

Muchas veces el deseo de lograr con éxito una operación militar de cualquier índole, presenta para los actores involucrados la posibilidad de explorar lo que se llama en el análisis de optimización el "qué pasa si" las cosas fueran de este u otro modo, si los supuestos se cumplen en su totalidad o simplemente cuáles alternativas de mayor eficiencia prometen un cumplimiento del objetivo. Aunque a primera vista el problema se determina basado en la experiencia del tomador de decisiones o en la consuetudinaria de las acciones o en la suerte buena o mala en el momento de llevar a cabo la operación, queda la sensación de haber podido recurrir a otro tipo de elementos físicos, intangibles de valor; carencia de "algo", que pudo de una u otra manera, mejorar lo que se hizo. La percepción en oca-

Parece entonces que de situaciones similares a las comentadas en las que a diario participan los miembros de la Fuerza Pública, ese concepto subjetivo de "algo" no es más que la brecha existente entre lo que hay a disposición en conocimiento y tecnologías en el mundo que nos rodea y la utilización de estos conceptos en las diferentes actividades de la vida castrense. No quiere decir que sea una solución inmediata a los problemas operacionales, administrativos y de otra índole que nos afectan, pero muy seguramente contribuirían enormemente a mayores logros significativos en la eficiencia y efectividad de los métodos usados en la actualidad. Sin necesidad de elaborar estudios profundos sobre posibles causas o diagnósticos exhaustivos buscando los orígenes del

siones no llega a ser obvia o consciente porque nuestra mente está condicionada a las formas y medidas que nuestro ambiente nos provee; pero como se puedan hacer reflexiones (críticas) sin sesgo, juicios valorativos de desempeño o agregar valor por la participación de otros aportes de interés en el tema, se asegura mayor probabilidad de éxito en la tarea a realizar:

problema, se vislumbra fácilmente la relación hombre-conocimiento-tecnología como la trilogía base en el actuar; la toma de decisiones y el apoyo debido a las operaciones, cuyo dominio garantizará en proporción directa los resultados obtenidos. En este punto de partida debe entonces verificarse cuál es el nivel de dominio de los miembros de las Fuerzas Militares en cada una de ellas.

# Ciencia

# Tecnología

Capitán de Fragata Enrique Oñate Rubiano

Director Ciencia y Tecnología Armada Nacional

## HOMBRE

Al hombre como tal en su esencia humana, las relaciones sociales y él mismo inmerso en la organización castrense, desde ángulos de respeto de su dignidad, valor como profesional de las armas y posicionamiento en la sociedad que protege y de la cual hace parte.

En países desarrollados este elemento de la trilogía es el más importante por su connotación de incidencia en los otros dos; es el hombre el que puede hacerse al cono-

cimiento y usar la tecnología. Los éxitos operacionales con hombres mejor preparados redundan en beneficios presupuestales, de imagen, de eficacia y disminuyen las posibilidades de error; daños colaterales y mal uso de los recursos disponibles. Las guerras de los últimos tiempos ocurridas en el mundo, aunque con su toque de regularidad, han demostrado cómo funciona la trilogía sin llegar a producir catástrofes lamentables y en cambio se han obtenido victorias rápidas.



Los conceptos relacionados con el hombre corresponden a estudios de las disciplinas sociales. Estados Unidos, por citar un país como ejemplo, tiene constantemente en sus ejércitos, un amplio espacio de experimentación del comportamiento humano, en donde la principal preocupación de investigación científica y tecnológica radica en aliviar las duras experiencias en el campo de batalla, velando y al mismo tiempo, haciendo más llevadera, la vida del soldado o combatiente, generalizando el término que califica al militar de las diferentes fuerzas. Se han hecho estudios de la calidad humana de los hombres en las filas, entendimiento de su cultura e idiosincracia, procesos de formación y niveles de educación y muchos otros, orientados a obtener una base de conocimiento para modificar el comportamiento humano hacia las necesidades de las fuerzas de defensa. ¿Qué han hecho nuestras Fuerzas Militares al respecto?, hablar en forma general es aventurado. Las diferentes fuerzas han actuado de acuerdo a las necesidades sentidas en momentos especiales que requieren atención inmediata por la aparición del fenómeno de turno. Sin embargo, el solo hecho de poder determinar bajo la rigurosidad científica el perfil del militar colombiano, economizaría esfuerzos humanos y presupuestales en los métodos de entrenamiento y profesionalización para la lucha armada que vive Colombia.

Algunas fuerzas han realizado estudios sobre pruebas psicológicas, índices de consumo de sustancias psicoactivas, determinación de algunos perfiles para actividades específicas, pero están más que todo orientados al grupo que ya integra las filas.

Quizás el conocimiento del comportamiento del colombiano promedio, ayudaría a disminuir muchos de los problemas que se viven en las tropas y tripulaciones. Miremos algunos temas, por solo mencionarlos, cuyo interés debería ocupar a quienes están capacitados en áreas sociales: discriminación de la idiosincrasia del colombiano por zonas o regiones; incidencia de decisiones jurídicas sobre el desempeño del militar; motivación para el combate; actitud ante la concepción de Estado y su compromiso con la defensa; bienestar y desarrollo social del militar; servicio militar obligatorio versus servicio voluntario; militares preparados para la democracia, su entendimiento y su defensa; sentido social del servicio militar.

Los ejércitos del mundo se encuentran en crisis de reclutamiento. En Inglaterra se ha presentado un proyecto para reclutar (to Her Majesty Service), a quienes están en la cárcel, debido a la mínima cuota de aspirantes a las filas. En Estados Unidos,

los directores de reclutamiento han puesto en conocimiento los grandes problemas que tienen para el ingreso voluntario de nuevos reclutas; se han quejado también del bajo nivel académico y preparación profesional una vez en la prestación del servicio. Tienen historial delictivo y han optado por ingresar al servicio como última opción de opor-

En Colombia, el conflicto interno desvía la principal misión de sus Fuerzas Militares. Mantenemos la cuota de reclutados por el servicio militar obligatorio y no importa quiénes ingresen, aunque vale la pena mencionar el esfuerzo de las oficinas de reclutamiento por seleccionar lo mejor de los que se pre-

**La reestructuración debe definir el hombre que necesita el país en sus filas; los procesos para formar, entrenar y capacitar en las áreas necesarias de desempeño.**

tunidad de trabajo. Estos países no están con problemas internos que ameriten la presencia de las Fuerzas Militares con excepción de los desastres naturales que esporádicamente arremeten contra la población. Los problemas los tienen más allá de sus fronteras. Tienen la tecnología más avanzada en lo que a defensa se refiere y cuentan con el apoyo decidido de sus gobiernos en la protección de los propios intereses.

sentan. Pero además del problema interno existen limitaciones presupuestales que han dejado de hacer ver a las Fuerzas Militares como una alternativa de trabajo seguro y ahora en esta etapa de reestructuración, es cuando se debe pensar en la aplicación de la investigación científica, para saber qué tipo de servicios requiere la sociedad (si esta los desea), cuál es el papel que deben jugar las Fuerzas Militares y si en aquellos lugares de la geografía donde los cuarteles son la única presencia del

eficiencia y eficacia de las Fuerzas Militares  
Investigación científica como base

sin dejar de lado al hombre, más bien, incorporándolo como parte principal de todos los procesos.

Estado, su labor debe ser más efectiva. La reestructuración debe definir el hombre que necesita el país en sus filas; los procesos para formar, entrenar y capacitar en las áreas necesarias de desempeño. Es la mejor ocasión para la participación de quienes conocen la vida castrense, conocen de estrategia, táctica, psicología y todas aquellas ramas de la ciencia involucradas en lo que llamamos defensa, concurren y hagan su aporte en beneficio de objetivos claros y de acuerdo a las necesidades de un país cansado de ver el diario deterioro de su seguridad y bienestar.

Investigación científica como base de eficiencia y eficacia de las Fuerzas Militares, sin dejar de lado al hombre, más bien, incorporándolo como parte principal de todos los procesos, buscando siempre la calidad de servicio propia de nuestra sociedad, orientada a la búsqueda de la paz duradera que tanto necesitamos y por la cual debemos responder en lo que nos atañe.

### CONOCIMIENTO

Definido el perfil del hombre, el segundo elemento de la trilogía es como ya se mencionó, el conocimiento. ¿Qué se le debe enseñar a ese hombre?, lo fundamental es el arte de la guerra. Pero ese arte ha



evolucionado tanto por los métodos usados, como por la tecnología disponible. Ya no es totalmente cierto que "los ejércitos andan sobre los estómagos" o "solo debemos conocer el terreno, el resto es para doctores y aquí queremos combatientes... no doctores", lo primero porque se acabaron las campañas napoleónicas y lo segundo porque posiblemente nos hemos quedado estudiando el terreno durante los últimos cincuenta años y el deterioro de la seguridad ha llegado a niveles alarmantes. Puede que no necesitemos doctores pero por lo menos profesionales, técnicos y tecnólogos hacen mucha falta en la aplicación de nuevos conocimientos a los principios de la guerra, en las tácticas de

Pero no sólo para la batalla debemos prepararnos, hay que adquirir habilidades en el conocimiento de la política, la logística, la economía de recursos, la sociología, el humanismo, entre otras, cuya aplicación en los diferentes campos del poder, serían garantía suficiente para un mejor vivir de la sociedad que juramos defender. Nuestros líderes deben hacer doctrina, deben ser los pensadores, los filósofos de la profesión militar; son los llamados a compartir la visión de unas Fuerzas Militares a la medida de la exigencia de Colombia en materia de seguridad nacional, a proyectar la institución castrense para nuevos desafíos y estar siempre un paso más adelante que el enemigo de la sociedad colombiana.

**«Formar un nuevo ciudadano colombiano, más productivo en lo económico, más solidario en lo social, más participativo y tolerante en lo político, más respetuoso de los Derechos Humanos y por lo tanto más pacífico en sus relaciones con sus semejantes, más consciente del valor de la naturaleza, menos depredador, más integrado en lo cultural y orgulloso de ser colombiano.»**

las operaciones, en entender mejor al enemigo y sus costumbres, en el planteamiento de mejores y/o nuevas estrategias en el teatro de operaciones, acciones efectivas y con el menor impacto negativo en nuestras tropas, evitando la falsa percepción de quienes creen en nosotros, de una sensación de derrotismo, igualdad de condiciones con quienes subvierten el orden o desamparo generalizado porque no pudimos con el enemigo.

Razón tienen los futurólogos de darle al dominio del conocimiento la próxima era que vivirá la humanidad. En un país en vías de desarrollo como el nuestro, con bajos niveles de educación, es el conocimiento lo que puede hacernos salir del subdesarrollo. Las grandes potencias han basado su primacía tecnológica en el conocimiento y por necesidad o afinidad, el adelanto en materia científica y tecnológica ha tenido origen en problemas de índole militar; aunque no sean en su totalidad los uniformados quienes aportan las soluciones.

Frente a la reestructuración institucional impuesta por los nuevos órdenes nacional e internacional, las Fuerzas Militares requieren hombres renovados, capacitados adecuadamente para el desempeño de sus funciones y con una mayor capacidad para la solución de problemas.

El crecimiento de la institución armada se nutre en gran medida de la inversión hecha para la capacitación de sus hombres. Este ha sido un factor clave de los países que han salido del subdesarrollo y han exportado los ejemplos de la aplicación de las teorías que han permitido apropiarse del conocimiento. De aquí debemos aprender mediante juicios de valor, análisis cualitativos y cuantitativos, planteamientos de objetivos estratégicos y la aplicación de una voluntad férrea en cuanto a las decisiones de capacitación se refiere, que las Fuerzas Militares tienen a su disposición todos los elementos para apropiarse del

conocimiento necesario a sus hombres. Sólo falta la actitud positiva hacia ese objetivo. No se pretende hacer de cada militar un científico, solo se busca, como lo mencionaba un plan de gobierno reciente que me permito citar a continuación, el deseo como militar de lo que a mi modo de ver, se debe buscar en los miembros de las Fuerzas Militares para elevar el nivel educativo: "formar un nuevo ciudadano colombiano, más productivo en lo económico, más solidario en lo social, más participativo y tolerante en lo político, más respetuoso de los Derechos Humanos y por lo tanto más pacífico en sus relaciones con sus semejantes, más consciente del valor de la naturaleza, menos depredador, más integrado en lo cultural y orgulloso de ser colombiano".

Puede parecer políticamente correcto ese deseo, pero en la práctica sólo se necesita una decisión de este tipo "política". Las Fuerzas Militares tienen una universidad,

Ya no es

totalmente cierto

que...

"los ejércitos andan sobre los estómagos" o "solo debemos conocer el terreno, el resto es para doctores y aquí queremos combatientes... no doctores"



escuelas de formación de oficiales y suboficiales, escuelas de capacitación, centros de entrenamiento, por solo mencionar sitios donde se transmite conocimiento; lo vital sería determinar si ese conocimiento es pertinente, orientado a la solución de problemas militares, a la profesionalización del hombre y si es suficiente. Además de estos tópicos, vale la pena mencionar otras herramientas existentes en la legislación colombiana que harían muy fácil garantizar la calidad del conocimiento en las Fuerzas Militares. Entre ellas está la Ley 30 de 1993, que regula la educación superior en el país, que en sus artículos 28 y 29, trata de la autonomía con que cuentan las instituciones universitarias para determinar su campo de acción

en aspectos tales como la definición y organización de sus labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión. Dicha ley, permitiría a las escuelas de formación, crear y desarrollar programas académicos concordantes con los campos del conocimiento en cada fuerza, otorgar los correspondientes títulos, previa notificación y aprobación del Ministerio de Educación Nacional. Adicionalmente, la realización de convenios interinstitucionales con universidades públicas o privadas que tengan áreas del conocimiento afines a la necesidad de capacitación de nuestros hombres.

La situación actual del país, en que las circunstancias de una violencia endémica, han obligado a las Fuerzas Militares a salir de sus cuarteles en busca de la preservación del orden público, ha llevado a que estas interactúen con la población civil y demás estamentos del orden nacional, en procura de fórmulas que permitan erradicar las causas de la violencia. Dentro de los esquemas de educación vigentes, se trata de impartir una formación profesional muy adecuada para el ejercicio de sus funciones en las unidades donde presen sus servicios pasando por el eficiente empleo de armas tradicionalmente complejas, de la maquinaria y de la administración de los



recursos a su cargo. Sin embargo, las circunstancias impuestas por el devenir histórico, han llevado a las Fuerzas Militares a involucrarse y participar activamente en la represión de todas aquellas nuevas formas de delito que vulneran la soberanía nacional y pretenden socavar la existencia de las instituciones democráticas. Durante los últimos veinte años, estas nuevas formas de delito han llegado a constituir una nueva gama de amenazas que, sumadas a las del orden externo, demandan la búsqueda de nuevas fórmulas de solución. Dentro del marco conceptual de las nuevas amenazas a enfrentar, las Fuerzas Militares tienen el deber de equiparse con los medios modernos requeridos para hacer frente a las nuevas modalidades de-

lictivas, cada vez más ingeniosas, gracias a los recursos económicos ilimitados con que cuenta el enemigo y el acceso a las tecnologías disponibles en el mercado, logrando cambiar las reglas tradicionales de su accionar; en una búsqueda permanente de nuevos métodos para burlar la vigilancia de las autoridades.

Es así como en la vida cotidiana, el militar se enfrenta con situaciones para las que no había sido preparado. Un conflicto en medio de nuestro propio país, combatiendo a un enemigo que, ignorando cualquier principio o norma, busca mimetizarse entre la población civil, vulnerando cada vez más el bienestar ciudadano. Es ahí donde el militar, en ejercicio de su deber institucional, se encuentra en esa encrucijada que el nuevo entorno le plantea. Es una



La situación actual del país, en que las circunstancias de una violencia endémica, han obligado a las Fuerzas Militares a salir de sus cuarteles en busca de la preservación del orden público.

guerra irregular en la que nuevas formas de confrontación, convierten en inútiles las armas de fuego, la táctica y la estrategia convencionales. La Constitución Nacional, las leyes, los Derechos Humanos, las normas del conflicto armado, la guerra política y la preservación del medio ambiente, son entre otros, algunos de los nuevos factores que manipulados adecuadamente por parte del enemigo, plantean a las Fuerzas Militares unas nuevas reglas de juego. Es ante esas amenazas que ellas deben actuar sin demora, para dotar a sus integrantes con las herramientas y armas intelectuales requeridas para neutralizar y derrotar al enemigo dentro de ese nuevo teatro de operaciones. Importantes componentes de tipos sociológico, legal, tecnológico y científico, enmarcados dentro de un plan a mediano y largo plazo, le permitirán a la institución contar con las personas idóneas para manejar, administrar, comandar y, lo más importante, liderar con eficacia el empleo de los recursos, de manera tal que le permita el triunfo en la lucha planteada, a la vez que un franco desarrollo institucional acorde siempre con las realidades internas y externas del país. Desde el punto de vista tecnológico y científico, las necesidades institucionales han estado definidas de acuerdo al desarrollo de los medios emplea-

dos en la guerra y de apoyo logístico en el cumplimiento de la misión, pero los retos tratados anteriormente indican que las Fuerzas Militares deben contar entre otras, con personal experto en disciplinas como:

Ciencias políticas, relaciones internacionales, derecho marítimo internacional, diplomacia, derecho administrativo, derecho laboral, Derechos Humanos. Sociología, psicología, estrategia, investigación de operaciones, administración financiera, de recursos humanos, de abastecimientos, hospitalaria, educativa, sistemas de auditoría pública, formulación y

evaluación de proyectos, planeación para el desarrollo, comercio exterior, negocios internacionales, regímenes de contratación, teorías administrativas, manejo gerencial, desarrollo organizacional. Control de tráfico marítimo, seguros y derecho marítimo, transporte, administración o gerencia de puertos, seguridad, investigación de siniestros, manejo de cargas y fletamento, explotación de recursos marinos. Ingeniería civil, naval, aeronáutica, electrónica, de armamento, comunicaciones, control automático, de aviación, arquitectura naval, química (propelentes y explosivos), robótica, de sistemas, mecánica, eléctrica, civil, subacuática. Opto-

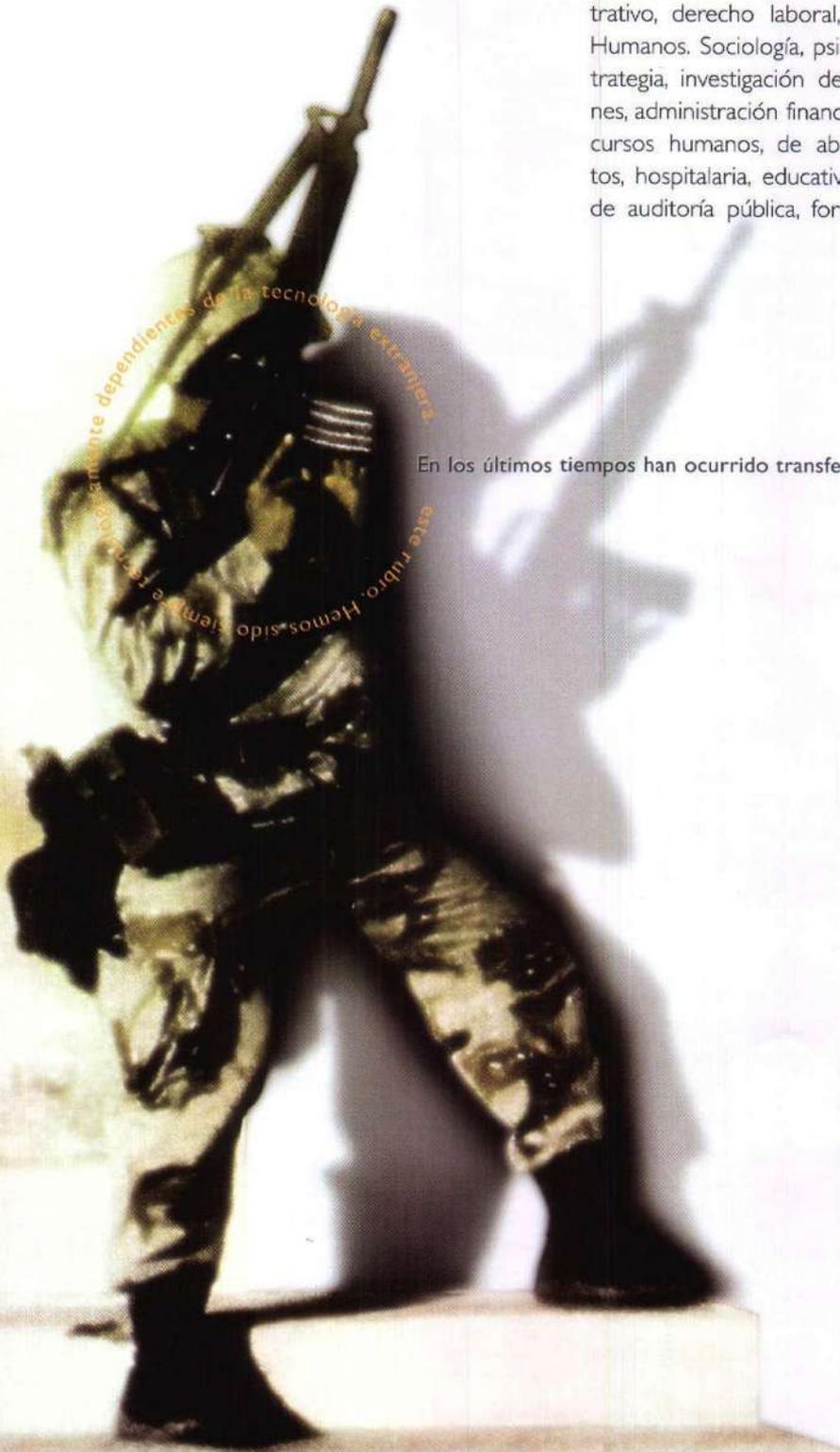
En los últimos tiempos han ocurrido transferencias de tecnología de equipos en diferentes fuerzas

electrónica, mecatrónica. Oceanografía física, oceanografía química, biología marina, hidrografía, ingeniería ambiental, administración de zona costera, instrumentación, hidráulica de ríos y defensa de costas, geofísica marina, teledetección, meteorología, geodesia y contaminación marina.

Pero no solo contar, proyectar a quienes estén capacitados en trabajos institucionales de interés que permitan asesorar a los tomadores de decisiones con alternativas de beneficio institucional.

#### TECNOLOGIA

Este último elemento, a diferencia de los dos anteriores, es el de más difícil control por parte de las Fuerzas



Militares, como consecuencia de no haberse generado una estrategia coherente con el desarrollo de tecnología propia y por ser dependiente del deficitario presupuesto asignado por el Gobierno Nacional para este rubro. Hemos sido siempre tecnológicamente dependientes de la tecnología extranjera. En los últimos tiempos han ocurrido transferencias de tecnología de equipos en diferentes fuerzas: fusiles Galil para el Ejército, mantenimiento motores MTU en la Armada, entre otras. La adquisición de tecnología depende en la mayoría de los casos, de la pericia del vendedor que accede a una licitación pública y del juicioso

precio que se debe pagar cuando se es tecnológicamente dependiente.

En ningún momento se pretende sugerir el desarrollo de toda la tecnología requerida por la institución en nuestro país, pero sí se intenta presentar una forma de mirar objetivamente la carencia de algún esfuerzo orientado a crear una base de investigación científica y tecnológica en las Fuerzas Militares, cuya principal preocupación radique en el mejoramiento de las condiciones de los hombres que participan en el conflicto, la eficacia de medios y la efectividad de los resultados.

Existen miembros de las Fuerzas Militares altamente preparados, cuyo desempeño ha sido beneficioso para

las especializaciones afines a las necesidades institucionales.

Hasta el momento puede concluirse que los principales efectos de la capacitación son el de elevar el nivel general de preparación del militar, haciendo que su desempeño esté más de acuerdo con el medio donde trabaja, y la adquisición de habilidades y conocimientos profesionales directamente aplicables a la solución de problemas específicos de la institución militar.

Se requieren procesos de excelente calidad de selección del recurso humano, como garantía para efectuar una formación profesional y una preparación integral en los niveles requeridos, acordes con las expecta-

*Mi experiencia del conocimiento de las Fuerzas Militares me permite concluir, que en el futuro es necesario que todos los miembros de la institución logren eventualmente niveles de educación de mejor calidad y contenido curricular, que les otorgue, además de las habilidades técnico-científicas propias de la respectiva disciplina, una visión universal de acuerdo con la realidad social y cultural.*

análisis de los comités nombrados en cada fuerza, para determinar cuál es la mejor oferta que cumple con los mínimos requerimientos de la solución del problema para el cual se licitó. Otro aspecto determinante se fundamenta en la cantidad de "cosas" que el fabricante desee entregar, bajo qué condiciones, cuáles restricciones y qué cubre la garantía. Es una forma comercial de manejar los negocios. El lector podría recordar durante su tiempo al servicio de las Fuerzas Militares, de equipos que posiblemente se llegaron a usar muy poco por sofisticación en el manejo, costos de mantenimiento, daño de elementos vitales o cualquier otra causa poco justificada. Pero ese es el

su respectiva fuerza afrontando o liderando múltiples proyectos de desarrollo.

Mi experiencia del conocimiento de las Fuerzas Militares me permite concluir, que en el futuro es necesario que todos los miembros de la institución logren eventualmente niveles de educación de mejor calidad y contenido curricular, que les otorgue, además de las habilidades técnico-científicas propias de la respectiva disciplina, una visión universal de acuerdo con la realidad social y cultural.

Debido a la reducción del presupuesto y oportunidades de estudios en el exterior, es necesario gestionar cupos en aquellas disciplinas típicamente militares, realizando en el país

tivas que la institución militar espera obtener en el desarrollo de los programas de capacitación.

Por último, si la actitud hacia estos temas se mantiene como hasta ahora ha sucedido, la ciencia, la tecnología y la investigación seguirán siendo una utopía en las Fuerzas Militares. Seguiremos en un status de hacer las cosas como las hemos venido haciendo. Es una forma segura de permanecer como institución. Los países vecinos del ámbito suramericano han iniciado este camino en el reciente pasado y los resultados no los podemos ocultar con las manos.

**¡Acabemos con la utopía!**