las primeras coexisten: la estructura jerárquica sobre la que se añaden temas que hacen al liderazgo; y aspectos doctrinarios donde no se mencionan las herramientas en cuestión, a lo que se suma la no inclusión de las mismas en las currículas de nuestros institutos de formación fundamentalmente en las Escuelas Superiores de Guerra, tanto específicas como la Conjunta. Y en referencia a las segundas las causas están fundamentalmente alineadas con la falta de ejercitaciones conjuntas, tanto teóricas como prácticas que permitirían poner a prueba las herramientas en cuestión, adaptarlas y verificar sus beneficios.

Es precisamente en la dinámica real y exigente experimentados por los líderes o gerentes de las empresas logísticas, en donde obtuvieron mayores logros que nuestros Comandantes Operacionales, dado que para solucionar sus problemas y mejorar constantemente han contratado profesionales de Calidad Total, adiestrado a su personal en el uso de sus herramientas, adaptado las mismas a sus necesidades y verificado diariamente la mejora en la calidad de sus servicios mediante la realimentación que se puede recoger solamente de la ejecución.

La situación se agrava si tomamos en cuenta que los problemas logísticos de una campaña militar son significativamente superiores a los que afrontan las empresas.

En resumen estamos en condiciones de afirmar que nos encontramos logísticamente estancados mientras las empresas evolucionan.

La Correcta aplicación de la Calidad Total es altamente dependiente de la precisión de los datos relevados (tiempos, capacidades, compatibilidades, medios, adiestramiento, etc), por lo cual deben ser obtenidos concretamente y actualizados frecuentemente.

Lo expuesto no ocurre en nuestras Fuerzas Armadas y tampoco se ponen en práctica alternativas para mejorar la precisión de los datos desactualizados con los que se planifican y ejecutan en el papel los ejercicios.

Por lo expuesto concluimos que las herramientas de Calidad Total son compatibles con la planificación y ejecución del sostenimiento logístico de una Campaña Militar, a pesar de ello no se aplican en su totalidad y las aplicadas no funcionan correctamente porque no han sido readaptadas al ámbito militar que les dio origen y no han sido actualizadas/ perfeccionadas respectivamente. Dicho perfeccionamiento deviene de la puesta en práctica, de la operación real que solo se manifiesta en la guerra y en tiempos de paz de las ejercitaciones que deberían ser lo más realistas posible para que realimenten a los Comandantes Operacionales y estos puedan tomar las medidas correctivas que permitan la mejora continua.

Si bien el objeto de nuestro trabajo final integrador es concientizar sobre el problema en virtud de generar soluciones a través de nuevas líneas de investigación o Estudios de Estado Mayor, nos aventuraremos a proponer algunas soluciones a saber:

- a. Contratar profesionales reconocidos en Calidad Total e imbuirlos de la problemática logística del Comandante Operacional con el propósito de generar modificaciones a la doctrina vigente y determinar herramientas y conceptos a incorporar en la currícula de las Escuelas de Guerra.
- b. Otra alternativa a la anterior es incorporar la problemática de la logística del Teatro de Operaciones en las Maestrías en Logística impartidas en los Institutos Universitarios Naval, Militar y Aeronáutico.
- c. Formar a nuestros probables Comandantes Operacionales mediante el intercambio o pasantías en empresas logísticas de importancia estratégica (benchmarking).
- d. Incrementar las ejercitaciones de Planeamiento Conjunto incentivando la incorporación de herramientas de calidad para la solución de los distintos pasos donde tengan aplicación.

## BIBLIOGRAFÍA

ACTION GROUP Education & Consulting. Diagrama Causa – Efecto/ Espina de Pescado, 2011. En: <http://www.actiongroup.com.ar/download/Ishikawa.pdf>, fecha de captura 3/9/2011.

CABALLANO ALCÁNTARA, José Luis. 2011. Gestión de la Calidad, en: [http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria\\_industrial/calidadtotal/default.asp](http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/calidadtotal/default.asp), fecha de captura 24/06/2011.

COLAIZZO, Mario; FONTANA, Luis; NUÑEZ, Alejandro y VASQUEZ, Ángel. Calidad en las Fuerzas Armadas. Trabajo Práctico de Calidad Total. Universidad del Salvador. Argentina, 2007.

EDUTECA. Diagramas Causa – Efecto. 2006. En: <http://www.eduteca.org/DiagramaCausaEfecto.php>, Fecha de captura 2/9/2011.

GARCIA MAESTANZA, Josefa. Economía y Administración de Empresas de la Universidad de Málaga, Cuadernos de Ciencias y Economía. Málaga, España 1997, en: <http://externos.uma.es/cuadernos/pdfs/papeles34.pdf>, fecha de captura: 22/4/201.

INGENIERÍA INDUSTRIAL. PERT Y CPM INTRODUCCIÓN A LAS REDES DE ACTIVIDAD, 2011. En: <http://www.mitecnologico.com/Main/RutaCriticaPertCpm>, fecha de captura 3/9 /2011.

INGENIEROS, José. El Hombre Mediocre, 1ra. Edición 2da. Reimpresión. Buenos Aires: R.P. Centro Editor de Cultura, 2009.

JUAN VERDOY, P; MATEU MAHIQUES, J; SAGASTA PELLICER, S; SIRVENT PRADES, R. Manual de Control Estadístico de Calidad: Teoría y Aplicaciones. Universitat Jaume I. 2006.

LOPEZ, Ana María. Apuntes de Calidad Total MBA. Master en Dirección de RRHH. Universidad del Salvador. Argentina, 2007.

MALEVSKI, Yoram y ROZOTTO, Alejandro. 1995. Manual de Gestión de la Calidad Total a la Medida. Buenos Aires, Publicaciones OEA/GTZ.

PANDE, P; NEUMAN, R; CAVANAGH, R. Las Claves prácticas de Seis Sigma. 2011. En: <http://hdl.handle.net/123456789/13440>, fecha de captura 2/9/2011.

RAMIREZ, José. Diagrama Causa – Efecto, 2011. En: <http://www.monografias.com/trabajos42/diagrama-causa-efecto-shtml>, fecha de captura 4/9/2011.

RATTEMBACH, Benjamín. 1988. Informe Rattembach, El Drama de Malvinas. Buenos Aires, Ediciones Espartaco, Documentos Históricos.

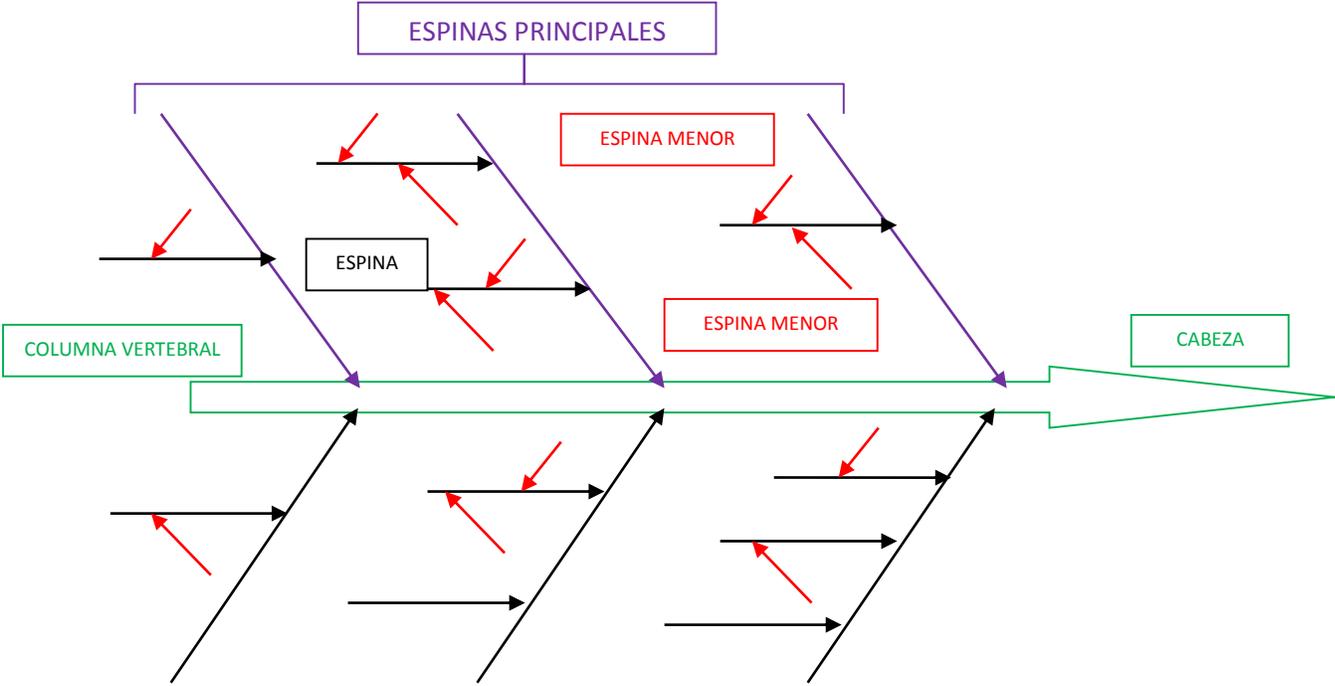
ROMERO, Arturo Luis y MIRANDA, Sanador Luis. La calidad, su evolución histórica y algunos conceptos y términos asociados. 2007, en: <http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/la-calidad-historia-conceptos-y-terminos-asociados.htm>, fecha de captura 27/4/2011.

ROVIRA, César. Diagrama de Pareto- Herramienta Básica para la Mejora de la Calidad. 2011. En [http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria\\_industrial/diagramadepareto/](http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/diagramadepareto/), fecha de captura 10/9/2011.

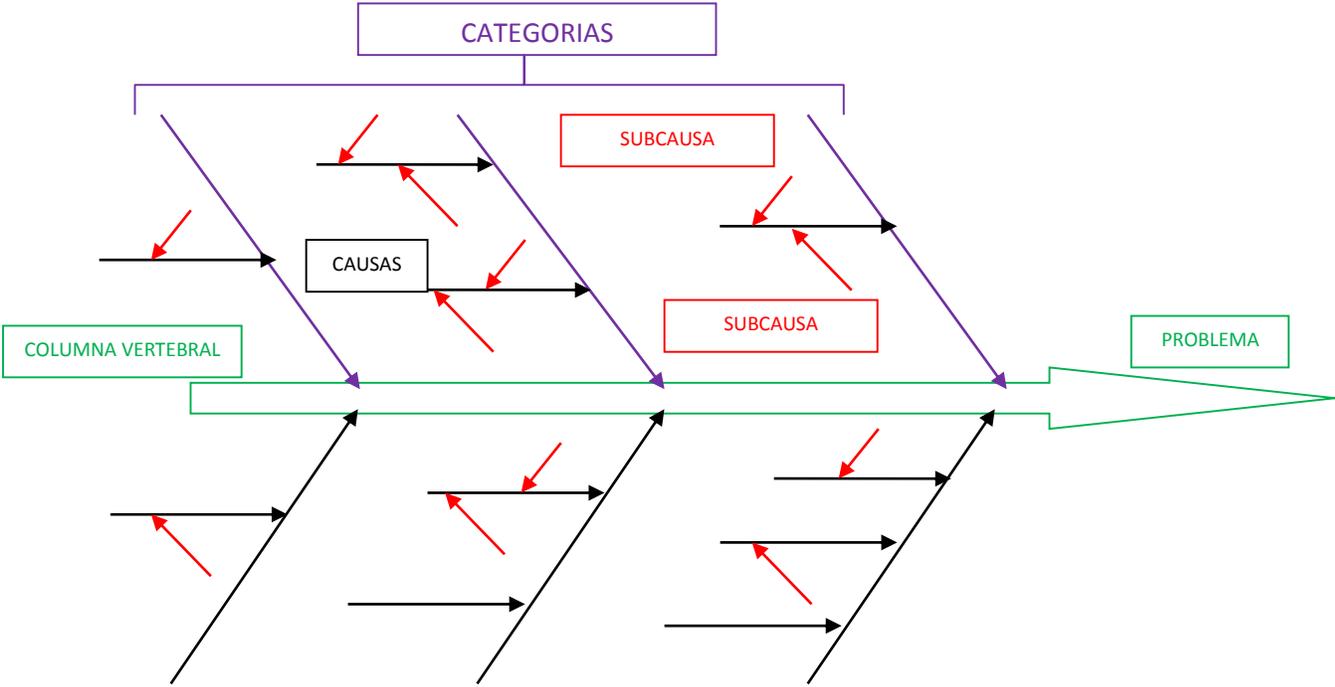
SANCHEZ, Edwin. Gestión Logística en el Ámbito Militar. Colombia 2011, en: <http://businessmanagement.globered.com/categoria.asp?idcat=34>, fecha de captura: 25/4/2011.

**ANEXO I**

**FORMATO DEL DIAGRAMA ESPINA DE PESCADO**



# CONSTRUCCIÓN DEL DIAGRAMA ESPINA DE PESCADO



## ANEXO II

EJEMPLO DE DIAGRAMA ESPINA DE PESCADO PARA EL CASO DEL PROBLEMA LOGOSTICO DEL TEATRO DE OPERACIONES.

Para el caso de complejidad mayor de las operaciones las “espinas principales” o categorías pueden convertirse en el problema cabeza o columna vertebral para poder enumerar mayor cantidad de categorías, causas y subcausas.

