



**ESPECIALIZACION EN ALTA GERENCIA**

**PROPUESTA TRABAJO DE GRADO**

**SANTIAGO GARCIA CARVAJAL**

**DIEGO ARMANDO JUNCO PARRA,**

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
FACULTAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA – FAEDIS  
SEMINARIO DE INVESTIGACION  
BOGOTÁ MIÉRCOLES 29 DE ENERO DE 2014**

# **HERRAMIENTAS GERENCIALES PARA INGENIEROS MILITARES DIRECTORES DE OBRAS DEL EJÉRCITO NACIONAL**

## **RESUMEN**

*Este trabajo representa un diagnóstico previo del estado actual de las obras que se ejecutan por parte de los ingenieros militares en todo el País con el ánimo de optimizar los recursos gerenciales, minimizando al máximo los posibles errores que se puedan cometer durante el proceso. Todo el esquema bajo el concepto global de la implementación de la tecnología informática en el uso de los recursos y su mejor rendimiento cuando estos están limitados en el tiempo y en el espacio. Debido a la demanda e incremento de proyectos, que afronta la Jefatura de Ingenieros del Ejército Nacional, nace una necesidad básica y esencial para el desarrollo eficiente y efectivo de la buena administración de estos proyectos. Es necesario, ubicar cuales son las herramientas necesarias que necesita un Ingeniero Militar Director de Obra del Ejército Nacional, sus habilidades y marco de la gestión y el desarrollo de las organizaciones, para poder entender cabalmente su papel y trascendencia.*

### **PALABRAS CLAVE:**

Herramientas, gestión, calidad, ejercito, ingenieros, obras, gerencia, optimizar, recursos, tecnología, globalización, obra, medios, proyecto, software, planificación, esquema, solución, militar, estrategia, desarrollo, interventor, contrato, habilidades.

## **MANAGEMENT TOOLS FOR MILITARY ENGINEERS WORKS OF DIRECTORS OF NATIONAL ARMY**

### **ABSTRACT**

*This work represents a preliminary diagnosis of the current state of the works to be executed by the military engineer throughout the country with the aim of optimizing management resources, minimizing the maximum possible errors that may be committed in the process. The whole scheme under the umbrella concept of implementing computer technology in the use of resources and better performance when these are limited in time and space. Due to the demand and increased projects facing the Chief of Engineers of the Army, born a basic and essential to the efficient and effective development of the proper administration of these projects need. It is necessary to locate the tools which are needed by a Military Engineer Works Director of the National Army, skills and management framework and development organizations in order to fully understand their role and significance.*

**JEL:** L74

## KEYWORDS:

Tools, management, quality, army, engineers, construction, management, optimization, resources, technology, globalization, labor, media, project, software, planning, scheme, solution, military, strategy, development, auditor, contract skills.

## INTRODUCCION

La presente investigación obedece a la evaluación de desempeño de los ingenieros militares directores de obra del Ejército Nacional, con el fin de mejorar la calidad del producto final durante todo el desarrollo de sus proyectos generando satisfacción y confianza al Ejército Nacional, debido a la falta de herramientas gerenciales, que se tiene en las diferentes obras civiles y militares en todo territorio nacional.

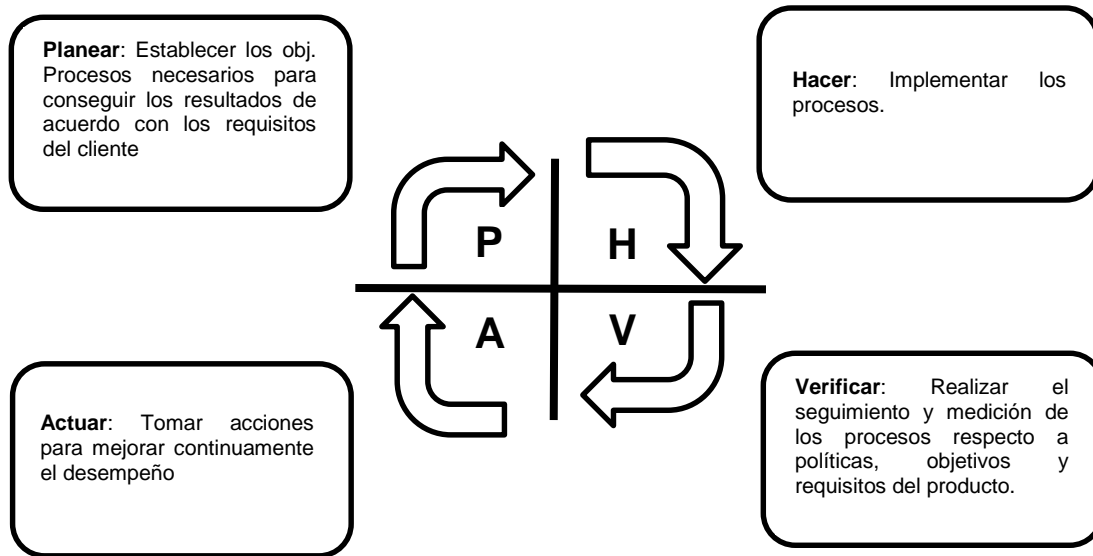
La investigación está motivada y traída de años anteriores en la problemática que se ha venido presentando en las construcciones de obra civiles y militares en el Ejército Nacional, porque las empresas que han realizado y realizan la ejecución de las mismas solo piensan y siguen pensando en generar utilidad dando mal manejo a los recursos disponibles, es por ello que en nuestra institución se debe preocupar por no seguir esos modelos y por lo contrario debe emplear unas herramientas gerenciales para los ingenieros militares directores de obra que le brinden confianza, conocimiento y seguridad para tomar las decisiones correctas para el éxito de las obras. Por tal razón es necesario implementar sistemas que sirvan como herramienta para mejorar la productividad, reducir costos e influir positivamente en el clima laboral haciéndolas exitosas. Esto nos lleva a la siguiente proposición:

Para que una empresa sobreviva, crezca y sea competitiva, en un mundo globalizado donde el cliente es cada vez más exigente, debe cambiar el paradigma tradicional que nos dice: "El fin de las empresas es hacer dinero para sus dueños" Y sustituirlo por el siguiente, que es mucho más amplio y tiene un enfoque sistémico: **"El fin de las empresas es satisfacer las necesidades de sus clientes, accionistas, empleados, proveedores y de la sociedad en su conjunto"**. (Biasca, 2003, pág. 2). Por tal motivo este documento tiene como finalidad cumplir con dos objetivos, o dos propósitos:

El primer propósito es realizar una metodología para implementar un sistema de herramientas que brinde al ingeniero militar gerente de obra la capacidad suficiente en la toma de decisiones. El segundo propósito es aplicar y reforzar conocimientos y técnicas vistas durante la especialización de Alta Gerencia a través del desarrollo de este trabajo.

En lo restante del trabajo veremos las técnicas utilizadas para realizar un diagnóstico de la Jefatura de Ingenieros como empresa y a la vez como se efectuó la aplicación de los procesos que día a día contiene la organización, llegando a la adaptación de esas herramientas, alcanzando los resultados esperados, los cuales son: 1. La aplicabilidad de los conocimientos adquiridos durante la etapa de la Especialización y 2. Organización y desempeño de las herramientas objeto de estudio.

**Figura 1:** Ciclo PHVA



*En esta figura se muestra la representación gráfica del ciclo PHVA como la utilización continua del PHVA nos brinda un recurso que permite mantener la competitividad de los productos y servicios, mejorar la calidad, reduce los costos, mejora la productividad, reduce los precios, aumenta la participación de mercado, supervivencia de la empresa, provee nuevos puestos de trabajo, aumenta la rentabilidad de la empresa. Fuente: Elaboración propia*

Es común usar esta metodología en la implementación de un sistema de gestión de la calidad, de tal manera que al aplicarla en la política y objetivos de calidad así como la red de procesos, la probabilidad de éxito sea mayor

**Planear:** Jefatura de Ingenieros junto con los líderes de cada proceso diseñan las estrategias y metodologías a seguir durante los periodos establecidos, este proceso deberá ser implementado bajo la toma de decisiones que permitan contemplar la situación actual de los factores internos y externos que puedan influir en el logro de los objetivos, este planeamiento ira de lo simple a lo complejo, identificando los problemas, desarrollando las alternativas eligiendo el mejor curso de acción y ejecutando el plan.

**Hacer:** Jefatura de Ingenieros, gestionara la ejecución y control del proyecto, asegurando el nivel de calidad exigido dentro del plan.

**Verificar:** Jefatura de Ingenieros, evaluara periódicamente mediante indicadores de desempeño, auditorias, registros, y revisión de Gerencia la implementación de los procesos diseñados.

**Actuar:** Jefatura de Ingenieros, identificara las acciones correctivas y preventivas para mejorar la próxima vez que se ejecute el ciclo, esto contribuirá a mantener el perfil adecuado y requerido por el mercado y sus cliente eliminando el hallazgo de las no conformidades.

## **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar una herramienta de evaluación de desempeño para los ingenieros militares directores de obra de la Jefatura de ingenieros que permita una mejor eficiencia en la planeación, dirección, organización y control de proyectos.

### Objetivos Específicos

Hacer un análisis de los aspectos que debe tener en cuenta un ingeniero militar director de obra en las fases de planeación, dirección, organización y control de acuerdo a los requerimientos de la norma.

Clasificar el tipo de obras que realiza la Jefatura de ingenieros militares para identificar el perfil de gerente de dichos proyectos.

Diseñar una herramienta de evaluación de desempeño que responda a la norma y al perfil del director de obra de la Jefatura de ingenieros militares.

## **REVISION LITERARIA**

### El coaching gerencial

(Tohmson, 2011). Decía lo siguiente:

Un coach gerencial adicionalmente de sus competencias lingüísticas o cognitivas requiere adquirir destrezas en aquellos aspectos que más allá de sus competencias técnicas y gerenciales le habiliten como business coach en un contexto de liderazgo transformador de grupos humanos: esto es liderazgo de sistemas humanos configurados por seres humanos, cultural y emocionalmente interrelacionados, por múltiples y muy complejas redes conversacionales, verbales y no verbales, que intentan lograr objetivos individuales y colectivos. (p.1)

### Benchmarking

(Panizo, 2010) Menciona que es el:

Proceso de comparación y medición las operaciones o procesos internos de una organización versus los de un representante mejor de su clase y de su sector. Los diferentes grados de eficacia y eficiencia registrados entre los diversos sectores de una misma empresa, hacen posible la aplicación de procesos de Benchmarking internos y descubrir así las “mejores prácticas de la organización.

En cambio (Guevara, 2013, pág. 1) comenta que es:

La Gerencia por objetivo es un método práctico a través del cual se construye la efectividad de una organización, dentro de un grupo de metas posibles de alcanzar, con objetivos bien definidos y estructurados, los cuales son evaluados por los miembros administrativos, gerentes y supervisores de cada unidad operativa de dicha organización.

Entre tanto (Kenneth, 2004) dice que:

El término Gerencia tiene dos utilidades principales. Cuando se habla de Gerencia como sección o departamento de una empresa (también se la puede llamar Management), se está haciendo referencia a la actividad de gerencia o poner en práctica todo tipo de técnicas y métodos que puedan organizar el funcionamiento de una institución. Normalmente, la Gerencia es la encargada de coordinar a las diferentes secciones que están a su cargo, de manera tal que pueda existir una dinámica y una comunicación apropiada entre ellas. Muchas veces, las temáticas comunes de una Gerencia tienen que ver con el diseño y delegación de proyectos, el trabajo en el área de recursos humanos, la coordinación de las finanzas, la selección y aplicación de métodos de trabajo, el mantenimiento de un buen liderazgo, entre otras.

Debido a que el Ejército Nacional desarrolla un volumen importante de obras civiles y militares a nivel nacional, se hace conveniente que en los procesos gerenciales exista un modelo integral, que permita un desarrollo amplio de las herramientas de habilidades y destrezas gerenciales que debe tener y aplicar un Gerente en sus obras. La mayoría de las organizaciones cuando tienen una gestión competente de operaciones deben resolver las mismas cuestiones para planear y ejecutar proyectos.

Por proyecto se entiende la realización de una actividad compleja, susceptible de descomponerse en una serie de actividades de trabajo interdependientes entre sí en cuanto a su orden de ejecución. Esta definición implica que la naturaleza de los proyectos puede ser muy diversa, considerándose proyecto tanto a la construcción de un edificio o vivienda unifamiliar como el desarrollo de un nuevo producto, mejoras de proceso, cambios en la estructura organizativa, estudios de mercado, implantación de nuevos sistemas (de control de producción, de contabilidad, de información para gestión), lanzamiento de (nuevos) productos en (nuevos) mercados, participación en un equipo de trabajo para un objetivo concreto.

Este carácter general de los proyectos es muy importante, pues eleva considerablemente el número de personas que pueden aplicar esta metodología en su vida profesional sobre todo los gerentes directores de obra en el Ejército Nacional. Por tanto, los interesados en las técnicas de habilidades y destrezas gerenciales en obras de nuestra Institución no se reducen exclusivamente a los responsables de la ejecución de proyectos de ingeniería, sino que se extiende a un núcleo de personas mucho más amplio, entre las que se puede incluir a profesionales tan diversos como economistas, administradores de empresa y otros más.

Este carácter multidisciplinario ha contribuido a incrementar considerablemente la optimización de recursos que facilitan la labor de los gerentes directores de obras del Ejército Nacional. Para tal se expondrá una serie de normas que serán la guía legal para evitar contratiempos a futuro, así: Ley 21 de 1982 “La interventoría y la supervisión de proyectos, para nuestro caso los delegados del Ley 21-82, ha sido una función propia de las empresas de consultoría o personas que se encargan de hacer cumplir los estándares nacionales e internacionales” (Leguizamon, 2009, pág. 1).

(Colombia, 1993) Menciona en la Ley 80 de 1993 el siguiente articulado:

Artículos 53, 56 y 58. Son los pertinentes en lo relativo a la responsabilidad civil y penal a la cual se sujetan los Interventores 1. Responsabilidad civil y penal (para Interventores externos), 2. Responsabilidad disciplinaria, civil y penal (para Interventores internos), 3. Artículos 60 y 61. Son los relativos a la liquidación de los contratos.

Ley 1474 de 2011. Capítulo VII Artículos del 82 al 82 “Disposiciones para prevenir y combatir la corrupción en la contratación pública” (Oficial, 2011).

Decreto 734 de 2012. CAPÍTULO I - De la Planeación Contractual, “El presente decreto reglamenta las disposiciones legales contenidas en el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, así como otras disposiciones legales aplicables a la contratación estatal” (Lat., 2012).

Ley 1122 de 2007 art. 28 “De los Gerentes de las Empresas Sociales del Estado. Reglamentado parcialmente por el Decreto Nacional 800 de 2008” (Republica, 2007, pág. 15).

Esta es una investigación Aplicada la cual consiste en la utilización de los conocimientos en la práctica, para aplicarlos, en la mayoría de los casos, en provecho de la sociedad. Se emprende para determinar los posibles usos de los resultados de la investigación básica, o para determinar nuevos métodos o formas de alcanzar objetivos específicos predeterminados.

(Garcia, 2003) Dice que esto:

Implica la consideración de todos los conocimientos existentes y su profundización, en un intento de solucionar problemas específicos. Los resultados de la investigación aplicada se refieren, en primer lugar, a un único producto o a un número limitado de productos, operaciones, métodos o sistemas. (Pág. 1)

Además, permite poner las ideas en forma operativa. Los conocimientos o las informaciones obtenidas de este tipo de investigación son frecuentemente patentados.

Usualmente el proceso implica técnicas para capturar, organizar, almacenar el conocimiento de los trabajadores, para transformarlo en un activo intelectual que preste beneficios y se pueda compartir. La metodología de investigación que se va a aplicar son encuestas y observación directa que son las herramientas de la investigación que permite obtener y conocer la opinión de la población que conforma el equipo de trabajo, así como conocer las características o hechos específicos.

El conocimiento y práctica de las herramientas y técnicas básicas como es la Estructura Desglosada del Trabajo, la Matriz de Responsabilidad Lineal, el desarrollo del modelo del proyecto, la duración estimada para cada actividad para desarrollar consecuentemente un tiempo de inicio y terminación de cada actividad y para el proyecto. Igualmente aborda los temas de nivelación y asignación de recursos para obtener el programa objetivo para el proyecto. El concepto del Valor Ganado será otra técnica a desarrollar como medio para monitorear y controlar el proyecto.

¿Cómo mejorar el desempeño de los directores de obra de los Ingenieros militares del Ejército Nacional de Colombia mediante la aplicación de herramientas gerenciales que permitan evaluar el correcto proceder en la planeación, dirección, organización y control para cada uno de los proyectos a realizar?

## **METODOLOGIA**

Esta es una investigación la cual consiste en la utilización de los conocimientos en la práctica, para aplicarlos, en la mayoría de los casos, en provecho de la sociedad. Se emprende para determinar los posibles usos de los resultados de la investigación básica, o para determinar nuevos métodos o formas de alcanzar objetivos específicos predeterminados.

Esta exploración de los aspectos que debe tener en cuenta un ingeniero militar director de obra en las fases de planeación, dirección, organización y control de acuerdo a los requerimientos de la norma se basaran bajo todos los conocimientos existentes y su profundización, en un intento de solucionar problemas específicos. Los resultados de la investigación aplicada se refieren, en primer lugar, a un único producto o a un número limitado de productos, operaciones, métodos o sistemas.

Así mismo el resultado de haber Clasificado el tipo de obra que realiza la Jefatura de ingenieros militares para identificar el perfil de gerente de dichos proyectos. Usualmente el proceso implica técnicas de diseño

de herramienta de evaluación de desempeño que responda a la norma y al perfil del director de obra de la Jefatura de ingenieros militares con el fin de capturar, organizar, almacenar el conocimiento de los trabajadores, para transformarlo en un activo intelectual que preste beneficios y se pueda compartir. La metodología de investigación que se va a aplicar son encuestas y observación directa que son las herramientas de la investigación que permite obtener y conocer la opinión de la población que conforma el equipo de trabajo, así como conocer las características o hechos específicos.

Esta investigación está diseñada en tres fases como son:

Fase 1: Compuesto por los fundamentos de la investigación, a partir de los cuales se genera el estudio.

Fase 2: Comprende el trabajo de campo, en el cual se recolecta la información necesaria para el estudio mediante la implementación de una aplicación correcta de las herramientas gerenciales

Fase 3: Referencia el diseño de la propuesta a partir del trabajo de campo.

El método de recolección de datos que se utilizó en este proceso, fueron las encuestas, las cuales se aplicaron a diez (10) personas que conforman el equipo de directores de obra de la Jefatura de Ingenieros.

El criterio a tener en cuenta para la elaboración de la encuesta, son preguntas referentes a identificar el desempeño de las labores de los directores de obra del Ejercito Nacional para obtener pruebas que respalden la implementación de herramientas gerenciales en obras en las cuales se encuentran; esto con el fin de conocer experiencias de personas, comunes y corrientes, que han logrado grandes resultados en el desarrollo de nuevos proyectos para nuestra institución. Con esta herramienta se evalúa el proceso de gerencia del ingeniero militar director de obra del Ejercito Nacional.

## **RESULTADOS**

Luego de haber aplicado la metodología, logramos obtener los siguientes resultados:

Definir las funciones y herramientas claras para que cada miembro del equipo realice su labor lo mejor posible. La posición del administrador de proyectos es importante porque las organizaciones modernas son muy complejas como para excluir una administración efectiva y más específica usando estructuras y relaciones organizacionales tradicionales.

(Hernandez, 2011) Hace alusión a que:

El proceso de supervisión, coordinación y control que deben hacer las entidades estatales sobre aquellas funciones y competencias que les asigna la normatividad vigente cuando las realizan mediante una relación contractual a través de interventores. Dicho proceso tiene el propósito de verificar, el avance y cumplimiento de las obligaciones contraídas en términos de oportunidad, utilización de los recursos y la calidad de los bienes o servicios contratados, hasta su liquidación.

Se determinó claramente el objetivo de la interventoría que es Evitar la utilización indebida de los recursos públicos por parte del contratista y en caso de que ocurra es un medio para detectarla y sancionarla, hacer un seguimiento técnico, mediante la aplicación de indicadores, sobre la forma como se ejecutan los contratos, monitorear el desarrollo de los procesos, evaluar el cumplimiento de la normatividad vigente en la ejecución del contrato.

Las encuestas fueron realizadas a los profesionales directores de obra del Ejercito Nacional que trabajan en la planeación, dirección, organización y control de proyectos para la Jefatura de Ingenieros militares. La encuesta fue dirigida a estos profesionales que realizan trabajo en campo y quienes están en la capacidad



de evaluar las diferentes herramientas gerenciales y medidas de control que debe ejercer un director de obra con el fin de evaluar el desarrollo de los proyectos.

Respecto a la aplicación de las diferentes herramientas gerenciales que debe tener un director de obra del Ejército Nacional, en la normatividad técnica se presentan fallas que no están siendo cuidadosamente supervisadas y controladas, dejando de lado al sistema de gestión y de calidad que debe tener todo proyecto.

La propuesta para esta investigación es la de crear una herramienta de evaluación de desempeño a ingenieros militares directores de obra del Ejército Nacional, con el fin de exigir y garantizar las herramientas gerenciales de planeación, dirección, organización y control en los procesos y ejecución de los proyectos de obra para el Ejército Nacional; creando unas tablas de evaluación que contengan los ítems, que genera una obra desde su inicio hasta su finalización interpretándose que se producirá una calificación numérica que debe ser publicada y exigida en sus futuras contrataciones con el fin de generar un puntaje al director de obra y que le permita al Ejército Nacional estar informado de la calidad del trabajo realizado en todos sus proyectos.

El trabajo de campo realizado en este trabajo de investigación, se realizó teniendo en cuenta la percepción de profesionales directores de obra del Ejército Nacional que desarrollan sus labores en obra, el instrumento que se utilizó, fue la encuesta, cuyo objetivo fue recolectar información del desarrollo y ejecución de los diferentes proyecto en la jefatura de Ingenieros militares. La recolección de información permitió revelar la opinión del personal que trabaja en este campo.

Los datos obtenidos, de las encuestas fueron tabulados y graficados, utilizando las tortas de porcentajes para graficar los resultados individuales de cada una de las respuestas, realizando la respectiva descripción y análisis de la información. La administración procura siempre el máximo aprovechamiento de los recursos, mediante su utilización eficiente. Las principales funciones de la administración se engloban en planeación, organización, dirección y control.

Durante la planeación se decide anticipadamente qué, quién, cómo, cuándo y por qué se hará el proyecto. Las tareas más importantes de la planeación son determinar el status actual de la organización, pronosticar a futuro, determinar los recursos que se necesitarán, revisar y ajustar el plan de acuerdo con los resultados de control y coordinar durante todo el proceso de planeación.

Debido a que el Ejército Nacional desarrolla un volumen importante de obras civiles y militares a nivel nacional, se hace conveniente que en los procesos gerenciales exista un modelo integral, que permita un desarrollo amplio de las herramientas de habilidades y destrezas gerenciales que debe tener y aplicar un Gerente en sus obras. La mayoría de las organizaciones cuando tienen una gestión competente de operaciones deben resolver las mismas cuestiones para planear y ejecutar proyectos.

Por proyecto se entiende la realización de una actividad compleja, susceptible de descomponerse en una serie de actividades de trabajo interdependientes entre sí en cuanto a su orden de ejecución. Esta definición implica que la naturaleza de los proyectos puede ser muy diversa, considerándose proyecto tanto a la construcción de un edificio o vivienda unifamiliar como el desarrollo de un nuevo producto, mejoras de proceso, cambios en la estructura organizativa, estudios de mercado, implantación de nuevos sistemas (de control de producción, de contabilidad, de información para gestión), lanzamiento de (nuevos) productos en (nuevos) mercados, participación en un equipo de trabajo para un objetivo concreto.

Este carácter general de los proyectos es muy importante, pues eleva considerablemente el número de personas que pueden aplicar esta metodología en su vida profesional sobre todo los gerentes directores de obra en el Ejército Nacional. Por tanto, los interesados en las técnicas de habilidades y destrezas gerenciales en obras de nuestra Institución no se reducen exclusivamente a los responsables de la ejecución de proyectos

de ingeniería, sino que se extiende a un núcleo de personas mucho más amplio, entre las que se puede incluir a profesionales tan diversos como economistas, administradores de empresa y otros más.

Este carácter multidisciplinario ha contribuido a incrementar considerablemente la optimización de recursos que facilitan la labor de los gerentes directores de obras del Ejército Nacional. Para tal se expondrá una serie de normas que serán la guía legal para evitar contratiempos a futuro, así: Ley 21 de 1982 “La interventoría y la supervisión de proyectos, para nuestro caso los delegados del Ley 21-82, ha sido una función propia de las empresas de consultoría o personas que se encargan de hacer cumplir los estándares nacionales e internacionales” (Leguizamon, 2009).

Ley 80 de 1993 “Artículos 53, 56 y 58. Son los pertinentes en lo relativo a la responsabilidad civil y penal “a la cual se sujetan los Interventores 1. Responsabilidad civil y penal (para Interventores externos), 2. Responsabilidad disciplinaria, civil y penal (para Interventores internos), 3. Artículos 60 y 61. Son los relativos a la liquidación de los contratos.” (Colombia, 1993).

Ley 1474 de 2011. Capítulo VII Artículos del 82 al 82 “Disposiciones para prevenir y combatir la corrupción en la contratación pública” (Oficial, 2011).

Decreto 734 de 2012. CAPÍTULO I - De la Planeación Contractual, “El presente decreto reglamenta las disposiciones legales contenidas en el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, así como otras disposiciones legales aplicables a la contratación estatal” (Lat., 2012).

Ley 1122 de 2007 art. 28 “De los Gerentes de las Empresas Sociales del Estado. Reglamentado parcialmente por el Decreto Nacional 800 de 2008” (Republica, 2007, pág. 15).

Esta es una investigación Aplicada la cual consiste en la utilización de los conocimientos en la práctica, para aplicarlos, en la mayoría de los casos, en provecho de la sociedad. Se emprende para determinar los posibles usos de los resultados de la investigación básica, o para determinar nuevos métodos o formas de alcanzar objetivos específicos predeterminados.

(Garcia, 2003) Con referencia a la investigación menciona que:

Implica la consideración de todos los conocimientos existentes y su profundización, en un intento de solucionar problemas específicos. Los resultados de la investigación aplicada se refieren, en primer lugar, a un único producto o a un número limitado de productos, operaciones, métodos o sistemas. (Pag.1)

Además, permite poner las ideas en forma operativa. Los conocimientos o las informaciones obtenidas de este tipo de investigación son frecuentemente patentados. Usualmente el proceso implica técnicas para capturar, organizar, almacenar el conocimiento de los trabajadores, para transformarlo en un activo intelectual que preste beneficios y se pueda compartir. La metodología de investigación que se va a aplicar son encuestas y observación directa que son las herramientas de la investigación que permite obtener y conocer la opinión de la población que conforma el equipo de trabajo, así como conocer las características o hechos específicos.

El conocimiento y práctica de las herramientas y técnicas básicas como es la Estructura Desglosada del Trabajo, la Matriz de Responsabilidad Lineal, el desarrollo del modelo del proyecto, la duración estimada para cada actividad para desarrollar consecuentemente un tiempo de inicio y terminación de cada actividad y para el proyecto. Igualmente aborda los temas de nivelación y asignación de recursos para obtener el programa objetivo para el proyecto. El concepto del Valor Ganado será otra técnica a desarrollar como medio para monitorear y controlar el proyecto.

¿Cómo mejorar el desempeño de los directores de obra de los Ingenieros militares del Ejército Nacional de Colombia mediante la aplicación de herramientas gerenciales que permitan evaluar el correcto proceder en la planeación, dirección, organización y control para cada uno de los proyectos a realizar?

## CONCLUSIONES

El Ejército Nacional como toda entidad del estado debe contar con un sistema de calificación y evaluación del desempeño de los ingenieros militares directores de obra del en sus grandes proyectos. Los objetivos de la investigación se fueron cumpliendo paulatinamente se hizo el análisis de los aspectos que debe tener un ingeniero militar como director de obra como el diseño de las herramientas necesarias para que ese desempeño sea lo exigido para la organización.

A pesar que parecieron muchos obstáculos durante el proceso de investigación se pudo evidenciar que efectivamente la inmediatez aplica a la mayoría de obras. Se determinó que los posibles beneficiarios de esta investigación por supuesto son los oficiales militares del arma de ingenieros que se desempeñaran como jefes de obra.

Las consecuencias de haber hecho esta investigación es mejorar ostensiblemente el comando, control y comunicaciones de todo el personal que participa en una obra de ingenieros militares. Los aportes al conocimiento de la temática empresarial traerá resultados positivos no solo a la ingeniería militar sino a la ingeniera civil, recordando que muchas de las bases filosóficas de la Civil viene de la Militar.

Los límites que se determinaron para esta investigación son de no ir más allá de las responsabilidades de cada miembro del equipo en la obra de ingeniería, las responsabilidades como las funciones de cada uno de los participantes como del conocimiento de las consecuencias jurídicas, administrativas y disciplinarias que acarrea un error.

Las investigaciones que se van a derivar de la presente trabajo será la reorganización de los manuales de procesos y procedimientos en la Jefatura de Ingenieros Militares ya que se surtirán muchos cambios de fondo y de forma.

Resumiendo la metodología se le podría cambiar la manera como se plantearon las encuestas y mejorar el trabajo de campo en las zonas de punto adecuadas, ya que el terreno la apreciación sería totalmente diferente. Para realizar una síntesis de los resultados empíricos de la investigación podemos afirmar que se puso a discusión un tema que venía aplicándose sin ningún tipo de control, simplemente fue consuetudinario con decisiones propias con riesgos poco pesados. Las propuestas de hipótesis que se puede plantear que no están en los textos existentes es el de determinar la formula eficaz de entrelazar todo el esquema de obra como lo es el personal, maquinaria y la parte científica.

## **Bibliografía**

Biasca, R. E. (2003). El Nuevo Sistema de gestion para lograr PYMES. Mexico: Norma.

Colombia, C. d. (1993). Ley 80 de 1993. Bogota: Diario Oficial.

Garcia, V. (2003). INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN CANARIAS. Canarias: I.E.N. Madrid.

Guevara, C. (27 de 5 de 2013). Herramientas Gerenciales. Bogota: Grupo Editorial Monserrate.

Hernandez, J. F. (2011). Actualizacion de la Interventoria. Barranca de Upia: Municipio Barranca de Upia.

Kenneth, L. c. (13 de 1 de 2004). Herramientas Gerenciales Efectivas. Mexico: Pearson Educacion.

Lat., C. E. (13 de 4 de 2012). cancilleria.gov. Medellin: Universidad de Antioquia.

Leguizamon, R. R. (10 de 1 de 2009). Manual de Intervencion y Supervicion Ley 21/82. Bogota: Imprenta Escuela de Ingenieros.

Oficial, D. (12 de 7 de 2011). Ley 1474 de 2011. Bogota: La gaceta.

Panizo, C. (2010). Herramientas Gerenciales Modernas. Cucuta: U. Libre de Colombia.

Republica, C. d. (9 de 1 de 2007). Ley 1122 de 2007. Bogota: Gaceta del Congreso.

Tohmson, J. (2011). Herramientas Administrativas Gerenciales. Caracas: Amolca Editores.