



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO**

CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERA COMERCIAL**

**TEMA: MODELO DE GESTIÓN CON METODOLOGÍA BALANCED
SCORECARD PARA EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y
TECNOLÓGICA DEL EJÉRCITO - CICTE**

AUTORES:

BECILLA CEDEÑO, IVONNE IRENE

OBANDO CHUQUIANO, KATHERINE MERCEDES

DIRECTOR: ING. HERRERA ENRÍQUEZ, GIOVANNI PATRICIO

SANGOLQUÍ

2019



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO**

CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación “*MODELO DE GESTIÓN CON METODOLOGÍA BALANCED SCORECARD PARA EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DEL EJÉRCITO - CICTE*” fue realizado por las señoritas *Becilla Cedeño Ivonne Irene y Obando Chuquiano Katherine Mercedes*, el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud y contenido; por lo tanto cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.



Ing. Giovanni Patricio Herrera Enríquez PhD.
Director

C.C 1711522886



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO

CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Nosotras, *Becilla Cedeño Ivonne Irene* y *Obando Chuquiano Katherine Mercedes*, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de Titulación *Modelo de gestión con metodología Balanced Scorecard para el Centro de Investigación Científica y Tecnológica del Ejército - CICTE* es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, metodológicos legales establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Consecuentemente el contenido de la investigación es veraz.

Sangolquí, 12 de febrero 2019

Una firma manuscrita en tinta azul que parece decir "Irene Becilla Cedeño".

Becilla Cedeño Ivonne Irene

C.C 171477530-9

Una firma manuscrita en tinta azul que parece decir "Katherine Mercedes Obando Chuquiano".

Obando Chuquiano Katherine Mercedes

C.C 172498997-3



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO**

CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL

AUTORIZACIÓN

Nosotras, *Becilla Cedeño Ivonne Irene* y *Obando Chuquiano Katherine Mercedes*, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE publicar el trabajo de titulación: *Modelo de gestión con metodología Balanced Scorecard para el Centro de Investigación Científica y Tecnológica del Ejército – CICTE* en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Sangolquí, 12 de febrero 2019

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ivonne Irene Becilla Cedeño'.

Becilla Cedeño Ivonne Irene

C.C 171477530-9

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Katherine Mercedes Obando Chuquiano'.

Obando Chuquiano Katherine Mercedes

C.C 172498997-3

Dedicatoria

A mis padres, Luis e Ivonne, quienes con su esfuerzo y sacrificio han sido el mayor ejemplo para no darme por vencida ante ninguna situación.

A mi hermano, Enrique, que a pesar de nuestras diferencias ha sido un apoyo incondicional

A mi hermana, Isabel, su determinación y madurez inspiran de manera extraordinaria.

Irene Becilla

Por su esfuerzo, dedicación y sacrificio, dedico este trabajo a mis amados padres, Edmundo y Janeth, quienes han sido el pilar fundamental en mi vida, y mi ejemplo de superación constante.

A mis hermanos, Santy y Taty, por ser esas personas incondicionales y leales en cada etapa de mi vida.

A mis familiares y amigos más cercanos, quienes no dejaron de creer en mí.

Katy Obando

Agradecimiento

A Dios, por sentir su presencia en momentos de debilidad, lo que me ha ayudado a levantarme y seguir; y por poner en mi vida a cada una de las personas que forman parte de ella, porque han sido parte de mi crecimiento personal.

Irene Becilla

Agradezco a Dios por brindarme la fuerza y voluntad necesaria para cumplir mis objetivos, a la vida por permitirme tener unos padres amorosos e incondicionales, a mis amigos por su interés y preocupación constante en cada uno de mis logros.

Katy Obando

Un agradecimiento especial a nuestro Director de tesis, Ing. Giovanni Herrera Enríquez y al Myo. Manolo Paredes, por su paciencia, dedicación y apoyo constante que han permitido el desarrollo de este trabajo.

Ire y Katy

TABLA DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN	i
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	ii
AUTORIZACIÓN	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
TABLA DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
CAPÍTULO INTRODUCTORIO.....	1
I. INTRODUCCIÓN	1
II. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
III. JUSTIFICACIÓN	4
IV. OBJETIVOS	8
<i>Objetivo General</i>	8
<i>Objetivos Específicos</i>	8
CAPÍTULO I.....	9
1. MARCO TEÓRICO.....	9
1.1. INTRODUCCIÓN	9
1.2. ANTECEDENTES	10
1.2.1. <i>La industria de la defensa</i>	10
1.2.2. <i>Los modelos de gestión en la industria de la defensa</i>	27
1.2.3. <i>Sistema de gestión estratégica basado en Balanced Scorecard</i>	34
1.2.4. <i>Desarrollo de la industria de la defensa en Ecuador</i>	44

CAPÍTULO II.....	65
2. MARCO METODOLÓGICO	65
2.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVO	65
2.2. TIPOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	65
2.2.1. <i>Por su finalidad Aplicada</i>	65
2.2.2. <i>Por las fuentes de información Mixto</i>	66
2.2.3. <i>Por el control de las variables No experimental</i>	66
2.2.4. <i>Por el alcance Exploratorio</i>	67
2.3. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES.....	67
2.3.1. <i>Macroambiente</i>	67
2.3.2. <i>Microambiente</i>	71
2.3.3. <i>Análisis interno</i>	73
2.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN VARIOS.....	76
2.5. PROCEDIMIENTO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS VARIOS.....	76
2.6. PROCEDIMIENTO PARA TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN VARIOS.....	76
CAPÍTULO III	78
3. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	78
3.1. INTRODUCCIÓN	78
3.1.1. <i>Diagnóstico situacional externo</i>	79
CAPÍTULO IV	100
4. PROPUESTA	100
4.1 INTRODUCCIÓN	100
4.2 ESTRATEGIA CORPORATIVA-ELEMENTOS DE CONTROL ESTRATÉGICOS	101
4.2.1 <i>Estrategias de desarrollo</i>	101
4.2.2 <i>Estrategias de crecimiento</i>	103
4.2.3 <i>Estrategias de competitividad</i>	106
4.2.4 <i>Resumen de estrategias corporativas</i>	108
4.3 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO.....	108

4.3.1	<i>Definición del negocio</i>	108
4.4	BALANCED SCORECARD.....	115
4.4.2	<i>Cuadro de iniciativas</i>	117
4.4.3	<i>Simulación</i>	117
CAPÍTULO V		118
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		118
1.1	CONCLUSIONES	118
1.1.1	<i>Conclusiones marco teórico</i>	118
1.1.2	<i>Conclusiones por diagnóstico situacional</i>	119
1.1.3	<i>Conclusiones modelo de gestión</i>	119
1.2	RECOMENDACIONES.....	120
1.2.1	<i>Recomendaciones marco teórico</i>	120
1.2.2	<i>Recomendaciones diagnóstico situacional</i>	120
1.2.3	<i>Recomendaciones modelo de gestión</i>	121

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Árbol de problemas.....	3
<i>Figura 2.</i> Fuerza armada de países latinoamericanos.....	17
<i>Figura 3.</i> Fuerza aérea de países latinoamericanos.....	18
<i>Figura 4.</i> Fuerza naval de países latinoamericanos.....	19
<i>Figura 5.</i> Fuerza Terrestre de países latinoamericanos.....	20
<i>Figura 6.</i> Presupuesto industria de la defensa en América Latina y el Caribe.....	21
<i>Figura 7.</i> Visión sistémica de la industria de la defensa.....	31
<i>Figura 8.</i> Modelo de gestión pública.....	34
<i>Figura 9.</i> El cuadro de mando integral como una estructura o marco estratégico para la acción.....	35
<i>Figura 10.</i> Principales indicadores de actividades de ciencia, tecnología e innovación.....	80
<i>Figura 11.</i> Presupuesto general del estado vs gasto militar.....	81
<i>Figura 12.</i> Valores correspondientes a proformas del PGE.....	82
<i>Figura 13.</i> Efectivos de la Fuerza Terrestre ecuatoriana.....	90
<i>Figura 14.</i> Efectivos de la Fuerza Terrestre ecuatoriana.....	90
<i>Figura 15.</i> Efectivos de la Fuerza Aérea ecuatoriana.....	91
<i>Figura 16.</i> Efectivos del género femenino por cada fuerza.....	92
<i>Figura 17.</i> Despliegue de comandos de las Fuerzas Armadas del Ecuador.....	95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Esquema analítico por dimensiones</i>	30
Tabla 2 <i>Presupuesto destinado a la defensa en el Ecuador</i>	48
Tabla 3 <i>Variables de la dimensión política</i>	68
Tabla 4 <i>Variables de la dimensión económica</i>	69
Tabla 5 <i>Variables de la dimensión social</i>	70
Tabla 6 <i>Variables de la dimensión tecnológica</i>	70
Tabla 7 <i>Variables de proveedores</i>	71
Tabla 8 <i>Variables de productos sustitutos</i>	71
Tabla 9 <i>Variables de clientes</i>	72
Tabla 10 <i>Variables de características del mercado</i>	72
Tabla 11 <i>Variables de competencia</i>	73
Tabla 12 <i>Variables perspectiva financiera</i>	74
Tabla 13 <i>Variables perspectiva de procesos</i>	74
Tabla 14 <i>Variables perspectiva desarrollo humano y tecnológico</i>	75
Tabla 15 <i>Variables perspectiva cliente</i>	75
Tabla 16 <i>Gasto total en actividades de ciencia, tecnología e investigación en el Ecuador</i>	80
Tabla 17 <i>Estrategias corporativas</i>	107
Tabla 18 <i>Estrategias para el CICTE</i>	108

Resumen

Es evidente que una muy importante característica que define a este siglo, es la fuerte presencia del desarrollo tecnológico, fundamentado en la investigación científica. Dicho aspecto se ha evidenciado en diferentes ámbitos, como es el caso de la industria de la Defensa. En tal sentido el Centro de Investigación Científica y Tecnológica del Ejército – CICTE, como parte de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, ha orientado sus actividades de I+D+i bajo un enfoque militar, sin embargo una serie de factores internos y externos han afectado el alcance de los objetivos del centro, razón por la cual se ha establecido la necesidad de desarrollar un modelo de gestión que le permita establecer sus acciones en base al análisis de las perspectivas de clientes, procesos internos, crecimiento y aprendizaje y financiera, referentes del modelo de *Balance Scorecard*. A partir de un diagnóstico situacional, el cual permitió obtener un panorama general de la situación actual del centro, se elabora una propuesta del modelo que incorpora la identificación y validación de objetivos estratégicos, considerando los criterios tanto del CICTE, como la visión institucional de la universidad, así como el establecimiento de metas e iniciativas que permitan su crecimiento.

PALABRAS CLAVE:

- **MODELO DE GESTIÓN**
- **CENTROS DE INVESTIGACIÓN**
- **INDUSTRIA DE LA DEFENSA**

Abstract

It is evident that a very important characteristic that defines this century is the strong presence of technological development, based on scientific research. This aspect has been evidenced in different areas, such as the defense industry. In this regard, the Centro de Investigación Científica y Tecnológica del Ejército CICTE, as part of Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, has oriented its R&D&I activities under a military approach, however a series of internal and external factors have affected the scope of the center's objectives, which is why the need to develop a management model that allows to establish actions based on the analysis of customer prospects, internal processes, growth and learning and financial, has been established, from the Balance Scorecard model. Based on a situational diagnosis, which provided an overview of the current situation of the center, a proposal is made of the model that incorporates the identification and validation of strategic objectives, considering the criteria of both CICTE and the institutional vision of the University, as well as the establishment of goals and initiatives that allow its growth.

KEY WORDS:

- **MANAGEMENT MODELS**
- **RESEARCH CENTERS**
- **DEFENSE INDUSTRY**

CAPÍTULO INTRODUCTORIO

i. Introducción

La industria de defensa en el país está desarrollada por los centros de investigación, que tienen acceso a aspectos militares para llevar a cabo actividades de I+D+i. Sin embargo, la gestión de los centros, algunos de los cuales son parte de las Fuerzas Armadas, no ha sido orientada de una manera adecuada, como es el caso del Centro de Investigación Científica y Tecnológica del Ejército - CICTE, lo que ha sido un obstáculo para que el mismo obtenga mejores resultados en el ejercicio de sus actividades, tanto para las Fuerzas Armadas como para la sociedad.

Bajo esta premisa se ha planteado la propuesta de un modelo de gestión, basado en *Balanced Scorecard*, que permita al centro desarrollar objetivos, estrategias y métricas en torno a cuatro perspectivas fundamentales, partiendo del análisis de la industria de la defensa a nivel mundial y nacional, como también del estudio de modelos de innovación militar que sugieran una idea de los elementos que deben contener los modelos orientados a este sector.

Para la elaboración de este modelo es necesario analizar la situación actual del centro, que comprende el diagnóstico situacional externo, macroambiente y microambiente, así como el diagnóstico interno, el cual se ha revisado tomando en consideración las perspectivas del modelo *Balanced Scorecard*, para establecer las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que afectan el curso del mismo, las cuales serán priorizadas, y posteriormente cruzadas como parte del

análisis matricial, dando como resultado matrices ofensiva, de defensa, respuesta y mejoramiento estratégico, que serán la base para el planteamiento de estrategias y pre-objetivos.

El CICTE, al ser parte de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE no sólo debe orientar su curso de acción al cumplimiento de los objetivos que tiene como centro sino también tomar en cuenta el impacto institucional de sus acciones, razón por la cual los pre-objetivos deben ser calificados desde dos puntos de vista, la factibilidad e impacto que consideran tanto el centro, como la Unidad de Planificación y Desarrollo Institucional, las cuales serán promediadas para obtener una visión consolidada, permitiendo seleccionar los objetivos con los puntajes más altos; posterior a esto se definirá la estrategia corporativa, que abarca estrategias de desarrollo, crecimiento y competitividad; y el direccionamiento estratégico del centro, tomando en cuenta la definición de la actividad del centro y su filosofía corporativa.

Como propuesta final se presenta el modelo de *Balanced Scorecard*, la cual reúne los objetivos e iniciativas por perspectiva estratégica, como también el mapa estratégico, que es la representación visual del BSC y la relación que guardan los objetivos entre ellos. Además, se plantea una simulación del modelo en base a la situación actual del centro. Lo que da como resultado los puntos clave sobre los que debe trabajar el centro para mejorar su gestión. Las iniciativas presentadas como parte del BSC se traducen en proyectos, para los cuales se ha establecido un cronograma, presupuesto y responsables.

ii. Definición del problema

Actualmente las Fuerzas Armadas del Ecuador cuentan con centros de investigación, mismos que requieren un modelo de gestión. Este problema sucede en el Centro de Investigación Científica y Tecnológica del Ejército - CICTE, el cual estatutariamente se denominará Centro de Investigación de Aplicaciones Militares que opera dentro de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE y requiere una orientación estratégica mediante el *Balanced Scorecard*.

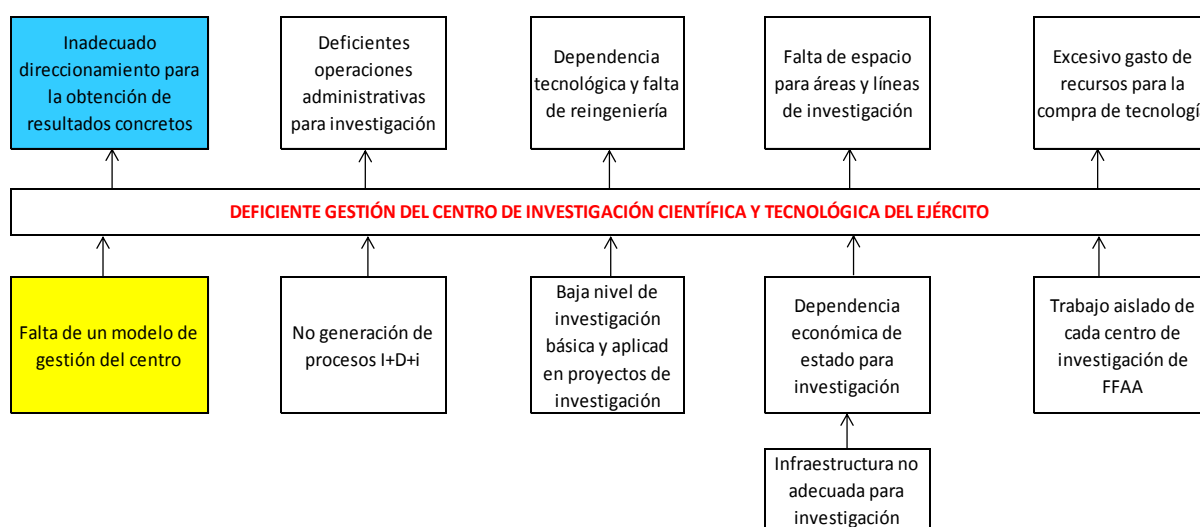


Figura 1. Árbol de problemas

La problemática existente en el país con relación a la investigación se da en un inicio por la falta de una cultura orientada a la investigación en el Ecuador, la baja asignación presupuestaria por parte del sector público y una falta de inversión por parte del sector privado es otro factor a ser considerado, debido que al no contar con los recursos necesarios para generar I+D+i, el país tiende a adquirir tecnología extranjera. El desarrollo y ejecución de proyectos realizados por cada centro de las Fuerzas Armadas, de forma aislada, dificulta la transferencia de tecnología; para el CICTE a más de los problemas planteados anteriormente la falta de infraestructura es un punto clave en

el desarrollo y consecución de sus proyectos, el no contar con un manual de procesos representa un problemática mayor, debido a que se presentan tiempos improductivos (cuellos de botella) que no pueden ser identificados, retardando la consecución y entrega de proyectos, forjando a futuro una falta de credibilidad para el centro.

En este contexto se genera la necesidad de elaborar un modelo de gestión como herramienta de planeación y control que coadyuve a la consecución de los objetivos y desarrollo de los proyectos que ejecuta el CICTE, definiendo su misión y visión, analizando su situación actual, estableciendo estrategias, metas y responsables de proyectos según la estructura orgánica y reduciendo reprocesos a fin de optimizar recursos económicos, que permitan la obtención de equipos para mejorar la capacidad tecnológica del centro.

iii. Justificación

El Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, la Creatividad e Innovación conocido como Código Ingenios, fue creado para definir los cimientos en el desarrollo del nuevo modelo productivo del Ecuador, el cual tiene como prioridad la existencia del talento humano ecuatoriano a través de la ciencia e innovación. El código en su artículo N.- 14 establece que las entidades de investigación científica son organismos públicos, jurídicos, asociaciones, privadas o mixtas, en los que se incluyen las instituciones de educación superior dedicadas a actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico.

Este código tiene como objetivo principal normar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, además de articular el Sistema Nacional de Educación, el

Sistema de Educación Superior y el Sistema Nacional de Cultura, creando una economía social del conocimiento, creatividad e innovación; dentro de los principales fines determinados en este código está establecer fuentes de financiamiento e incentivos para el desarrollo de las diferentes actividades, incentivar la transferencia de tecnología con un alto grado de componente nacional e impulsar la producción del conocimiento.

El artículo N.- 24 del Código Ingenios pretende que los institutos públicos tengan como objetivo principal impulsar procesos de investigación científica, la generación de innovación, validación, difusión y transferencia de tecnologías, esto ligado con el eje N.-2 del Plan Nacional “Toda una Vida” 2017 – 2021, el cual menciona como objetivo principal promover la investigación, formación, capacitación, desarrollo y transferencia de tecnología a fin de mantener a la innovación como el principal elemento para el desarrollo económico, productivo y competitivo del país.

De esta manera el código plantea que los institutos de investigación deben contar con una estructura y regulación que permita su adecuado funcionamiento relacionado a la investigación, desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología, también plantea las atribuciones para los institutos públicos de investigación, de las cuales se destacan la generación de procesos de innovación, desarrollo y transferencia de tecnología y, establecer relaciones con universidades y centros de investigación públicos y privados, tanto nacionales como extranjeros, para el desarrollo de programas y proyectos de investigación.

El modelo universitario orientado hacia la investigación con referencia al KAIST, creado para Yachay desarrolló una nueva economía del conocimiento formado por tres pilares los cuales son:

(1) innovación tecnológica, (2) creación del conocimiento, y (3) difusión del conocimiento. Dentro del mismo documento se presenta un sistema sólido de innovación que interconecta a entidades a fin de dar paso a una sociedad basada en el conocimiento, estas entidades interconectadas son las empresas de alta tecnología, las universidades, los institutos y centros de investigación (Yachay, 2014).

Los centros de investigación actúan como unidades académicas enfocadas a la investigación científica y tecnológica, trabajan en la ejecución de proyectos para la contribución con la sociedad, en la solución de problemas y atención de necesidades (Tecnológico de Costa Rica, 1991), además tendrán la facultad de generar fuentes de ingresos con exoneraciones tributarias y acceder a la preasignación de recursos para investigación, ciencia, tecnología e innovación (Ministerio de Educación, 2010).

En tal sentido las universidades trabajan en la repotenciación o creación de centros de investigación, enfocadas a solventar necesidades de la sociedad o de una industria a través de la investigación científica, de esta manera las instituciones de educación superior - IES cuentan con centros de emprendimiento e innovación como la Universidad Técnica Particular de Loja, Escuela Politécnica del Litoral, Escuela Politécnica Nacional, Universidad Tecnológica Equinoccial y la Universidad San Francisco de Quito.

La Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE de acuerdo con la LOES disposición vigésima segunda integrada por la Escuela Politécnica del Ejército ESPE, la Universidad Naval Comandante Rafael Morán Valverde-UNINAV y el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico-ITSA, cuenta

con cuatro centros dedicados a la investigación, innovación y transferencia de tecnología, siendo estas: el Centro de Posgrados, Centro de Nanociencia y Nanotecnología-CENCINAT, Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial- CIDE y Centro de Investigación Científica y Tecnológica del Ejército- CICTE.

En base a las políticas definidas por el Ministerio de Defensa Nacional para la integración de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, se establecen programas de carrera por cada Fuerza (Aérea, Naval, Terrestre) afines a la formación obtenida y a las necesidades emergentes en seguridad y defensa que requiere el país acordes al desarrollo tecnológico latente en el mundo siendo estas: la Fuerza Terrestre enmarcada en la Seguridad y Defensa, la Fuerza Naval enfocada a las Ciencias Marítimas y la Fuerza Aérea, con carreras afines a las Ciencias Aeronáuticas (Ministerio de Defensa Nacional, 2011, pág. 3); en tal sentido el estatuto de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, en su artículo 4, literal c) establece como objetivo de la universidad “Desarrollar la investigación científica y tecnológica, para coadyuvar a la solución de los problemas de las Fuerzas Armadas y de la sociedad ecuatoriana” (Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, 2015, pág. 4).

A partir de la disposición vigésima segunda de la LOES, la cual da paso a la formación de la Universidad de las Fuerzas Armadas integrada por la ESPE, UNINAV y el ITSA, y en vista de que las Fuerzas Armadas no cuentan con una red de investigación integrada que explote el talento humano, la capacidad y la potencialidad que ofrecen las instituciones antes mencionadas, al igual que las unidades de investigación con las que cuentan las FF.AA como son el IGM, INOCAR, INAE, IEE, que desarrollan sus actividades de manera aislada y con asignación presupuestaria

individual, se genera la idea de fomentar un sistema de investigación, transferencia de ciencia, tecnología e innovación unificado, que actúe acorde a las necesidades de las Fuerzas Armadas y contribuya al desarrollo del país, a través de la creación del Centro de Investigación de Aplicaciones Militares - CICTE.

iv. Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un modelo de gestión para el Centro de Investigación de Aplicaciones Militares - CICTE, considerando la metodología *Balanced Scorecard*.

Objetivos Específicos.

- Identificar el marco teórico relacionado con la industria de la defensa y la aplicación de modelos de gestión.
- Determinar la situación actual del Centro de Investigación de Aplicaciones Militares - CICTE mediante análisis externo e interno que permita identificar la problemática del entorno.
- Establecer una metodología, herramientas de recolección, procesamiento y análisis de información, sobre el direccionamiento del centro de investigación para la esquematización de un modelo de gestión.
- Proponer un modelo de gestión basado en BSC para el Centro de Investigación de Aplicaciones Militares -CICTE considerando la actividad de I+D+i que desarrolla.

Capítulo I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Introducción

Este capítulo pretende dar a conocer el avance de la industria de la defensa a través de los años, partiendo desde la definición de industria y el avance que está teniendo en el mundo, la creación de nuevas industrias como la textil que data del siglo XVII iniciada en España o la industria azucarera desarrollada en México tras su conquista, siendo estas algunas de tantas industrias que han sido participes del inicio de una revolución industrial, permitiendo a través del desarrollo tecnológico dar paso a una producción en masa.

La industria de la defensa no se ha quedado atrás, al contrario, ha venido evolucionando de acuerdo a las necesidades latentes que requiere cada uno de los países, tal es el caso que como resultado de la Segunda Guerra Mundial varias naciones se han enfocado a la investigación, desarrollo e innovación desarrollando un sinnúmero de bienes enfocados al ámbito militar siendo su único objetivo la seguridad territorial, en tal sentido se habla de una industria que ha buscado un desarrollo tecnológico elevado y competitivo en el mercado.

Países primermundistas como Alemania, España y Francia dieron paso a la creación de empresas enfocadas al desarrollo de la industria de la defensa, países de medio oriente también encaminaron sus actividades en desarrollar una industria orientada a la defensa, en este contexto es evidente la existencia de alianzas estratégicas que han dado paso al desarrollo de potencias mundiales. América

Latina por su parte, también ha iniciado en la industria de la defensa tal es el caso de Brasil, país que fue considerado como potencia mundial en la producción de armamento. De esta manera se presentan las industrias de Argentina, Brasil, Colombia y Perú, su desarrollo y contribución.

1.2. Antecedentes

1.2.1. La industria de la defensa

Para analizar el término “industria de la defensa” se parte de la definición de industria, entendida como “proceso por el cual las innovaciones tecnológicas relacionadas con la posibilidad de disponer de una fuente de energía compacta, de gran potencia, transportable y más barata que las anteriormente existentes, se extienden en las formas de producción de una sociedad” (San Juan, 1993, pág. 7). Entonces, la industria configura una serie de procesos que han sido realizados a través del tiempo para transformar materia prima en un componente o producto final, procesos relacionados con mecanización, aplicación de fuerza motriz, sistemas fabriles, transporte y comunicación, entre otros (Universidad Autónoma de Nuevo León, 1963); los mismos que se han reflejado en progresos como el motor de vapor, evolución de maquinaria textil, instalación de fábricas, etc.

La revolución industrial significó cambios que impactaron en la energía, las técnicas de obtención y elaboración de materia prima, la capacidad humana reemplazada por la mecánica, dando paso a la producción en masa (Silva y Mata, 2005). La revolución industrial se constituye como una serie de avances técnicos que ampliaron los niveles de producción, la mano de obra necesaria para manipular algunas máquinas, tal es el caso de algunas industrias (textil, metalúrgica) en las que fue abundante el número de operarios (San Juan, 1993). En este sentido, a pesar de que

la revolución industrial sustituyó el trabajo manual por el mecánico, las máquinas y alguna falla que podía presentarse debían ser atendidas por los trabajadores.

La industria es parte de la estructura de los sectores económicos, conformando el sector secundario, el cual es el encargado de la transformación de materia prima, entregando productos a otras industrias o sectores para su actividad, por lo que da paso a las llamadas relaciones intersectoriales (Delgado, 2003). Se ha mencionado industrias como la textil y la metalurgia, que tuvieron participación durante la revolución industrial, sin embargo, el término se acoge a una gran variedad de actividades desarrolladas en diferentes lugares y épocas.

En España, durante el siglo XVII, se podía hablar sobre los inicios de una industria química, que abastecía a otras, como por ejemplo a la industria textil, de carbonato sódico, tintes de toda especie, etc. Sin embargo, su condición naciente y subordinada retrasaría su desarrollo durante aquel siglo (De Diego, 1996). Por otro lado, (Ávila, 2001) menciona los cambios del uso del suelo como resultado de la época de la conquista en México, y la introducción de nuevas plantas y mecanismos, entre ellas la caña de azúcar que, a través del crecimiento de cultivos dio paso a la industria azucarera, al igual que otras industrias requirió un mayor número de mano de obra, así como trapiches e ingenios.

Se puede hablar de una serie de industrias como textil, química, siderúrgica, agrícola, automotriz, entre otras tantas, y es de interés mencionar a la industria de la defensa, la cual García (1994) delimita como “aquella que manufactura productos de uso inequívocamente militar como armas, vehículos militares, municiones, etc., excluyéndose aquellos bienes de uso

predominantemente civil en una sociedad no militarizada” (pág. 67); por otra parte, se la puede concebir bajo dos criterios diferentes, uno estrictamente relacionado con el uso de productos en operaciones bélicas y seguridad; y otro como el suministro habitual a los ejércitos (Conde, 1995). El autor expone a la industria como aquella que suministra productos estratégicos, pero se los considera como tal, según la situación o contexto al momento de proveerlos.

En cualquier caso, el concepto se encuentra muy vinculado con el ámbito militar, sin embargo, en el Ecuador, se considera que la industria de la defensa “implica la producción de bienes tecnológicos para la defensa y productos de carácter dual, es decir que, el uso y aplicación de los mismos pueden ser de uso civil” (Ministerio de Defensa Nacional, 2014). De acuerdo con esto la industria de la defensa parte en base a las políticas estratégicas militares adoptadas por cada país, en este contexto se muestra el desarrollo de la industria militar a nivel mundial.

1.2.1.1. La industria de la defensa en el mundo

Considerando la delimitación que García (1994) señaló sobre la industria de la defensa, los conflictos bélicos entre países podrían marcar el desarrollo de esta industria, por ejemplo durante la Segunda Guerra Mundial, Alemania se mostraba pionera en el campo de misiles balísticos y tecnología de cohetes, su desarrollo armamentístico se debía a la investigación e innovación de sus científicos, lo que le dio ventaja en ciertos aspectos; sin embargo habían concentrado sus esfuerzos en armas para responder rápidamente a los ataques enemigos, restando prioridad a los proyectos de investigación a largo plazo, y tal era la desorganización interna que los centros de investigación de cada servicio trabajaban aisladamente, la coordinación de proyectos de armamento no era

adecuada así que, a pesar de sorprender al frente aliado con armamento sofisticado, no desarrollaron a tiempo aquello que probablemente les permitiría vencer (Romaña, 2009).

Los resultados de la Segunda Guerra Mundial significaron un incremento en I+D para la defensa, al finalizar la guerra los países europeos no querían quedarse atrás del constante desarrollo tecnológico de Estados Unidos, iniciando la búsqueda de medios para levantar su industria (Aláez y Olivé, 1992). Para el año de 1999, Alemania, España y Francia, cada uno con sus empresas aeronáuticas, se integraron como la Compañía Europea de Aeronáutica, Defensa y Espacio con sus siglas EADS (Wegener, 2000).

Mientras en Europa se daba inicio a nuevos conflictos bélicos y se concluían otros, la situación en Asia no era muy diferente, por otra parte, en medio oriente la industria militar de Israel tuvo su origen esencialmente en conflictos previos a su conformación como estado, derivada de la defensa judía en Palestina. Los judíos comenzaron con la producción de armas y la compra al extranjero en defensa de los árabes (Zamarripa, 2010), esta milicia se denominó La Hagana que, frente al creciente ataque, levantó instalaciones para fabricar armamento cada vez mayor en número y variedad. A pesar de que un grupo abandonara esta milicia y montara sus propias instalaciones para la producción armamentista, la *Hagana* los absorbería nuevamente, dando inicio a las Fuerzas de Defensa de Israel (Rubin, 2017).

Posterior a la creación como estado, Israel tuvo varios retos, entre ellos una nueva lucha con países árabes y el limitado acceso a armamento (Zamarripa, 2010), a su vez construirse como nación. La industria militar se consideraba en su mayoría una fuente de empleo antes que una

respuesta a la defensa, razón por la cual se crearon instalaciones duales, que prestaron sus servicios a la fuerza aérea de Israel y a líneas comerciales, de esta forma los ámbitos militar y civil fueron atendidos (Rubin, 2017).

Naciones en la región Asia – Pacífico dependen de proveedores extranjeros, pero a su vez han optado por la fabricación de armas; las cantidades y la calidad no son significantes sin embargo el proceso hacia una industria nacional de armas ha implicado una gran inversión de recursos y avances en el desarrollo de los sistemas armamentistas, unos países más que otros, a fin de lograr autosuficiencia del suministro y cumplir con los objetivos de la política nacional, sobre todo al tratarse de una zona insegura e inestable que puede terminar en conflictos, razón por la cual es importante la fuente propia de armamentos en aquellas naciones (Bitzinger, 2017).

El desarrollo de esta industria en varios países ha sido posible gracias al apoyo de otros, sea por razones económicas o estratégicas. Esta cooperación se ve reflejada en los llamados *offsets*, que se conciben como “un sistema asociado a compras de gran volumen en el exterior, especialmente sistemas de armas, que busca compensar al país que hace la compra, con beneficios tales como inversión extranjera, compra de bienes y transferencia tecnológica” (Mardones, 2002, pág. 1).

Estados Unidos ha respaldado la defensa israelí mediante inversiones en seguridad, sistemas antimisiles, inclusión en programas de defensa, etc., que ha permitido un desarrollo sofisticado en sistemas de defensa y ha colocado a Israel como uno de los mejores fabricantes (Gutfeld, 2017). De igual manera Jordania ha contado con la colaboración de armas por parte de Estados Unidos,

sin embargo, no se ha acogido a los acuerdos de compensación pues sería un gasto doble para el país americano (Marshall, 2013).

Cabe mencionar que Jordania formó parte de la industria de la defensa en 1999, con el establecimiento por decreto de la Oficina de Diseño y Desarrollo del Rey Abdullah II, sus siglas en inglés KADDB. Fue desarrollado, al contrario de otros países, no con un propósito estratégico, sino económico, que brinde servicios científicos y técnicos, que pueda abastecer a la defensa de ese país y genere productos de exportación, paralelo a esto se produce un crecimiento de las empresas nacionales, tecnología y fuentes de empleo (Amara, 2008).

El sistema de compensaciones también se hizo presente en España, donde hasta los años ochenta, la industria de la defensa dependía mucho de las importaciones de productos militares, las cuales eran realizadas en grandes cantidades, por lo que se tomó ventaja de esto para imponer *offsets* por cada adquisición que se hacía en el extranjero, como parte de un programa que buscaba mejorar la balanza comercial (Fonfría, 2003).

1.2.1.2. Industria de la defensa en América Latina

América Latina ha desarrollado su industria de defensa a partir de alianzas, inversiones, programas, en su mayoría a nivel regional. A continuación, se exponen algunos casos de países latinoamericanos a fin de entender y conocer más sobre el desarrollo y crecimiento de la industria de la defensa en el continente americano. A partir de la UNASUR, se creó en el 2008 el Consejo de Defensa Suramericano - CDS en la tercera Reunión Ordinaria, como órgano de consulta,

cooperación y coordinación de temas relacionados con la Defensa. EL CDS está orientado a promover una cultura de paz, diálogo y consenso, que permita alcanzar una cooperación con países de América Latina y el Caribe, tomando en cuenta las características de cada estado miembro (Estatuto del Consejo de Defensa Suramericano de la UNASUR , 2008).

Fue hasta el 2011 que se dio la implementación oficial del CDS y a partir de ese año, mediante reuniones, video conferencias y asambleas, las autoridades de cada país miembro han establecido una serie de objetivos que básicamente pretenden alcanzar una identidad compartida en términos de defensa, que abarque (1) elementos comunes, (2) tareas de la defensa, (3) intercambio de información situacional, industria, formación y capacitación militar, (4) apoyo en desastres naturales, entre otros. Para alcanzar dichos objetivos se han realizado seminarios en cada país responsable (Aimone, 2017).

Entre los países de la región, se han suscitado una serie de eventos como son ferias, acuerdos bilaterales relacionados en temas de defensa y seguridad, que remarcan el interés por esta industria y su crecimiento regional. Dicho interés se ve reflejado también en la inversión y gasto militar que cada uno de los países presenta, encabezando la lista durante los últimos años se encuentra Brasil, país que ha generado mayor inversión relacionado con el ámbito militar en América Latina (Suárez, 2015).

Adicional se presenta el poderío militar de algunos de los países de la región, considerando datos obtenidos de la lista de *Global FirePower*, que reúne tanto naciones pequeñas como grandes, y a partir de varios factores y condiciones como recursos, finanzas y geografía, crea un ranking basado en la capacidad de guerra en tierra, mar y aire, de cada una de ellas que les permite competir por un mejor índice de poder (Global Firepower, 2018). A continuación, la figura 2 muestra una de las aristas fundamentales para ponderar la potencia de una fuerza armada, como es el caso de cantidad de personal activo y de reserva de las fuerzas:

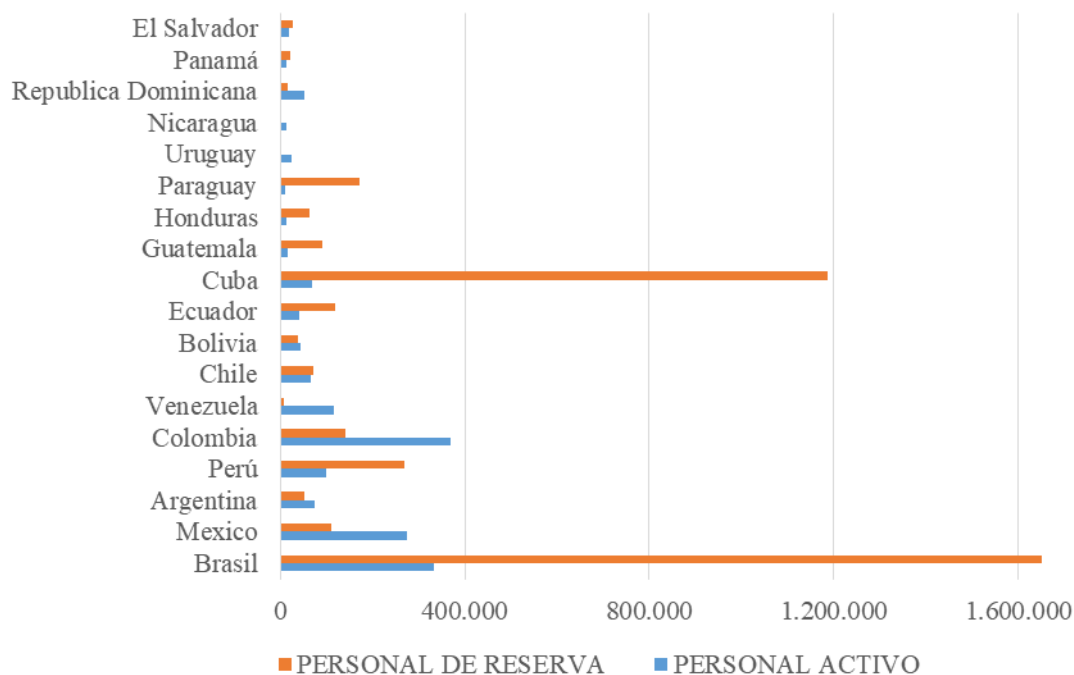


Figura 2. Fuerza armada de países latinoamericanos.

Fuente: (Global Firepower, 2018)

El personal activo es aquel disponible en la actualidad para el combate, los datos presentados son del año 2018; mientras el personal de reserva es aquel necesario para reforzar las primeras líneas en caso de guerras, los datos presentados corresponden al año 2017. A nivel regional Brasil

y Colombia son los países con mayor personal activo, siendo 334,500 y 369,100 respectivamente. Sin embargo, el personal de reserva de Cuba está entre los más altos, siendo 1, 186,500, mientras Brasil tiene 1, 652,500.

Si analizamos el poderío en el espacio, es decir, ranking de la fuerza aérea por país; se consideran las aeronaves activas de todas las ramas de servicio. A continuación, se presenta la figura 3 respecto a este ranking:

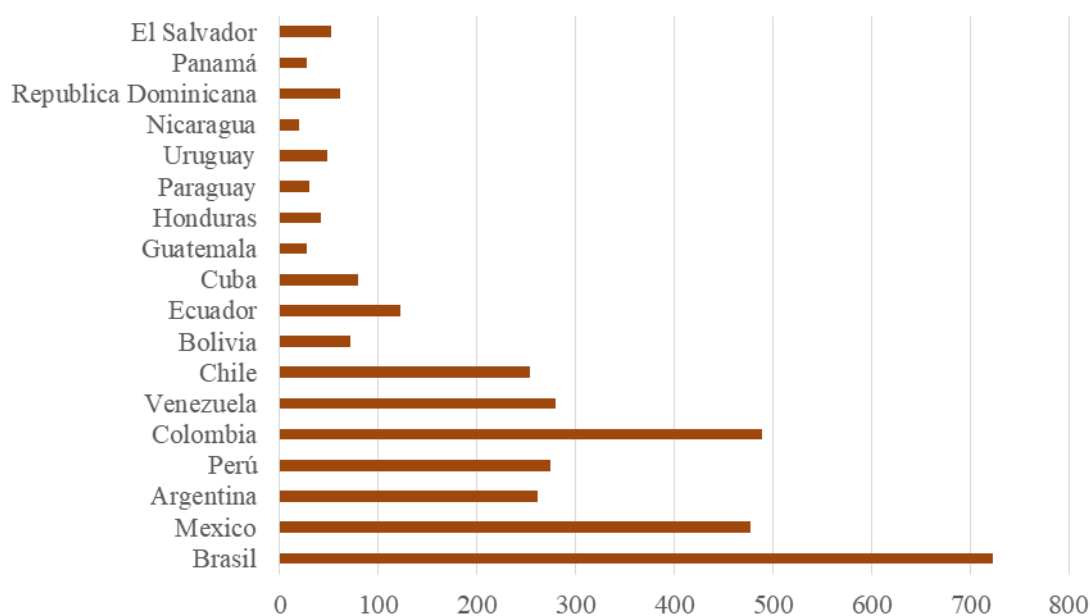


Figura 3. Fuerza aérea de países latinoamericanos.

Fuente: (Global Firepower, 2018)

La fuerza aérea considera todos los tipos de aeronaves, tanto de alas fijas como rotatorias, ya sean de la fuerza aérea, naval, ejército, etc. Los aviones diseñados que están en desarrollo o los aviones próximos a llegar no son considerados. En tal sentido Brasil, Colombia y México son los países con mayor fuerza aérea para el 2018, con 723, 489 y 478 aeronaves respectivamente.

Para medir la fuerza naval por país se considera buques, fragatas, patrulleras, lanchas, entre otros. El ranking de la fuerza naval de los países latinoamericanos se presenta a continuación en la figura 4:

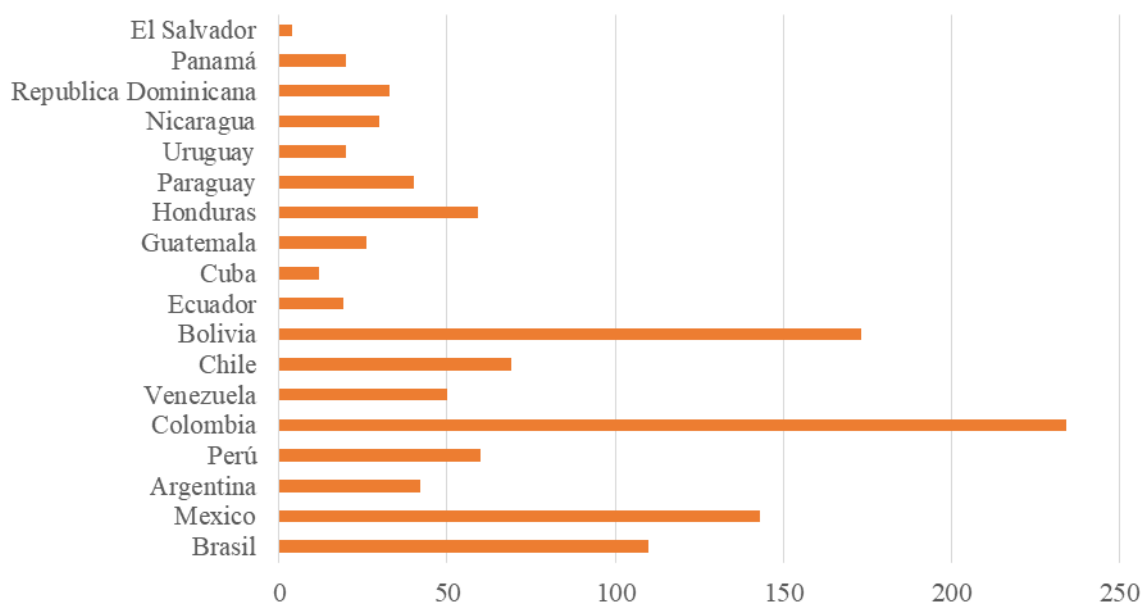


Figura 4. Fuerza naval de países latinoamericanos
Fuente: (Global Firepower, 2018)

Los datos presentados responden a la cantidad de unidades de fuerza naval con la que cuentan los países, que les permite responder a disputas territoriales, proteger intereses nacionales y las fronteras marítimas. A pesar de haber naciones sin litoral, ellas no son penalizadas. En este ranking las mayores fuerzas navales hasta el 2018 están en los países de Colombia, Bolivia y México, con alrededor de 234, 173 y 143 unidades respectivamente. En el caso de Bolivia, que no tiene litoral, su gran número debe estar dirigido al control fluvial y lacustre.

El ranking de la fuerza terrestre considera por elementos separados a tanques, vehículos de combate blindado, pistolas autopropulsadas, artillería remolcada y proyectiles, la cual se presenta en la figura 5:

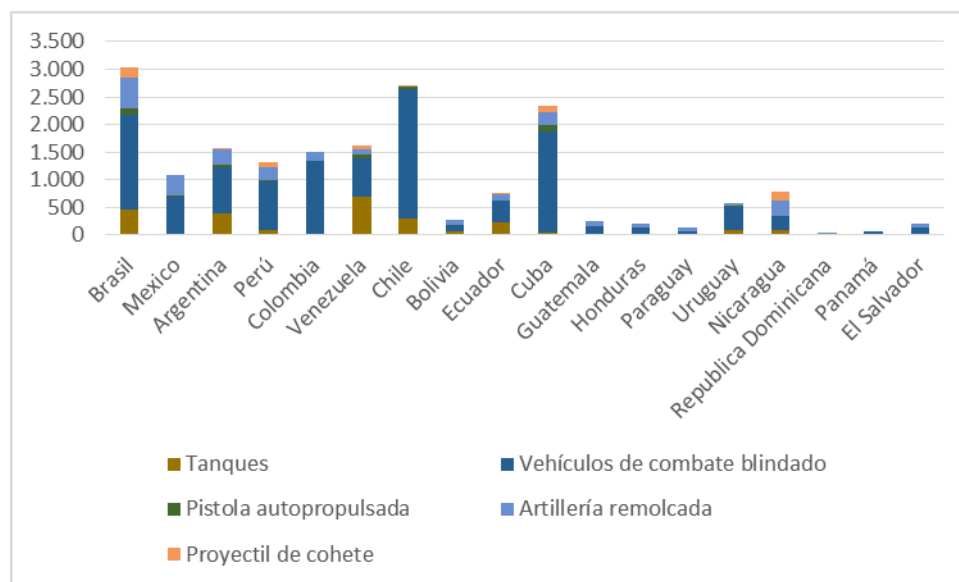


Figura 5. Fuerza Terrestre de países latinoamericanos

Fuente: (Global Firepower, 2018)

Hasta el 2018, la suma de los elementos que componen la fuerza terrestre coloca a Brasil entre los primeros lugares de la región, con un total de 3.031 unidades, seguido de Chile con 2.702 y Cuba con 2.330 unidades.

En lo referente a asignación presupuestaria la Red de Seguridad y Defensa de América Latina analiza los valores presupuestarios destinados a 17 países de América Latina y el Caribe por el período comprendido entre 2006-2016, siendo el valor total del presupuesto destinado a la defensa de \$ 56,289,824.5720. Brasil es el país con mayor asignación presupuestaria con un valor de \$

19,978,247,480, dentro de este comparativo, Nicaragua con un valor de \$ 72,558,630 se ubica en última posición y Ecuador por su parte cuenta para el mismo año con un valor en el presupuesto de \$ 2,510,507,785, destinado a la defensa y ubicándose en la séptima posición dentro de la lista (Resdal, 2016). A continuación, se presenta la figura 6, que ilustra el presupuesto en mención:

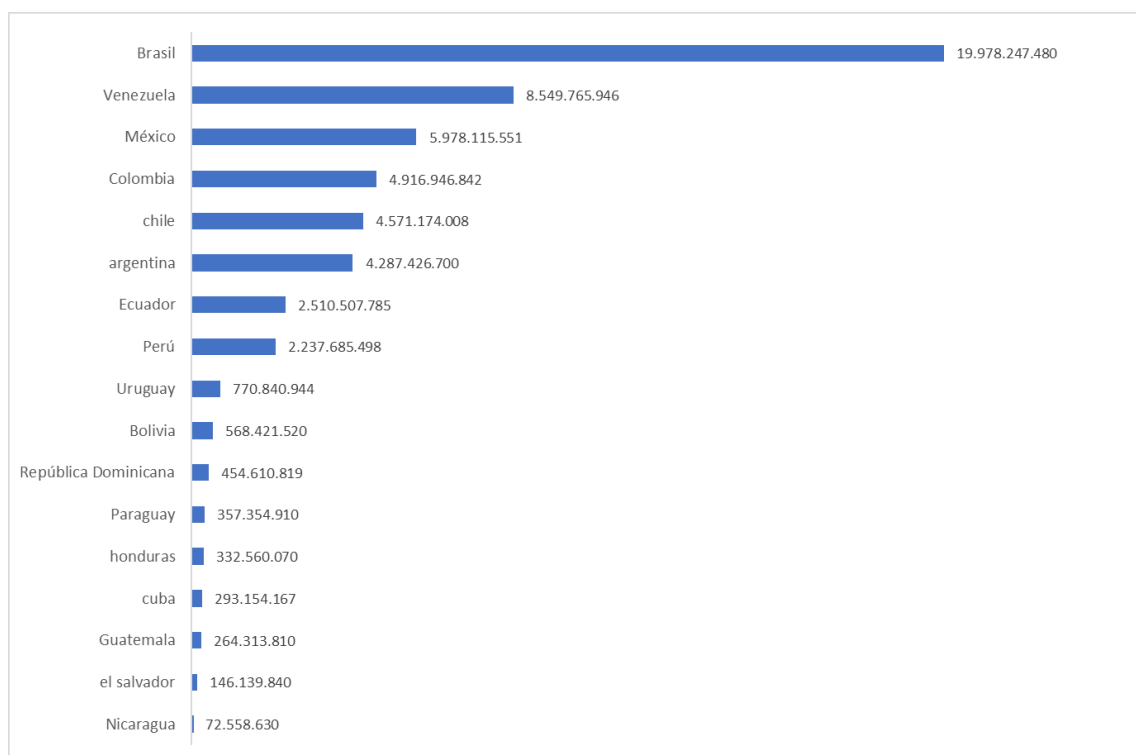


Figura 6. Presupuesto industria de la defensa en América Latina y el Caribe
Fuente: (Resdal, 2016)

1.2.1.2.1. La industria de defensa en Brasil

La industria militar en Brasil adquirió una gran importancia a raíz de un nuevo gobierno militar en los años sesenta, el cual tenía entre sus planes el desarrollo económico a través de la producción armamentista, plan que era considerado como el medio para convertirse en una potencia mundial,

que además renovarían los equipos de sus fuerzas armadas. Aunque la cooperación entre las fuerzas armadas era escasa, cada una desarrolló sus centros de I+D y capacitación que, junto con la industria civil, estimularían la economía del país (Zamarripa, 2010).

La producción militar expuesta internacionalmente le permitió dar un salto a la industria militar brasileña, según Zamarripa (2010), esto gracias a tres compañías que fueron las principales exportadoras: (1) Embraer, creada por la Fuerza Aérea para la manufactura de aviones. (2) Engesa, que se encargó de modificaciones automovilísticas y (3) Avibras, que desarrollaba misiles, sistemas electrónicos, cohetes, etc., a pesar de la crisis energética que hacía frente en los años setenta, ya que cierta producción brasileña resultó mejor que la producción de la competencia. Para los años ochenta Brasil había sido apreciado como una de las potencias mundiales en la producción de armamento, considerándose el desarrollo de esta industria gracias a la doctrina instaurada por aquel gobierno, además de alianzas estratégicas, búsqueda de independencia tecnológica y relaciones económicas globales (Evans, 2007).

Las empresas antes mencionadas como parte del crecimiento de la industria de Brasil, permitirían también un crecimiento a nivel de Suramérica, gracias a la cooperación en diferentes proyectos con industrias de países como Argentina, Chile, Colombia, siendo un caso el avión carguero KC – 390, así como también aviones de entrenamiento, en el que se incluiría a Uruguay, para el desarrollo de productos en beneficio de la defensa regional (Giacalone, 2014). Gracias a la cooperación entre los países de la región en este tipo de proyectos se puede alcanzar los objetivos propuestos por el CDS.

1.2.1.2.2. La industria de defensa en Argentina

El 2005 fue un año importante para Argentina y su industria de defensa gracias a la orden de reconstrucción de esta y de los centros de investigación. Este proceso estuvo enfocado en algunas áreas, entre las cuales está la modernización de equipo militar existente, y el desarrollo tecnológico enfocado a la adquisición de nuevo equipo (Battaglino, 2013). Este proceso de reconstrucción se puede visualizar aun en años posteriores.

Para el 2009 se dio a conocer que Argentina y Brasil desarrollaban un prototipo de vehículo liviano, proyecto en el cual participaría Uruguay como proveedor de autopartes, o en el montaje de los vehículos desarmados (Giacalone, 2014). Al 2012 el Ministro de Defensa de Argentina suscribió un acuerdo para que el ejército uruguayo reciba el vehículo “Gaucho” como se lo denominada (Suárez, 2013).

El 2012 presencié algunos acontecimientos importantes dentro de la industria militar argentina, por un lado, el desarrollo tecnológico propio, como avances en artillería, el desarrollo de un sistema GPS para vehículos de infantería y la instauración de laboratorios; por otra parte la cooperación entre países de la región se hizo presente a través de la compra de vehículos blindados, aviones militares, helicópteros, entre otros (Suárez, 2013). Al 2014, a pesar de los avances locales, “los grandes programas de alto contenido tecnológico siguen dependiendo del *know how* foráneo” (Suárez, 2015, pág. 25).

1.2.1.2.3. La Defensa en Colombia

El país vecino ha puesto grandes esfuerzos en inversión extranjera, así como en la producción local en cuanto al mercado de defensa se refiere. En el año 2012 el vehículo Hunter TR-12 multitáctico se confirmaba en las filas del Ejército, por otra parte, la modernización de vehículos blindados se abría paso, así como la actualización de los sistemas de misiles; la Fuerza Naval adquirió munición DART para sus fragatas, camiones tácticos, aerodeslizadores, entre otros; por su parte la Fuerza Aérea receptaba aeronaves, se disponía a comprar cohetes, y modernizar sus helicópteros. Esto permitió visualizar que Colombia, al igual que otros países de la región, crezcan en este ámbito, por lo que se realiza proyectos que fortalecen sus Fuerzas Armadas (Suárez, 2013).

Como se ha mencionado antes, la cooperación entre países de la región es uno de principales objetivos que se persigue mediante una serie de actividades. En Colombia, esto se reflejó en la certificación a la Corporación de la Industria Aeronáutica Colombiana, otorgada por la compañía aeronáutica brasileña *Embraer*, “como el primer taller autorizado en América Latina para el mantenimiento y modernización de los aviones de entrenamiento y ataque ligero *Tucano T-27*” (Suárez, 2015).

La relación entre Colombia y Brasil, a través de la compañía *Embraer* se dieron desde años atrás, “En el 2005, Colombia firma el compromiso de *offset* por la compra de los aviones de combate táctico *Supertucano* a *Embraer*” (Rodríguez, Amar, y Miranda, 2013). Este tipo de acuerdos en esencia busca el equilibrio comercial y cooperación mediante acciones que compensen los contratos. Una vez más se da a conocer una de las formas por las que los países que interactúan

colaboran entre sí. Así como Brasil ha sido proveedor de Colombia con productos aéreos, Colombia no se ha quedado atrás, y ha buscado compradores externos de su producción militar, es así como en el año 2013 suministró con lanchas de patrullaje fluvial a Brasil (Portafolio, 2013).

Retomando los acuerdos *offset*, estos están dados en función de las compras del sector de la defensa, y las compensaciones deben tener impacto en la industria militar, sin embargo, se puede considerar el uso dual de estas compensaciones, mediante adaptaciones tecnológicas de las que el ámbito civil sea beneficiario. Esto es posible gracias a la colaboración entre varios ministerios, como son: el de defensa, comercio, productividad, etc. qué, gracias a alianzas pueden mejorar la capacidad científica – tecnológica en ambas direcciones; sean estos de tipo militar y civil (Rodríguez, Amar, y Miranda, 2013).

1.2.1.2.4. La Defensa en Perú

El Gobierno de Perú, tras el afán de mejorar las fuerzas armadas del país, ha alcanzado grandes logros durante los últimos años, presentando hitos en varios ámbitos que permiten mejorar la capacidad operativa de sus fuerzas. Durante el 2012, en el ámbito terrestre, se adjudicó la compra de armamento antitanque, se programó compras de lotes de misiles y cohetes entre otras actividades dentro del programa anual, además uno de los logros más importantes durante ese año fue la primera pistola fabricada totalmente en el país. En el ámbito naval, como parte de la expansión de actividades, el astillero estatal logró un gran volumen de ventas; de igual manera la armada adquirió lotes de misiles anti-buque y sistemas de lanzamiento. Mientras en el ámbito aéreo se recibió aeronaves, helicópteros de ataque, aviones de combate, entre otros. Todos estos proyectos en

trabajo conjunto con empresas de países como Francia, Estados Unidos, Rusia y Corea del Sur (Suárez, 2013).

Con los países mencionados Perú también ha suscrito convenios *offset*, orientados a la coproducción, fabricación de partes, transferencia de tecnología, capacitación, licencias, etc. Entre estos convenios se puede encontrar la contratación de un sistema satelital y el desarrollo del Centro Nacional de Operaciones de Imágenes Satelitales del Perú, realizado con Francia, que incluyó acceso gratuito a las imágenes de constelaciones ópticas y de la señal de radar, capacitación de operadores, mantenimiento de un terminal multisatelital, entrega, instalación y capacitación de un simulador, entre otros beneficios. También se llevó a cabo el *offset* por la adquisición y coproducción de aviones de instrucción básica KT-1P con Corea del Sur, que incluía equipamiento y capacitación para la coproducción de las aeronaves, habilitación de hangares, transferencia de tecnología para fabricación de vehículos, etc. (Ministerio de Defensa del Perú, 2016).

Como resultado del acuerdo *offset* con Corea del Sur, se anunció el primer vuelo exitoso del avión de entrenamiento, y las dos primeras unidades semiensambladas llegaron al país en septiembre del 2014 para su terminación en instalaciones de la fuerza aérea, que fueron finalmente presentados en octubre del mismo año y, además propuestos a Ecuador para la compra-venta de este modelo y bajo el interés de Bolivia. (Suárez, 2015).

1.2.2. Los modelos de gestión en la industria de la defensa.

América del sur ha tenido un lento desarrollo en aspectos, industriales, políticos, económicos etc. En tal sentido la reactivación de la política industrial, científica y tecnológica se ha convertido en prioridad para varios países del continente americano, teniendo como estrategias un trabajo conjunto entre países o en asociación con el sector privado. Cada uno de los países a través de sus gobernantes tiende a tomar medidas necesarias y convenientes para sus países, existiendo diferencias relativas como: a) estructura organizacional del sector, b) políticas públicas, c) perfil productivo y, d) orientación interna, externa o mixta (Da Ponte, 2016).

Actis y Patanella (2009) destacan la relevancia que tiene generar alianzas entre los sectores público-privado con el objetivo de mejorar el desarrollo de un país enfocados a sectores estratégicos como la industria de la defensa; para Runza (2011) la idea de reactivación de la industria de la defensa resurge a partir del año 2003, sin embargo plantea que los beneficios obtenidos son para ciertas entidades y no para el desarrollo de un país, esto en base a que las políticas son elaboradas por un grupo de personas afines a un partido político (Da Ponte, 2016).

Las rivalidades regionales han sido una amenaza constante para el desarrollo de la industria de la defensa en Latinoamérica, sin embargo en los últimos 10 años se han mejorado las relaciones internacionales siendo notorio un progreso de los países, los cuales han optado con iniciativas como: la repotenciación de la industria armamentista y/o mejora de las entidades enfocadas a la defensa, esta última teniendo como punto primordial la modernización en capacidad tecnológica, generar una cultura de investigación, ofertas académicas de tercer y cuarto nivel orientadas a

beneficiar la industria de la defensa y destinadas tanto para personal civil y militar (Da Ponte, 2016).

Es importante considerar que para impulsar el desarrollo de una industria armamentista intervienen usuarios sean estos de tipo militar o civil, este segundo a su vez se conformado por políticos y empresarios cuyas decisiones afectan de manera positiva o negativa en la economía de un país, en tal sentido el autor plantea la idea de conformar un marco estratégico de inserción internacional que beneficie al crecimiento de la industria de la defensa y cuyos promotores sean tanto políticos, empresarios en coordinación con las instituciones militares, este modelo de vinculación entre empresas públicas y privadas afirma el autor que no siempre determina el éxito, esto dependerá de su organización, el planteamiento de sus objetivos entre otros aspectos (Da Ponte, 2016).

1.2.2.1. Desarrollo industrial en defensa y las políticas públicas.

Dentro de la política pública de un país como factor principal yace la defensa nacional; de acuerdo con Battaglino (2011) la política de defensa es el “conjunto de acciones que adopta un estado para garantizar su supervivencia frente a riesgos y amenazas”. En esta idea se ve reflejada la necesidad de que cada país cuente con una institución que resguarde su territorio por aire, mar y tierra como son las Fuerzas Armadas. La política de defensa según el autor se desarrolla en tres dimensiones siendo estas: (1) dimensión normativa vinculada en el desarrollo de estrategias para la defensa, (2) dimensión material se enfoca a la obtención de equipos y, (3) dimensión internacional de la política de defensa, esta última dedicada a la política exterior.

Eissa (2005), define un modelo de desarrollo industrial en base a las acciones a tomar al momento de contrarrestar un problema de política pública, estableciendo una política industrial de defensa, en este contexto Suzigan y Furtado (2006) determinan a la política industrial como “ Un mecanismo de coordinación de acciones estratégicas del gobierno y las empresas, con miras (...)a la solución de problemas identificados por esos actores en el sector productivo de la economía (...), se puede decir que no es sólo una política para la industria, sino una política de estructuración, reestructuración, mejora y desarrollo de las actividades económicas (...)” (pág. 83).

Se concibe la idea que para reducir los niveles de dependencia tecnológica se debe priorizar actividades de investigación, desarrollo e innovación, dando paso a un trabajo conjunto entre la política industrial y política tecnológica, esto a través de la articulación de centros de investigación y el sector productivo (público y privado), dando paso a nuevos desafíos, teniendo como principal objetivo el incremento de transferencia tecnológica (Da Ponte, 2016).

1.2.2.2. Modelos de desarrollo industrial en defensa, propuesta de conceptualización, operacionalización y medición.

Da Ponte (2016) plantea al modelo de desarrollo industrial en defensa “como la configuración que adquiere un proceso de industrialización de bienes y servicios cuyo destino o función fundamental se relaciona con la defensa nacional” (pág. 10), obteniendo como resultado una estructura y organización que se ajusta al cumplimiento de la política pública y cuyo fin es la defensa territorial de un país, en tal sentido el autor identifica tres dimensiones que componen este

modelo siendo (1) la estructura y organización del sector, (2) la política industrial de defensa como política pública y (3) el perfil productivo y la orientación de la industria (Da Ponte, 2016).

En tal sentido se presenta en la tabla 1 el esquema analítico según dimensiones elaborado por Da Ponte (2016).

Tabla 1
Esquema analítico por dimensiones

Estructura y organización	Política industrial	Perfil productivo y orientación
Empresas jurisdiccionales	Recursos para el financiamiento	Tipo de bienes producidos
Leyes, decretos, resoluciones	Líneas de crédito	Clientes
Participación entre instituciones y organismos externos	Régimen tributario	Mercados: Orientación interna/externa/ambas
Participación de empresas privadas	Posibilidades de los respectivos programas para absorber tecnología	Participación de instituciones y organismos estatales en la comercialización
Base industrial instalada	Nacionalización de componentes Normalización y certificación como parte de la Pol industrial	

Fuente: (Da Ponte, 2016)

La estructura y organización hace referencia a los actores de esta industria, es decir las empresas públicas y privadas, entidades e instituciones del gobierno, centros de investigación y demás que enfocan sus actividades en investigación, desarrollo, producción y comercialización de productos orientados a la defensa. La política industrial de defensa se enmarca en las acciones tomadas por el estado a fin de mejorar y acrecentar el desarrollo de la industria de la defensa. El perfil productivo

y la orientación, se enfoca en el aspecto económico, geopolítico y la relación latente entre industria y economía, esta dimensión considera la posibilidad de producir más allá del ámbito militar interno; analiza la posibilidad de una producción de carácter dual, con base en prioridades estratégicas que responda a civiles y militares como también la capacidad de comercialización externa (Da Ponte, 2016).

A continuación, la figura 7 presenta una visión sistémica de la Industria de Defensa, el cual contiene las tres dimensiones centrales elegidas por el autor para el modelo de desarrollo industrial, contenidas en la tabla 1 así como también factores condicionantes que deben tomarse en cuenta dentro del mismo.

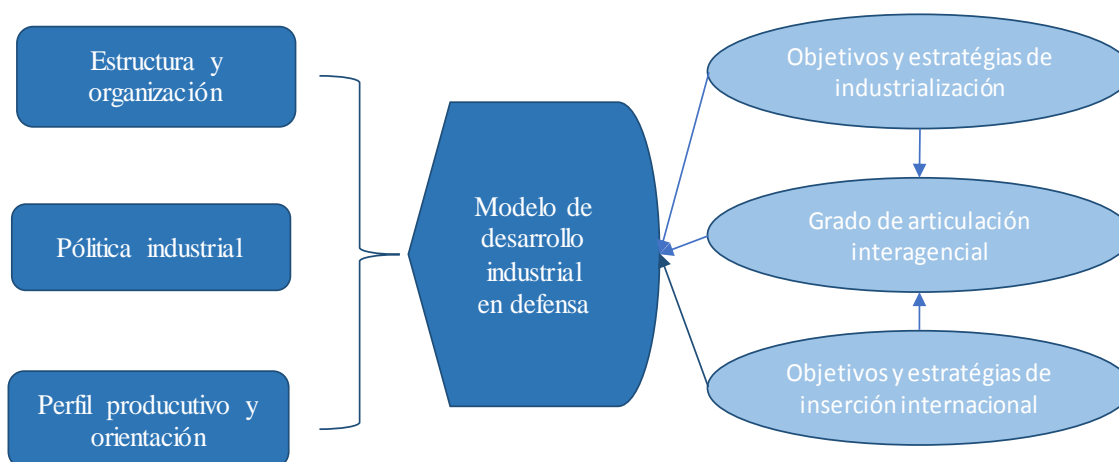


Figura 7. Visión sistémica de la industria de la defensa

Fuente: (Da Ponte, 2016)

En base a la teoría anterior, es importante que para la dinamización de la industria de la defensa se establezca un modelo que permita una articulación entre los sectores público y privado, a través

de los centros de investigación, las universidades, empresas privadas, entre otros, mediante su participación en el desarrollo de programas y proyectos, tomando en cuenta las políticas del país, con miras a una inserción internacional y un trabajo cooperativo, con acciones de los actores del modelo, para el cumplimiento de objetivos comunes.

Ecuador da inicio a una reestructuración de Fuerzas Armadas a partir del año 2011 a través del desarrollo de un modelo de gestión para el sector de la defensa el cual fue aprobado por Senplades en diciembre del 2012, el principal objetivo de este modelo es la relación directa que se requieren entre los órganos (Ministerio de Defensa Nacional y Fuerzas Armadas del Ecuador), con el único fin de mejorar la eficiencia y eficacia en FFAA y conseguir un instrumento de acción para la defensa y soberanía (Ministerio de Defensa Nacional, 2012).

En el marco de la Constitución de la República del Ecuador Art 227, la administración pública se constituye como un servicio regido por principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación, permitiendo el desarrollo de modelos de gestión, el cual contribuirá al diseño de procesos, reglamentos y estatutos alineados a unidades administrativas en los niveles de dirección, operación, asesoría y apoyo dentro de Fuerzas Armadas (Ministerio de Defensa Nacional, 2012).

En este contexto la reestructuración de las FFAA se enmarca en el desarrollo de un modelo de gestión pública, definido por la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo en base a criterios de excelencia, desconcentración y descentralización, teniendo como principales características el desempeño, la satisfacción de los ciudadanos, el mejoramiento y aprendizaje continuo, dicho

modelo actúa como herramienta integradora de las atribuciones y facultades para el sector defensa, relacionando los ámbitos de: autoridad, militar, y gestión, estos alineados con el ámbito político como ente rector (Ministerio de Defensa Nacional, 2012).

El modelo desarrollado en el ámbito “autoridad” permite la integración y relacionamiento de la facultad delegable del estado, y a su vez determina la rectoría, planificación, gestión y control a instituciones, en tal sentido este ámbito faculta el desarrollo de normas, conceptos, planes y programas para la gestión eficiente de las empresas y entidades alineadas con la visión; en lo relacionado al ámbito “militar”, este permite la integración de las actividades a nivel operativo dentro de las FFAA para la obtención de resultados que cumplan con las expectativas del Estado en cuanto a seguridad y defensa; con relación al ámbito de “gestión”, es aquel que permite a través del diagnóstico integral generar resultados sobre los procesos para la generación de una cultura organizacional que mejore el clima laboral, y optimice el talento humano; en tal sentido se muestra en la figura N.- 8 la idea del modelo de gestión pública para la defensa en el Ecuador realizado por la Subsecretaría de Planificación y Economía de la Defensa (Ministerio de Defensa Nacional, 2012).

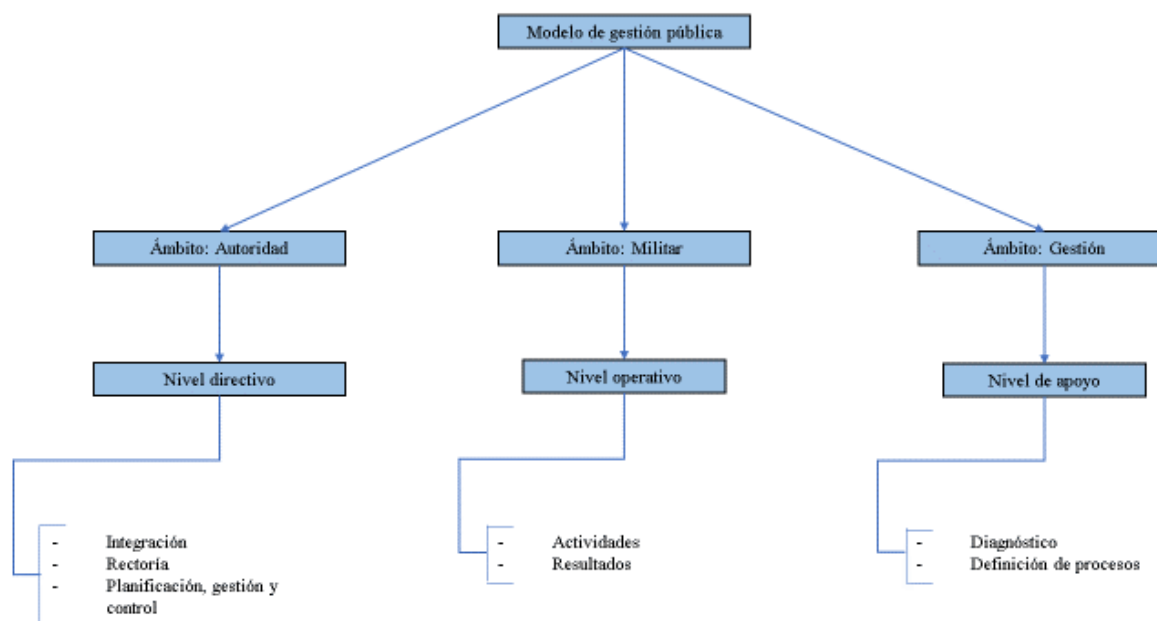


Figura 8. Modelo de gestión pública
Fuente: (Ministerio de Defensa Nacional, 2012).

1.2.3. Sistema de gestión estratégica basado en *Balanced Scorecard*

Kaplan y Norton (2002) definen al Cuadro de Mando integral más allá de un conjunto de indicadores. Este cuadro es un sistema de gestión estratégica que a través de un enfoque de medición lleva a cabo procesos de gestión decisivos relacionados con la visión y estrategia, planificación, comunicación, vinculación de objetivos e indicadores estratégicos, y alineamiento de las iniciativas estratégicas, así como la retroalimentación y la formación estratégica.

La figura 9 es una representación de la construcción del cuadro de mando integral, tomando en cuenta los procesos de gestión mencionados.

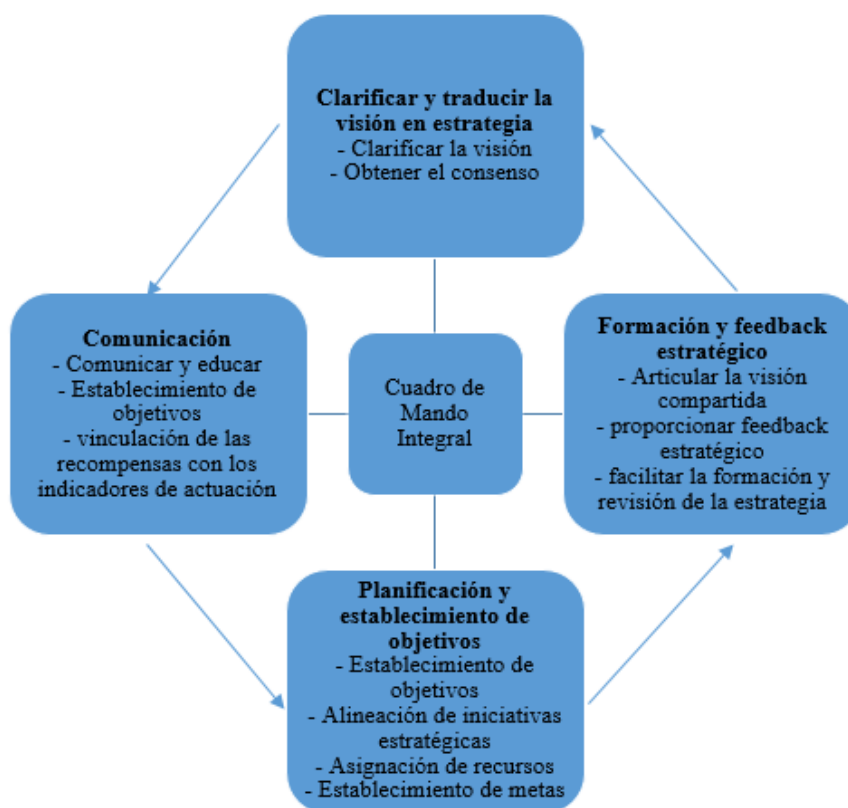


Figura 9. El cuadro de mando integral como una estructura o marco estratégico para la acción

Fuente: (Kaplan y Norton, 2002)

El proceso de construcción del cuadro de mando integral clarifica los objetivos estratégicos e identifica los pocos inductores críticos de aquellos. Llegar a un consenso total sobre los objetivos más importantes no es algo habitual, sin embargo, se obtiene una perspectiva mayor de los ejecutivos de la organización. Una vez establecidos los objetivos e indicadores es necesario que sean comunicados a todo el personal de organización, de forma que tengan conocimiento de aquellos que deben alcanzarse para una estrategia exitosa y dando paso a una interacción entre ejecutivos y las unidades.

La esencia del CMI es el establecimiento de los objetivos en torno a perspectivas fundamentales para el desarrollo de la organización, por lo que los ejecutivos se encargan de establecerlos, al igual que las iniciativas estratégicas, que pueden ser incorporadas en el presupuesto de la organización para los siguientes años. Finalmente, el *feedback* dentro de la construcción del CMI tiene una gran importancia, ya que, al establecerse objetivos y plazos, los ejecutivos pueden revisar cada cierto tiempo los resultados y tomar decisiones en cuanto al cambio de estrategia si es necesario.

El CMI se desarrolla bajo cuatro perspectivas fundamentales: (1) la perspectiva financiera relacionada con resultados económicos, cuyos objetivos comunes suelen ser la rentabilidad, el *cash flow*, etc.; (2) perspectiva del cliente vinculada a los segmentos de cliente y mercado, que normalmente tiene indicadores de resultado como satisfacción, retención, cuota de mercado etc., e inductores como tiempo de espera; (3) la perspectiva de procesos internos busca identificar aquellos procesos críticos e incorporar procesos nuevos que permitan alcanzar los objetivos; (4) la perspectiva de crecimiento y aprendizaje identifica la infraestructura que requiere la organización y las capacidades que debe mejorar, en torno a personas, sistemas.

1.2.3.1. Los modelos de gestión basados en BSC

Los modelos de gestión actúan como marco de referencia en los procesos administrativos de una organización o entidad sean estos privados o públicos; el modelo de gestión permite a las organizaciones planificar, organizar dirigir y controlar las actividades de cada una de sus unidades, generando un mejor desarrollo organizacional (Tejada, 2003).

Por otro lado, el cuadro de mando integral es una herramienta de control de gestión que permite convertir las estrategias en objetivos, medidos a través de indicadores, con el fin de implementar planes de acción para el cumplimiento de los objetivos propuestos. Según Montoya (2011) el BSC es un sistema completo de gerencia que permite la integración tanto de aspectos del direccionamiento estratégico como la misma evaluación de desempeño que ha tenido el negocio” (pág. 2).

En este contexto los modelos de gestión basados en BSC permiten el desarrollo de las etapas del proceso administrativo en base a un sistema completo de gestión a través de la interacción de todas las áreas de la empresa o entidad, esto en base la perspectiva financiera, perspectiva de clientes, perspectiva de procesos internos y perspectiva de la de innovación y aprendizaje., éstos alineados a una planificación estratégica que permite el cumplimiento de objetivos a través de planes de acción.

Ventajas.

- Es una herramienta de medición de la gestión administrativa que permite trasladar los objetivos estratégicos de una entidad en planes de acción.
- Permite medir sintéticamente el desempeño organizacional y el rendimiento a través de múltiples perspectivas, a diferencia de otras herramientas como el Six Sigma, TQM etc. enfocadas únicamente a las operaciones u procesos, dejando de lado la estrategia empresarial (Kankaras y Stojkovic, 2014).

- Permite visualizar los resultados a través de una semaforización (verde, ámbar y rojo) de acuerdo al porcentaje de cumplimiento y avance que tenga cada uno de los objetivos y estrategias a cumplirse (Revista TECTZAPIC., 2015).
- El *Balance Scorecard* afianza la comunicación de la misión valores, visión y cumplimiento de objetivos en la organización desde los niveles directivos hasta los niveles de apoyo.

Desventajas

- Implica mayor tiempo debido a la elaboración y levantamiento de información de cada unidad.
- Al no tener pleno conocimiento para la implementación de esta herramienta se pueden definir objetivos no medibles.
- La implementación de este modelo requiere el compromiso de todo el personal de la entidad, y más aun de los directivos y/o gerentes, en tal sentido si las personas a la cabeza no encaminan la herramienta al cumplimiento de objetivos no se dará cumplimiento a la estrategia.

La herramienta del BSC como se mencionó en líneas anteriores es un sistema completo de gestión aplicable a empresas tanto públicas como privadas con la diferencia que: las de tipo privadas tienen como objetivo generar rentabilidad y las públicas se concentran en la atención al cliente; el sistema de defensa al ser un subsistema del sector público y teniendo como único objetivo la defensa territorial y la seguridad nacional tiene bajo su mando entidades, instituciones y empresas alineadas al cumplimiento de sus objetivos siendo estas la empresa de municiones Santa Bárbara EP, la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, y centros de investigación enfocadas al ámbito militar.

En este contexto los centros de investigación son entidades que no buscan generar rentabilidad a pesar de necesitar financiamiento para la consecución de proyectos; es decir no enfocan sus actividades únicamente basándose en la perspectiva financiera, al contrario necesitan generar una relación entre las 4 perspectivas a fin de proporcionar bienes acordes a los requerimientos de sus usuarios, en tal sentido el uso de un cuadro de mando integral como herramienta permite la consecución de sus objetivos a través de la formulación de estrategias alineadas a la industria de la defensa, el desarrollo de sus proyectos al estar enmarcadas al ámbito de la defensa necesitan indicadores que puedan ser medibles y controlados permitiendo visualizar el avance y priorizando la consecución de los mismos.

1.2.3.2. La innovación como componente de la industria de la defensa

Estados Unidos, como referente en el ámbito militar, ha optado por una doctrina militar centrada en la red, la cual, para ser implementada, requiere cambios a nivel organizacional, cultural, pero también desarrollo tecnológico, posibilitando el acceso a información más precisa y al aprovechamiento de la conectividad gracias al perfeccionamiento de la red. Para alcanzar esto es necesario un proceso de innovación, que abarca no sólo cambios organizacionales o doctrinales, sino también transformaciones tecnológicas. Por esta razón se presenta a continuación una teoría de innovación militar, que vincula al ejército y la industria de defensa (Dombrowski y Gholz, 2006).

El entorno de la defensa combina factores como el análisis militar, presión política y la invención tecnológica. Durante la época de la Guerra Fría estos factores se hicieron presentes a través del ejército estadounidense y su apoyo al cambio de una base defensa privada, pues el arsenal público no respondía a las necesidades militares, por lo que junto a empresas privadas buscaron desarrollar nuevos sistemas y persuadir al Congreso sobre su importancia para la defensa del país. Resultado de esto, la influencia y persuasión de las empresas obtuvo un mayor peso ante la respuesta profesional militar, sin embargo aún las fuerzas militares y políticas son quienes tienen el poder de decisión sobre innovación militar, puesto que es un proceso que en este caso no responde a una motivación de lucro (Dombrowski y Gholz, 2006).

Tradicionalmente los modelos de innovación responden a dos cuestiones: (1) cómo atraer clientes y (2) cuáles serán las fuentes de recursos; ambas no tan significativas dentro de la industria de defensa pues, por un lado el único cliente es el gobierno y derivados como por ejemplo servicios militares, por lo que los productos desarrollados dentro de esta industria tienen un comprador definido claramente, mientras la financiación para investigación y desarrollo militar está contenida dentro del presupuesto de defensa a través de proyectos, y al trabajar con dinero del gobierno pueden obtener un rendimiento muy bajo, diferente a una tasa de retorno resultado de financiación privada (Dombrowski y Gholz, 2006).

Cabe mencionar un aspecto importante en torno al cliente militar, el cual es su control sobre las características de los productos y la definición de requisitos, por lo que las empresas dentro de la industria de defensa deben tener claras las especificaciones y responder oportunamente a los requerimientos de este cliente, caso contrario, si buscan ajustarse a las mismas a través de su propia

inversión en I+D, puede que el resultado no sea el esperado y el cliente militar no adquiera su producto, lo que significará una pérdida (Dombrowski y Gholz, 2006).

Entonces, al ser el gobierno el único cliente dentro de esta industria, la principal incógnita es cómo obtener inversión en innovación tecnológica. Se puede presentar dos escenarios, (1) un nivel de amenaza alto, en el que el gobierno se incline a la seguridad y defensa antes que a otras áreas de su competencia, en el cual las empresas de defensa deben ser capaces de demostrar su capacidad para desarrollar innovación de equipos, comprendiendo los requisitos; (2) que las amenazas que se presenten sean de un nivel más bajo, caso en el que el juicio militar puede tener menor peso sobre las decisiones políticas y las solicitudes de innovación tecnológica pueden captar la atención de líderes políticos pero serán atendidas si responden a problemas estratégicos específicos. En consecuencia, el primer paso dentro de la teoría de innovación militar es el apoyo político. Para obtener una parte del presupuesto de I+D es necesario que las empresas que se desenvuelven en ámbitos de defensa consideren dentro de su estrategia factores políticos que le otorguen la asignación para innovación que requiere (Dombrowski y Gholz, 2006).

Otro de los aspectos a considerar como parte de la innovación militar es la relación cliente-proveedor. Ya se mencionó el control que tiene el cliente militar sobre las características de los productos que requiere, al igual que la claridad sobre los mismos que debe tener la empresa o firma de defensa para responder a él. Esto se traduce en un factor por el cual no cualquier empresa llega a ser proveedor militar, ya que la relación entre ellos no es igual a una relación comercial normal, en la que el cliente y el proveedor están de cierta forma en sintonía sobre decisiones de producto, comercialización, etc., y comparten sus ideas sobre valor agregado, limitaciones, entre otros. El

aspecto militar conlleva conceptos que las empresas no están acostumbradas a manejar, además de una imposición de requerimientos por parte del cliente militar, que las orienta a comprender éste ámbito (Dombrowski y Gholz, 2006).

Mientras el ejército estadounidense cuenta con diferentes organizaciones involucradas en planificación, desarrollo de tecnología y adquisición, etc. las firmas de defensa optan por contratar oficiales militares retirados, ya sea como consultores o empleados y aprovechar sus contactos, así como ex funcionarios de adquisiciones. Esto les permite a las firmas ser más confiables ante los encargados de la innovación militar, y poder conocer nuevas ideas de tácticas y operaciones, incluso aconsejar sobre este aspecto, así como tener una idea de las decisiones del gobierno. Pasar del sector público al privado podría impedir decisiones objetivas, por lo que se establece regulaciones, que además de crear una barrera de entrada a la industria permite que los proveedores de defensa operen eficientemente ante aquellas regulaciones (Dombrowski y Gholz, 2006).

Parte de esta relación entre cliente y proveedor es la reacción ante fallas, que pueden darse por no cumplir con lo establecido, limitaciones técnicas a pesar de un arduo trabajo, etc. ante las cuales las empresas se pueden ver protegidas por el cliente militar que adapta los productos para su propósito, lo que genera una mayor confianza entre ambos, esto sumado al personal idóneo en las firmas y la comprensión del entorno militar es otro paso hacia la innovación militar (Dombrowski y Gholz, 2006).

El tercer paso está orientado hacia los requisitos o especificaciones de producto que deben tener en cuenta los proveedores. En esta parte cabe diferenciar dos tipos de innovaciones: (1) sostenibles

y (2) disruptivas. La primera hace referencia a un proceso común, con métricas de calidad conocidas, en las que la cooperación entre cliente y proveedor es más sencilla, mientras el segundo tipo deben ser evaluadas a través de nuevas métricas, no existe la misma relación entre proveedor-cliente por lo que es más difícil comprender los requerimientos. Por lo que para este tipo de innovación se sugiere el trabajo conjunto de contratistas ya establecidos con el fin de aprovechar su apoyo político, junto con la tecnicidad y procesos de las nuevas empresas (Dombrowski y Gholz, 2006). Pero esta combinación no siempre será exitosa, pues se interponen factores culturales de cada uno, que no siempre se alinearán a la otra (Dombrowski y Gholz, 2006).

Para desarrollar innovación tecnológica será necesario que las firmas de defensa se mantengan actualizadas respecto a los requerimientos, e incorporen capacidades técnicas y apoyo político para responder a su cliente militar y entender el ambiente en el que se están desarrollando, de forma que se pueda definir qué empresas serán las adecuadas a la hora de proveer a la defensa, así como el tipo de innovaciones que se requieren para la transformación militar (Dombrowski y Gholz, 2006).

En tal sentido, para la I+D en el contexto militar, este modelo considera el aspecto político dentro de sus lineamientos, tomando en cuenta la asignación de recursos para defensa dentro del presupuesto del Estado, así como cierto respaldo de líderes políticos que requieren los proyectos para poder ser considerados dentro de la inversión en I+D. Por otro lado la relación cliente – proveedor es fundamental, pues los requerimientos de las FFAA deben ser muy bien entendidos por los centros de I+D+i en este campo, ya que son quienes tienen acceso y conocimiento de conceptos militares por lo que deben estar en capacidad de atender sus necesidades e incluso ser

capaces de asesorar o comprender sobre la operativa militar. El último factor para tratar la innovación en torno a la industria de la defensa es el tipo de innovación que se quiere realizar, ya sean sostenibles o disruptivas, que pueden requerir combinar relaciones con otros centros o empresas.

1.2.4. Desarrollo de la industria de la defensa en Ecuador

El 23 de septiembre de 1830, nace el Estado del Ecuador; período en el que el Poder Ejecutivo estaba conformado por el Ministerio de Estado, entidad conformada por dos secciones siendo estas: (1) De Gobierno Interior y Exterior y; (2) De Hacienda. Las Fuerzas Armadas por su parte se encontraban bajo el Poder Judicial y era el encargado de defender la independencia, sostener las leyes y mantener el orden público (Constitución del Ecuador, 1830).

A finales del año 1899 ingresa al Ecuador la primera misión militar proveniente de Chile, país que contaba con conocimientos militares heredados por la milicia alemana, de esta manera la misión contribuyó al crecimiento militar en el país generando reformas para una mejora de las distintas capacidades a desarrollarse en los cadetes; entre sus principales contribuciones se destacan: la creación de una escuela superior de guerra, y la elaboración de la Ley Orgánica del Ejército, ésta misión da por terminada sus actividades en el país a finales del año 1906 (Macias, 2013).

A fin de adquirir nuevos conocimientos en el ámbito militar, se dio paso a la contratación de una nueva misión, esta vez proveniente de Europa, conocida como “Misión Italiana” la cual arribó

al país entre los meses de enero y marzo de 1922, destacada por poner en funcionamiento la idea planteada y trabajada por la misión chilena (La Academia de Guerra), además de crear actividades formativas y de capacitación de las escuelas en los ámbitos de infantería, artillería, caballería, ingeniería y aviación (Macias, 2013) , el servicio militar brindado en el país por esta misión concluyó en el año de 1927 (El Ejército Nacional, 2017).

En la actualidad los órganos que integran la defensa nacional del Ecuador son: (1) el Consejo de Seguridad Nacional, organismo superior, responsable de la defensa, planificación y toma de decisiones estratégicas, (2) el Ministerio de Defensa Nacional, ente administrativo y político, responsable de la dirección y coordinación de las acciones del estado enfocadas a la defensa, (3) el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, entidad encargada de organizar y mantener el poderío militar en conjunto con , (4) la Fuerza Terrestre, Naval y Aérea, (5) los órganos reguladores de la situación militar y profesional del personal de las fuerzas armadas son quienes regulan el funcionamiento y procedimiento de los entes de la defensa nacional, (6) los órganos asesores quienes actúan como sujetos de soporte en la conducción de estrategias para la defensa y, (7) las entidades adscritas, dependientes y de apoyo que son aquellas instituciones y/o empresas públicas o privadas enmarcados en el desarrollo económico y social de la defensa nacional en el país (Ministerio de Defensa Nacional, 2009).

El Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, creado según registro Oficial N° 232-R, del 10 de mayo de 1971 en la presidencia del Dr. José María Velasco Ibarra, es la entidad que “actúa como organismo de planificación, preparación y conducción estratégica de las operaciones militares y de

asesoramiento”, además de ejercer como organismo superior de las FF.AA, participando de manera directa en la planificación de estrategias militares del país (Fuerzas Armadas, 1990).

En este contexto el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas cuenta con órganos operativos dentro de su estructura orgánica, siendo estos: la Fuerza Terrestre encargada de organizar, entrenar y mantener el poderío militar en el territorio ecuatoriano, es partícipe de todos los procesos que velan por la seguridad y defensa nacional; esta entidad está conformada por (1) el Comando de Operaciones, grupo responsable de la planificación, preparación, ejecución y conducción de las operaciones terrestres y, (2) las divisiones y brigadas de infantería, selva, caballería, fuerzas especiales, aviación, ingeniería, logística, artillería e inteligencia, todas actuando como apoyo al Comando de Operaciones Terrestre.

La Fuerza Naval es la encargada de la planificación, preparación y conducción de operaciones marítimas, mantiene bajo su cargo entes como (1) la fuerza de superficie y (2) fuerza operativa, esta a su vez conformada por: el escuadrón naval, el cual se subdivide en los escuadrones de fragata, corbetes, lanchas misileras y escuadrón de auxiliares, estos se enfocan a la vigilancia, reconocimiento, inteligencia, guerra antiaérea entre otras actividades; por otra parte la Fuerza Aérea, responsable de la planificación de las diferentes operaciones, cuenta con entidades bajo su mando como (1) la aviación de combate, de transporte enfocadas a la defensa, movilidad, vigilancia y rescate, la segunda entidad bajo el mando de la FAE es (2) el escuadrón de aviación supersónica y subsónica, los de transporte pesado y liviano, el de caza y el escuadrón de helicópteros.

En tal sentido y con el desarrollo de la industria en el mundo, las Fuerzas Armadas conformadas por la Fuerza Terrestre, Naval y Aérea, basándose en el Plan Nacional de Desarrollo 1963-1973 y, el Plan Integral de Transformación y Desarrollo Económico 1973-1977, facultan la creación de entidades, instituciones y empresas dedicadas a la fabricación de implementos para la defensa, enfocadas en la producción de bienes y prestación de servicios (Resdal, 2006). Por lo que para el año 2000 se da paso a la creación de un Holding, orientada al desarrollo de actividades administrativas de las empresas que conformaban la Dirección de Industrias del Ejército-DINE.

1.2.4.1. Economía de la defensa en Ecuador

La economía de la defensa está orientada a obtener resultados a través de la eficiencia y eficacia del uso de los recursos humanos, tecnológicos y económicos ligados a la defensa, sin embargo, se enfatizan esfuerzos aplicados a otros recursos como son: los de inversión, adquisición, exportaciones etc. Los organismos que intervienen como actores de la economía de la defensa son entidades como el Ministerio de Defensa Nacional a través de sus Fuerzas Armadas y/o entidades quienes dedican sus actividades en la generación de bienes /servicios para la industria de la defensa.

Las Fuerzas Armadas como ente público adscrito al Ministerio de Defensa se encuentra dentro de las entidades que perciben un monto del presupuesto general, el cual se aprueba cada cuatro años de acuerdo con la planificación o durante una transición de gobierno. El Ministerio de Defensa planifica su presupuesto de dos formas: (1) enfocada a capacidades, procesos, programas y proyectos planificados por el CC.FF.AA y, (2) en base a un monto que se estima es el “adecuado” para su funcionamiento (Resdal, 2006).

La tabla 2 muestra el presupuesto destinado a la defensa en el Ecuador por el período comprendido entre el año 2008 y 2016 en comparación con el PGE y el PIB.

Tabla 2
Presupuesto destinado a la defensa en el Ecuador

Año	presupuesto de defensa en usd	presupuesto del estado en usd	PIB	Variación del presupuesto de Defensa
2008	\$1.388.349.715,00	\$15.817.954.065,00	\$49.597.000.000,00	
2009	\$1.679.073.897,00	\$19.167.809.880,00	\$55.613.000.000,00	21%
2010	\$2.156.832.116,00	\$21.282.062.279,00	\$61.958.000.000,00	28%
2011	\$2.288.966.006,00	\$23.950.249.957,00	\$65.308.000.000,00	6%
2012	\$2.396.048.031,00	\$26.109.270.276,00	\$72.466.000.000,00	5%
2013	\$2.396.048.031,00	\$26.109.270.276,00	\$94.144.000.000,00	0%
2014	\$2.773.004.221,00	\$34.300.637.010,00	\$101.322.000.000,00	16%
2015	\$2.748.990.738,00	\$36.317.119.043,00	\$98.828.000.000,00	-1%
2016	\$2.510.507.785,00	\$29.835.098.321,00	\$94.014.000.000,00	-9%

Fuente: (Resdal, 2016)

La tendencia entre el 2008 al 2014 del presupuesto de defensa creció en un promedio de 13%, mientras en los años 2015 y 2016 siguientes la asignación presupuestaria descendió en promedio 5%, siendo visible el recorte presupuestario que ha tenido el país en los últimos años.

En la distribución de la proforma del PGE del año 2017, bajo la clasificación Sectorial; conformada por las autoridades portuarias, Ministerio de Defensa Nacional, Instituto Geográfico Militar, Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas N°1, Instituto Oceanográfico y la Sección Nacional del Ecuador del Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Se asignó a la defensa nacional \$1,683.15 millones de dólares (Ministerio de Economía y Finanzas, 2017) , monto que ascendió a \$1,698.33 millones de dólares para el año 2018 (Ministerio de Economía y Finanzas , 2018).

Para el 2017 la proforma presentó un total de ingresos por sectorial Defensa Nacional de 184,523,428.54 dólares (Ministerio de Economía y Finanzas , 2017), que disminuyó a 181,592,051.00 dólares para el año 2018; mientras los gastos contemplan haberes militares, programas, adquisición de bienes y servicios, proyectos de inversión, etc., para el 2017 el valor fue de 1,683,148,314.11 dólares, y en el año 2018 se estima un total de 1,698,325,496.51 dólares (Ministerio de Economía y Finanzas, 2018).

1.2.4.2. La seguridad y defensa desde la visión de la política pública

El objetivo No. 4 del Plan Nacional del Buen Vivir menciona un impulso a la transformación de la matriz productiva promoviendo la investigación y el desarrollo tecnológico, esto enfocado a la creación, existencia y desarrollo de los centros e institutos de investigación; en tal sentido las Fuerzas Armadas cuentan con centros de investigación, los cuales son: El Centro de Investigación Científica y Tecnológica del Ejército (CICTE), el Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea (CIDFAE), el Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE), el Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), el Instituto Antártico Ecuatoriano (INAE) y el Instituto Geográfico Militar (IGM) (Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017).

Estas entidades e instituciones contribuyen al desarrollo de la matriz productiva a través de procesos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), orientados a la obtención de nuevos conocimientos disminuyendo la brecha existente en el desarrollo tecnológico del país (Ministerio de Defensa Nacional, 2014), en este contexto las Fuerzas Armadas pretenden contribuir con el

mejoramiento de la matriz productiva priorizando la investigación, desarrollo e innovación en tres centros, cada uno como parte de una de las ramas militares conformadas de la siguiente manera:

El Centro de Investigación y Desarrollo–CIDFAE perteneciente a la Fuerza Aérea constituido en el año 1998 actúa en el desarrollo de proyectos de tipo aeronáutico y aeroespacial; la Dirección de Investigación y Desarrollo–DINDES siendo parte de la Fuerza Naval creada en el año 2002, es la encargada de brindar soporte técnico a las unidades de superficie, aéreas, submarinas y guardacostas, y el Centro de Investigación Científica y Tecnológica del Ejército - CICTE como parte de la Fuerza Terrestre Fundado en el año de 1991 se enfoca en aspectos relacionados en ciberseguridad, robótica, simulación virtual y nanotecnología; estos centros orientados al fortalecimiento operativo y de apoyo para el desarrollo nacional y con el único objetivo de generar una disminución de dependencia tecnológica a nivel país.

El Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, enfocado al desarrollo de la matriz productiva en el país y de acuerdo con su objetivo No. 12 pretende “garantizar la soberanía y la paz, profundizar la inserción estratégica en el mundo y la integración latinoamericana”; plantea el trabajo conjunto de los países de América latina y el Caribe en términos económicos, militares y políticos generando una mayor cooperación regional a través de mecanismo de defensa y seguridad regional, en el marco de este objetivo se presentan políticas y lineamientos estratégicos los cuales se asocian a la consecución de objetivos a corto o largo plazo, dichas políticas asociadas con la defensa en el país son la política 12.1 en su lineamiento (i) el cual hace referencia a generar mecanismos de defensa, seguridad integral e inteligencia regionales, otra política enfocada a la defensa del país es la N.-

12.5 en su lineamiento (a) el cual pretende el fortalecimiento en el control y vigilancia de los límites territoriales (Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017).

El Plan Toda Una Vida 2017-2021, compuesto por 3 ejes y 9 objetivos se enfoca en el desarrollo social, económico y político; el objetivo No.9 alineado con la defensa nacional y, de acuerdo a la política No.-9.1 la cual pretende se garantice la soberanía y la paz en el Ecuador a fin de posicionarse estratégicamente a nivel regional y mundial. La seguridad del país depende del nivel de desarrollo tecnológico por lo que la política No. 9.3 enfocada a dirimir este problema pretende fortalecer los vínculos políticos, sociales y económicos, promoviendo la cooperación regional para una transferencia de tecnología basado en la investigación e innovación (Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021).

1.2.4.3. Lineamientos de Política de defensa ecuatoriana

Toda nación es propensa a sufrir algún tipo de ataque, sean estas internas o externas, el Ecuador a través de los años ha sido participe de amenazas mismas que ha tenido que enfrentar con el apoyo de sus Fuerzas Armadas, en los últimos años el país se ha encontrado enfrentando conflictos con el grupo disidente de las FARC, en la frontera entre Ecuador y Colombia, además de las amenazas a las cuales el país se enfrenta a diario como son: el narcotráfico, el contrabando de armas y el terrorismo existen otras como la corrupción, pobreza, catástrofes naturales, entre otras.

Por este motivo se han creado políticas y estrategias de defensa nacional, que benefician tanto a la población civil como militar, estas políticas han servido en la generación y orientación del

desarrollo de estrategias para una gestión eficiente de los entes militares y el cumplimiento de los objetivos establecidos, éstas políticas pueden definirse como aquellas normas o principios enfocados a la defensa de la nación para la conservación de la soberanía, la integridad del estado, el ordenamiento jurídico y la seguridad de la ciudadanía (Resdal, 2006).

La política de defensa implantada en el Ecuador es de tipo defensiva, es decir se fundamenta en la creación de estrategias con el fin de evitar cualquier conflicto orientado a la protección de la sociedad, por tal motivo la defensa en el país se basa en lineamientos orientados al fortalecimiento de las fuerzas armadas, la seguridad ciudadana y pública, la lucha contra el crimen organizado y el tráfico de drogas. La política de defensa nacional vinculada con escenarios externos e internos del Ecuador expresa los objetivos orientados a la búsqueda de la paz y creación de lasos de cooperación internacional, con el único objeto de disminuir cualquier tipo de amenaza, es decir está enfocada a atender problemas de seguridad como prevención de conflictos, control del comercio de armamento y control de riesgos a nivel fronterizo y regional.

Como un estado encaminado al cambio constante, es necesario contar con políticas de defensa que se adapten a las necesidades del país, en vista a la presencia de nuevos escenarios tanto económicos, sociales, políticos, científicos y tecnológicos, por tal motivo el apego al cumplimiento de los tratados regionales, en los cuales se establece como prioridad la seguridad de los pobladores, en este contexto y con la finalidad de tener en cuenta la priorización de amenazas y oportunidades ligadas con la defensa se diseñan objetivos estratégicos, ligados con la constitución de la republica e intereses legítimos del pueblo, siendo estas estrategias: (1) el control efectivo del territorio nacional siendo parte de este el espacio marítimo, aéreo y territorial, (2) la protección de la

población y el patrimonio además de sus recursos, (3) defender al país ante cualquier tipo de agresión, (4) asistir de forma oportuna a situaciones de emergencia como los desastres naturales o situación de crisis, y (5) contribuir con entidades internacionales para la conservación de la paz y seguridad.

En el siglo XXI las políticas ligadas a la defensa no solo se enfocaban a la seguridad del territorio sino también en defender el interés que tienen en común las diferentes naciones de tal manera que se genere un equilibrio, estas políticas se enfocan en la protección no solo demográfica, también priorizan los conflictos existentes, en tal sentido en el Ecuador se da la creación de la Agenda Política de la Defensa la cual tiene por objetivo definir lineamientos para la defensa y seguridad del país, su patrimonio, la protección de la integridad territorial y preservación de la soberanía nacional (Agenda Política de la Defensa, 2014-2017).

1.2.4.4. Agenda Política de Defensa

En el Ecuador se está modificando la definición de defensa a un bien público, que responde ante una situación diferente a la tradicional de conflicto y no se enfoca únicamente en algún tipo de amenaza, sino también en la promoción de una cultura de paz, que involucra tanto a civiles como militares y la protección de recursos. En este contexto, dentro de la Agenda Política de la Defensa 2014-2017 se establecen 3 objetivos articulados al Plan Nacional de Desarrollo, siendo estos: (1) “garantizar la defensa de la soberanía e integridad territorial y participar en la seguridad integral”, (2) apoyar el desarrollo nacional en el ejercicio de las soberanías y (3) contribuir a la paz regional y mundial.

Dentro de esta investigación se toma a consideración el segundo objetivo, mismo que se encuentra compuesto por tres políticas cada una ligada a sus estrategias, la idea de este objetivo yace en garantizar la soberanía, entendiéndose como soberanía a todos los recursos del Estado, entre los cuales están los tecnológicos y de conocimiento (Ministerio de Defensa Nacional, 2014), de esta manera, la soberanía tecnológica se ve potenciada gracias a proyectos desarrollados por los diferentes centros de investigación de las fuerzas y las empresas del sector de la defensa, todo esto como parte del cambio de la matriz productiva, que ha considerado a la industria de la defensa como parte de este proceso y que contribuye tanto al ámbito civil como militar.

Para el desarrollo de esta industria el Ministerio de Defensa Nacional junto con las entidades orgánicas y adscritas crea procesos y establece alianzas que permiten promover la investigación científica tecnológica. Como parte de este proceso, se establecen en el Plan Estratégico Institucional los objetivos y estrategias que guían la acción del Ministerio, dentro de los cuales se toma en consideración el ámbito tecnológico como objetivo 3, el cual plantea lo siguiente: “Incrementar la investigación, desarrollo tecnológico e innovación en apoyo al fortalecimiento de las capacidades estratégicas de la defensa y al desarrollo nacional”. (Ministerio de Defensa Nacional, 2014).

El objetivo anterior también consta en el Plan Anual Comprometido 2018 del Ministerio de Defensa Nacional y para lograrlo se toma en cuenta el impulso de la industria de la defensa, la investigación en diferentes campos, la mejora de centros de investigación e institutos, etc., que permitan alcanzar una independencia tecnológica. Sin embargo, es necesario tener presente el riesgo de una insuficiencia de recursos e infraestructura (Ministerio de Defensa Nacional, 2018).

1.2.4.5. Agenda de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación para el Sector

Defensa

La agenda de investigación, desarrollo tecnológico e innovación para el sector de la defensa, establece el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación como un reto para la industria y centros de investigación orientados con la defensa, por lo que pretende consolidar a los institutos, centro y unidades de investigación e industria de la defensa para la generación de nuevos conocimientos que contribuyan con el desarrollo del país, esto ligado al cambio de la matriz productiva y con el único fin que es reducir la existencia de dependencia tecnológica extranjera que se encuentra latente en el Ecuador (Ministerio de Defensa, 2014-2017).

El avance científico y tecnológico enfocado a la defensa nacional, regional o global se desarrollará conforme las necesidades latentes del país o del gobierno en turno para garantizar la soberanía y seguridad integral de la ciudadanía es por esto que, los institutos, centros y unidades de investigación apegadas a la defensa nacional son la fuente principal de generación de conocimientos y crecimiento tecnológico que beneficiará al país, conforme se desarrollen y/o ejecuten proyectos o programas enfocados a la investigación, desarrollo e innovación en conjunto con la academia y la industria en el país (Ministerio de Defensa, 2014-2017).

El Ministerio de Defensa Nacional en el marco de esta agenda establece lineamientos que aportan al cambio de la matriz productiva, los cuales pretenden a través de una gestión eficiente coordinar la transferencia del conocimiento priorizando de esta manera la investigación, el

desarrollo tecnológico y la innovación; los lineamientos se encuentran asociados con los objetivos del PNBV, algunos de los cuales están enfocados a la transformación de la matriz productiva dando prioridad al fortalecimiento de las capacidades institucionales para los procesos de I+D+i en el campo de la defensa; otro de los lineamientos está enfocado en la implementación de un sistema integrado, coordinado y funcional de I+D+i que articule las diferentes áreas y líneas de investigación de los institutos, centros y unidades de investigación e industrias de la defensa (Ministerio de Defensa, 2014-2017).

Para poder reducir la dependencia tecnológica se ha determinado como un objetivo estratégico alcanzar una soberanía tecnológica, por lo que el estado ecuatoriano a través del Ministerio de Defensa Nacional da paso a que se establezcan áreas de I+D+i para la creación y ejecución de nuevos proyectos, siendo estas áreas (1) soberanía y defensa, (2) ciencia de la tierra, (3) ciencias del océano, (4) ciencias aeroespaciales y (5) ciencias ambientales, estas a su vez complementadas por 38 líneas de I+D+i enfocadas a diferentes ramas de investigación.

1.2.4.6. Los centros de investigación de las Fuerzas Armadas

La industria de la defensa en el Ecuador está conformada por el Centro de Investigación de Aplicaciones Militares CICTE, el cual nació como un centro del Ejército y actualmente depende de la Universidad de las Fuerzas Armadas -ESPE, la Fuerza Aérea Centro de Investigación y Desarrollo – CIDFAE y la Fuerza Naval con la Dirección de Investigación y Desarrollo – DINDES; estos centros, en sus inicios, fueron creados para cumplir con los requerimientos en lo que respecta a investigación, desarrollo e innovación de la tecnología militar. Sin embargo, la gestión de los

mismos hasta la presente fecha se ha realizado de manera aislada y con poca iniciativa científica. Este hecho ha generado un retraso en el desarrollo de investigación científica militar como también un mayor gasto de los recursos.

1.2.4.6.1. Fuerza Marítima-Dirección de Investigación y Desarrollo-DINDES

Ideada en el año 2000 como el centro de investigación y desarrollo de la armada con la finalidad de solventar la necesidad latente para desarrollar tecnología disponible para la fuerza operativa de la Armada del Ecuador surge la Dirección de Investigación y Desarrollo DINDES orientada a mejorar los sistemas navales de combate del país permitiendo el cumplimiento de dos objetivos siendo estos: (1) incrementar la capacidad local y (2) reducir la dependencia tecnológica del extranjero, para el 2002 pasa a conformarse la Dirección de Investigación y Desarrollo Naval (DINDES), para el 2006 pasa a ser parte del orgánico de ASTINAVE como subgerencia de sistemas navales, su *staff* estaba conformado en gran parte por estudiantes egresados de carreras de ingeniería de las universidades como la ESPOL y la Católica de Guayaquil, los estudiantes en su mayoría se dedicaban a realizar prácticas o tesis brindando soluciones a problemas de unidades navales o corbetes entre otras soluciones aplicadas.

En el mismo año el centro crea un macroproyecto orientado al ataque a través de sistemas de combate electrónicos, constituyéndose en uno de los principales proyectos del centro formado por tres componentes como son: sistema de mando y control, sistema de control de tiro y un sistema de guerra electrónica.; proyecto que concluyó y cuya instalación se realizó a bordo de la corbeta “El Oro”, el 15 de noviembre de 2008, para continuar con la realización de pruebas.

Posteriormente se ha trabajado en otros proyectos como el de: transmisión de datos automático entre un helicóptero y una unidad de superficie para el lanzamiento de misiles trans-horizonte para lanchas misileras y corbetas, otros proyectos como el radar multifuncional con capacidad de vigilancia volumétrica, vigilancia aérea, vigilancia de superficie, navegación LPI, identificación y seguimiento de blancos, guiado de elementos de defensa un sistema de gestión de la información de combate, completar el desarrollo de la GE creando la parte de contramedidas electrónicas y finalmente incursionar en el estudio de materiales y estructuras de los buques, incorporando nuevas tecnologías ya existentes. Con esto cumplen el objetivo del plan estratégico institucional orientado al logro de la fuerza operativa.

1.2.4.6.2. Fuerza Aérea-Centro de investigación y desarrollo de la Fuerza Aérea ecuatoriana-CIDFAE

Creado el 4 de mayo de 1998 como Centro de Investigación y Desarrollo CIDFAE realizaba la ejecución de sus proyectos a través del departamento de ingeniería aeronáutica, para el año 2004 la Fuerza Aérea tomo la decisión de que el CIDFAE forme parte de la Dirección de la Industria Aeronáutica DIAF encargándose así de los proyectos de mantenimiento y repotenciación de aeronaves militares y el soporte técnico de la flota de la Fuerza Aérea, para el año 2009 pasa a denominarse Centro de Ingeniería y Mantenimiento de Aviación Militar (CiMAM) con la misión que sea específicamente para realizar proyectos de tipo aeronáutico y aeroespacial y orientado al desarrollo del país.

En los últimos años y con el financiamiento para el diseño y construcción del primer sistema aéreo no tripulado ecuatoriano, dentro de los principales proyectos, se puede mencionar que a partir del 2008, con el apoyo de la SENESCYT y la decisión del Ministerio de Defensa Nacional, se inicia el proyecto plataforma de gran altitud PGA, que permitió incursionar al país en la tecnología de los sistemas aéreos no tripulados, este proyecto facilitó la formación de la masa crítica de investigadores, laboratorios y talleres adecuados en la infraestructura del aeropuerto de Ambato, que sirvió de base para la ejecución del proyecto: "Detección, observación, comunicación y reconocimiento, componente N. 1, UAV", denominado "Gavilán". Proyecto que permitirá llevar los beneficios de las tecnologías desarrolladas localmente, hacia la colectividad, a través de las diversas aplicaciones que se pueden ejecutar, con desarrollos nacionales, ahorrando divisas, ejercitando capacidades propias, disminuyendo la dependencia tecnológica extranjera y valorando el talento ecuatoriano, Actualmente el CIDFAE se ha posicionado como un importante centro de desarrollo tecnológico de Fuerzas Armadas, con capacidad de enfrentar mayores proyectos, en beneficio del mejoramiento de la capacidad operativa para la defensa, disminuyendo la dependencia tecnológica extranjera.

1.2.4.6.3. Fuerza terrestre- Centro de Investigación Científica y Tecnológica del Ejército, actual Centro de Investigación de Aplicaciones Militares – CICTE.

Fundada el 28 de enero de 1989 el CICTE se constituyó con el propósito de dirigir y controlar las actividades de investigación y desarrollo orientadas a la repotenciación de material equipo y personal perteneciente al ejército ecuatoriano. Para el año 2003 pasa a formar parte del Vicerrectorado de Investigación de la Escuela Politécnica del Ejército-ESPE, a partir de esa fecha

el CICTE ha entregado más de 60 proyectos al ejército ecuatoriano, el centro busca de forma permanente atender las necesidades y requerimiento del ejército y de las fuerzas armadas, coordinando las actividades de investigación, desarrollo e innovación de tecnología para la defensa nacional que éstas demanden.

Actualmente el CICTE está conformado por estudiantes civiles y militares, asignados a la ejecución y desarrollo de cada uno de los proyectos, mismos que son dirigidos por personal civil y en su mayoría militares quienes realizan sus actividades dentro de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE entre los proyectos que destacan se encuentran: el desarrollo de polígonos de tiro con 8 carriles en base a láser, mismo que se ejecutó en un 100%, la automatización del vehículo “CASCABEL C90” creado para realizar puntería de ataque a través de digitalización de su sistema; repotenciación y modernización del sistema de guerra electrónica COMINT y, la automatización del sistema de artillería TATRA diseñado con el objetivo de digitalizar el sistema de control de tiro a través de un panel *touchscreen*.

Los proyectos mencionados en líneas anteriores son parte de los más de 60 proyectos desarrollados y ejecutados por el CICTE en el periodo comprendido entre los años 1991-2016; el centro de investigación no posee autonomía administrativa, jurídica y financiera en vista a que es parte de la universidad de las FF.AA. - ESPE, en tal sentido para el año 2018 el Centro de Investigación de Aplicaciones Militares-CICTE, pretende consolidarse estatutariamente como el Centro de Investigación pivot de la industria de la defensa, capaz de amalgamar capacidades de todos los estamentos de investigación e innovación de Fuerzas Armadas.

El CIDFAE, DINDES y CICTE, en sus inicios, fueron creados para cumplir con los requerimientos en lo que respecta a investigación, desarrollo e innovación de la tecnología militar para cada una de sus fuerzas. Sin embargo, la gestión de estos centros hasta la presente fecha se ha realizado de manera aislada y con pocas iniciativas científicas, generando un retraso en el desarrollo de investigación científica militar, como también un mayor gasto de los recursos, siendo estos centros de investigación militar, entes adquirentes de tecnología extranjera, en tal sentido la integración de los centros de investigación pertenecientes a la Fuerza Aérea, Naval y Terrestre, permitirían reducir el nivel de dependencia tecnológica existente, logrando una independencia tecnológica y científica, además de generar una optimización de recursos con una mayor contribución al país y a la sociedad en general. La integración de los centros daría paso a la conformación de una entidad sólida, que cuente con recursos económicos, tecnológicos y humanos propios de la institución, que permitan una transferencia de conocimiento entre personal, mejorando el desarrollo de la industria de la defensa en el país.

1.2.4.7. La Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE y su apoyo a la defensa.

El 16 de junio de 1922 durante el gobierno de Luis Tamayo, se da inicio a la Escuela de oficiales, institución que dicta el primer curso de oficiales ingenieros, teniendo como objetivo el formar oficiales especializados en ingeniería militar, al año de funcionamiento ya se realizaban practicas sobre el manejo, colocación de explosivos, entre otros trabajos dedicados a la defensa, 14 años después mediante decreto No 1058 de fecha 22 de octubre de 1936 la escuela cambia su nombre a Escuela de Artillería e Ingenieros, basada en el modelo italiano, la creación nace del general Alberto Enríquez Gallo ministro de defensa en aquel entonces; conformado por 20 oficiales de

guerra 9 oficiales de reserva y 19 estudiantes de facultades de ciencias de las universidades del país, percibían un sueldo de 200 sucres, en los últimos años de la escuela se da paso a la creación de talleres de radiotécnica, electrotecnia y mecánica, esta entidad entrego al país varios grupos de profesionales entre estos 61 oficiales graduados en artillería y 73 en ingeniería. Para 1948 la escuela de artillería e ingenieros cambia su denominación a escuela técnica de ingenieros-ETI, en 1948 se dan paso a la fundación de la facultad de ingeniería geográfica (Bravo, 2014).

En 1970 en el gobierno del doctor José María Velasco Ibarra a través del decreto ejecutivo N 691 permite el ingreso de estudiantes civiles tras la aprobación del reglamento de régimen interno para la escuela técnica de ingenieros, en 1976 la institución da paso a la confirmación de la facultad de mecánica y electrónica, estas dos con el propósito de crear profesionales a fin de generar una contribución al sector industrial y en especial a las empresas que eran parte de la Dirección de Industrias del Ejército-DINE (Bravo, 2014).

El 8 de diciembre de 1977 por decreto No. 2029 la Escuela Técnica de Ingenieros para a ser la Escuela Politécnica del Ejército, entidad que cuenta con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio, esta institución era adscrita a la Comandancia General del Ejército, funcionando con las facultades de Ingeniería Civil, Ingeniería Geográfica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Electrónica; el Instituto de Idiomas y Centro de Cómputo.

En 1998 la Escuela Politécnica del Ejército-ESPE da inicio a la oferta académica de tecnologías como son (1) tecnología en gestión financiera y bancaria, (2) tecnología en marketing y publicidad y (3) tecnología en sistemas de información integrada, mismas que para el año 2007 se convierten en carreras de tercer nivel con grado de ingenierías, asumiendo como reto entregar profesionales competentes para fuerzas armadas (Bravo, 2014).

Es notoria la contribución de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE al sector de la defensa tanto en la formación de civiles y militares que contribuyen directa o indirectamente con la seguridad y defensa del país, así como con la ejecución y desarrollo de diferentes proyectos que en apoyo con entidades externas a lo largo del tiempo han contribuido y contribuirán a través del trabajo conjunto de sus miembros con la industria de la defensa y el desarrollo económico y social del país.

El objetivo primordial de la aplicación de la herramienta BSC es que intervengan todas las personas pertenecientes al centro tanto de los niveles operativos, directivos y de apoyo, a fin de ser competitivos en el mercado, crecer e innovar para la mejora de la eficiencia y eficacia en el corto y largo plazo a través del uso de recursos humanos materiales y financieros, siendo indispensable la implementación de un proceso administrativo (Alvarez, Moreno, y Chavez, 2018).

En tal sentido el Balanced Scorecard (BSC) ayuda en la mejora de la planeación estratégica basada en la misión, teniendo como prioridad la obtención de resultados en base a las estrategias planteadas, mismas que deben estar alineadas a los objetivos de cada una de las perspectivas (financiera, usuarios, procesos internos y aprendizaje y crecimiento), concibiendo esta herramienta

como un instrumento de medición de resultados a través de indicadores financieros y no financieros que ayude en la gestión del centro para el desarrollo y ejecución de sus proyectos (Alvarez, Moreno, y Chavez, 2018).

Capítulo II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Enfoque de investigación Cualitativo

El enfoque cualitativo es aquel que emplea la recolección de datos sin medición numérica, es decir evita la cuantificación, este enfoque se basa en el registro narrativo de los acontecimientos, mismos que son estudiados mediante técnicas como la observación o entrevistas (Olabuénaga, 2003). De acuerdo a esta definición, el enfoque de la presente investigación será de tipo cualitativo, ya que se llevará a cabo entrevistas al personal del centro, se revisará literatura acorde al tema y se realizará observación.

2.2. Tipología de investigación

2.2.1. Por su finalidad Aplicada

Según Vargas (2009), afirma que la investigación aplicada se entiende como aquella investigación que utiliza los conocimientos adquiridos en pro de un grupo, es decir, que la investigación pasa de lo teórico a lo práctico con el fin de hacer uso de lo que se conoce para resolver problemas o situaciones. En este sentido la finalidad de esta investigación es aplicada, ya que se generará datos para establecer un modelo de gestión que será aplicado en el Centro de Investigación Científica y Tecnológica del Ejército - CICTE, que pueda ser replicado en otros centros.

2.2.2. Por las fuentes de información Mixto

La investigación documental se entiende como aquella que la información se obtiene de diferentes tipos de documentos como libros, publicaciones documentos de archivo, entre otros; mientras la investigación de campo es aquella que la información se obtiene de la observación o interrogación (Baena, 2014). En este sentido la fuente de información mixta abarca ambos tipos, documental y campo. Con respecto a la fuente documental se revisará aquellos documentos, reglamentos, leyes, bajo las cuales se enmarque la situación del centro, mientras la fuente de campo, se verá reflejada en información que se pueda obtener del personal que trabaja en el centro.

2.2.3. Por el control de las variables No experimental

La investigación no experimental consiste en la observación de acontecimientos sin que el investigador intervenga en los mismos, es decir no existe una manipulación de las variables. Considerando este aspecto se toma en cuenta la característica temporal de la información en este caso transversal, misma que consiste en analizar al objeto en un período determinado, del cual procede la información necesaria para el estudio. (Velasquez y Rey s,f). Al ser una investigación no experimental transversal se recopilará información del período de análisis 1995 – 2017, para la observación de las variables durante ese tiempo.

2.2.4. Por el alcance Exploratorio

Según (Sampieri, 1991) un estudio de alcance exploratorio es cuando “el objetivo es examinar un tema o problema de investigación que no ha sido abordado antes”; la investigación será de este tipo debido a que no se ha logrado encontrar estudios relacionados con un modelo de gestión en centros de investigación de la industria de la defensa en el país.

2.3. Descripción de variables

La investigación toma en consideración el análisis externo, conformado por el macro y microambiente, dentro de los cuales se definen dimensiones con sus respectivas variables; así como también el análisis interno, para el cual se consideran las perspectivas del Balanced Scorecard como dimensiones y se detallan sus variables.

2.3.1. Macroambiente

2.3.1.1. Dimensión política.

Se encuentra relacionada con la estabilidad gubernamental de un país a fin de garantizar la paz y seguridad territorial y enmarcada en el desarrollo y aprobación de leyes y reglamentos que dinamicen la política pública, con relación a aspectos como el comercio, la economía, la defensa etc. Según Weber (1978) define a la política como una actividad humana directiva autónoma, que trae como consecuencia la aspiración y participación del poder (Gigli, 2007). Las leyes en el Ecuador se fundamentan en torno a los Poderes del Estado siendo estos el Poder Ejecutivo, Legislativo, Judicial, Electoral y Ciudadano.

El Ministerio de Defensa como ente del Poder Ejecutivo desarrolla políticas enmarcadas en el ámbito de la defensa a través de la agenda política de la defensa 2014-2017, cuyo objetivo es direccionar la planificación estratégica de: Ministerio de Defensa, Comando Conjunto, Fuerzas Armadas e institutos de investigación adscritos al ministerio, basada en tres pilares fundamentales como son: (1) la defensa como bien público, (2) la defensa del ejercicio de las soberanías y (3) la cultura de paz (Ministerio de Defensa Nacional, 2014). Esta dimensión permite analizar variables tales como:

Tabla 3
Variables de la dimensión política.

DIMENSIÓN	VARIABLES
Política	Regulación gubernamental Leyes/reglamentos

Fuente: (Universidad Tecnológica de Tijuana, s.f)

2.3.1.2. Dimensión económica.

El desarrollo de la economía de un país gira en torno a las políticas establecidas, las cuales afectan tanto a empresas nacionales como internacionales, debido a que el comportamiento de las mismas dependerá de la etapa en la que se encuentra un país (auge, recesión, estancamiento o recuperación) ; la economía afecta en varios aspectos la estabilidad de un país tomando como ejemplo: el poder de adquisición, el costo del capital, la inflación, los niveles de empleo etc (Ayala & Arias , s,f).

En el Ecuador la economía de defensa se prioriza en el Plan de Gobierno y en la Agencia Nacional de Desarrollo a través de un presupuesto plurianual el cual estima los recursos requeridos para el cumplimiento de objetivos planteados en la planificación estratégica de FF.AA, siendo estos: recursos humanos, instalaciones físicas, equipos y tecnología, dando cumplimiento de esta manera al planeamiento económico para el desarrollo de la industria de la defensa en el Ecuador (Ministerio de Defensa, 2006), esta dimensión analiza variables tales como:

Tabla 4
Variables de la dimensión económica

DIMENSIÓN	VARIABLES
Económica	Nivel de ingresos
	PIB
	Política fiscal

Fuente: (Universidad Tecnológica de Tijuana, s.f)

2.3.1.3. Dimensión social

El entorno social varía de acuerdo a cada país, la dimensión social incluye aspectos relacionados con la religión, salud, educación, cultura, idioma entre otros que forman parte del desarrollo socio-cultural de un país y que pueden afectar tanto positiva como negativamente a empresas nacionales e internacionales (Ayala & Arias , s,f). La dimensión social analiza las siguientes variables:

Tabla 5
Variables de la dimensión social

DIMENSIÓN	VARIABLES
Social	Ubicación Demográfica

Fuente: (Universidad Tecnológica de Tijuana, s.f)

2.3.1.4. Dimensión tecnológica.

El factor tecnológico es de gran importancia para las organizaciones, puede dar resultados innovadores para los clientes, reducir los costos de productos y servicios, mejorar su calidad, etc., pero también la adopción a cambios es un reto para las empresas ya que ello implica accesibilidad a personal calificado e inversión. Dentro de este factor es importante considerar las nuevas tecnologías, las inversiones en investigación y desarrollo, la obsolescencia tecnológica, entre otros elementos, que permitan obtener un panorama de este factor (Ayala & Arias , s,f). La dimensión tecnológica analiza variables tales como:

Tabla 6
Variables de la dimensión tecnológica

DIMENSIÓN	VARIABLES
Tecnológica	Inversión Tecnológica Dependencia tecnológica

Fuente: (Universidad Tecnológica de Tijuana, s.f)

2.3.2. Microambiente

2.3.2.1. Proveedores

Su poder de negociación radica en amenazas sobre elevar precios o disminuir calidad (Porter, 2002).

Tabla 7

Variables de proveedores

DIMENSIÓN	VARIABLES
Proveedores	Pocas compañías y mayor concentración
	No hay competencia con productos sustitutos
	La industria no es un cliente representativo
	Producto de proveedores importante para el negocio del comprador
	Productos diferenciados o costos cambiantes
	Amenaza contra la integración vertical

Fuente: (Porter, 2002)

2.3.2.2. Productos sustitutos

Las compañías de una industria compiten con industrias que generan productos sustitutos. Se debe descubrir aquellos productos que realicen la misma función (Porter, 2002).

Tabla 8

Variables de productos sustitutos

DIMENSIÓN	VARIABLES
Productos sustitutos	Productos sujetos a tendencias que mejorar relación precio/desempeño con el producto
	Productos sustitutos que generan industrias que obtienen altas utilidades

Fuente: (Porter, 2002)

2.3.2.3. Clientes

Compiten con la industria al obligarla a reducir precios, negociar calidad o más servicios y enfrentan los rivales (Porter, 2002).

Tabla 9
Variables de clientes

DIMENSIÓN	VARIABLES
Clientes	Grupo concentrado o gran volumen de compra
	El producto que se compra representa parte considerable de costos
	Producto estándar o indiferenciado
	Pocos costos cambiantes
	Amenaza contra la integración hacia atrás
	Producto no decisivo para calidad de productos de grupo ni servicios
	Acceso a información

Fuente: (Porter, 2002)

2.3.2.4. Características del mercado

Nuevos participantes en la industria con ánimos de ganar participación en el mercado, puede provocar una reducción de precios o inflación en costos. El riesgo contra la entrada de participantes al mercado está dado por barreras (Porter, 2002).

Tabla 10
Variables de características del mercado

DIMENSIÓN	VARIABLES
Características del mercado	Economías de escala
	Diferenciación de producto
	Necesidades de capital
	Costos Cambiantes
	Acceso a canales de distribución
	Política gubernamental

Fuente: (Porter, 2002)

2.3.2.5. Competencia

Formas de manipular algunos factores para alcanzar una posición en el mercado, consecuente de la rivalidad entre competidores, que de cierta forma dependen de las tácticas de los otros (Porter, 2002).

Tabla 11

Variables de competencia

DIMENSIÓN	VARIABLES
Competencia	Competidores numerosos de igual fuerza lento crecimiento de la industria altos costos fijos de almacenamiento ausencia de diferenciación o costos cambiantes aumento de capacidad en grandes incrementos competidores diversos intereses estratégicos barreras solidas contra la salida

Fuente: (Porter, 2002)

2.3.3. Análisis interno

2.3.3.1. Perspectiva financiera

La perspectiva financiera está orientada a maximizar el valor para accionistas y/o inversores de una entidad, esperando como resultado el incremento de los ingresos y una mejora en la eficiencia operativa a fin de obtener rentabilidad en las empresas privadas o generar nivel de excedentes en las empresas públicas (Aguirre, 2013), es decir está enfocada en el crecimiento y rentabilidad de la entidad, esta perspectiva analiza las siguientes variables:

Tabla 12
Variables perspectiva financiera

DIMENSIÓN	VARIABLES
Perspectiva financiera	Reducción de costos y gastos
	Excedente
	Liquidez
	Ingresos

2.3.3.2. Perspectiva de procesos

Esta perspectiva busca la excelencia en la cadena de valor, misma que se desarrolla en base a los procesos claves de la organización, permite determinar los procesos que deben ser evaluados por la organización a fin de cumplir con los objetivos propuestos (Aguirre, 2013), dentro de esta perspectiva se analizan las siguientes variables:

Tabla 13
Variables perspectiva de procesos

DIMENSIÓN	VARIABLES
Perspectiva de Procesos	Normativa interna
	Procesos
	Proceso de Innovación
	Gestión del cliente

2.3.3.3. Perspectiva de aprendizaje

La perspectiva de aprendizaje determina los recursos necesarios a fin de realizar los procesos enfocados a la gestión humana, tecnológica, de la información, de la calidad e innovación a fin de

satisfacer a los clientes y/o accionistas (Aguirre, 2013), esta perspectiva analiza variables tales como:

Tabla 14

Variables perspectiva desarrollo humano y tecnológico

DIMENSIÓN	VARIABLES
Perspectiva del desarrollo humano y tecnológico	Clima organizacional
	Capacitación
	Tecnología
	Infraestructura

2.3.3.4. Perspectiva del cliente

Esta perspectiva se enfoca en atender los intereses de los clientes y del mercado, busca la satisfacción del cliente y permite identificar segmentos en los que se pueda competir mismos que coadyuven a alcanzar los objetivos financieros (Aguirre, 2013); en el marco de esta perspectiva se analizan las siguientes variables:

Tabla 15

Variables perspectiva cliente

DIMENSIÓN	VARIABLES
Perspectiva del cliente	Fidelización
	Posicionamiento
	Cobertura
	Marketing

2.4. Instrumentos de recolección de información Varios

Al hablar de varios instrumentos de recolección se hace referencia a la aplicación de entrevistas, observación y bibliografía. La entrevista será utilizada para obtener información verbal de los participantes del centro, sobre sus actividades, conocer la situación actual del centro; la observación se realizará con el propósito de verificar infraestructura y equipo del centro, mientras la bibliografía permitirá conocer datos, normativa legal, etc., bajo la cual se enmarquen las actividades del centro.

2.5. Procedimiento para recolección de datos Varios

Adicionalmente se utilizará una técnica documental en base a la revisión de libros y artículos científicos acerca de investigaciones concernientes al tema. Las revistas indexadas relacionadas con la planificación estratégica y la aplicación del cuadro de mando integral en diferentes empresas o entidades también son bienvenidas. Por otro lado, la utilización de la técnica de campo se aplicará a través de entrevistas y observación de las características del centro de investigación.

2.6. Procedimiento para tratamiento y análisis de información Varios

El análisis es una actividad que parte desde la recopilación hasta la interpretación de información, buscando identificar aquella que es de interés del usuario (Sarduy, 2007). Por otro lado, la síntesis hace referencia a la composición de algo reuniendo sus partes, siendo una operación opuesta a la analítica (López, 2002). En este contexto los procedimientos para tratamiento de información que se llevarán a cabo en esta investigación serán el análisis de los datos obtenidos,

de los cuales se despejará aquellos no relevantes, y mediante la síntesis se construirá matrices que abarquen aquella información relevante para la elaboración del modelo.

El proceso de investigación de campo se puede establecer en las siguientes etapas. (1) la recolección de información se desarrolló mediante reuniones con el personal del centro que desarrolla sus actividades en el hangar, ubicado en la parte posterior de la universidad, como también con el personal que trabaja en la oficina del bloque central, para obtener información sobre los aspectos relacionados a la situación actual del mismo, lo que permitió generar un listado de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas; (2) la revisión y análisis de estos factores permitió agrupar aquellos semejantes entre sí formando una sola idea basada en los criterios compartidos del personal; (3) se comunicó al director del centro los resultados del levantamiento de información, para validar y complementar, si era el caso, los resultados obtenidos. Durante las reuniones se observó la infraestructura, equipo, herramientas, etc., con los que cuenta el centro.

Capítulo III

3. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

3.1. Introducción

El desarrollo de este capítulo se fundamenta en el levantamiento del diagnóstico situacional interno y externo del Centro de Investigación Científica y Tecnológica del Ejército - CICTE, a su vez el diagnóstico externo analiza factores macro ambientales que afectan positiva o negativamente a la industria de la defensa y los cuales no pueden ser controlados siendo estos: factor económico, tecnológico, social, cultural, político, demográfico y geográfico; por su parte el análisis del micro ambiente consiste en estudiar aquellos factores que participan directamente con el centro y pueden ser influenciadas siendo estas: características del mercado, proveedores, clientes, productos sustitutos y competencia.

Con relación al diagnóstico situacional interno esta investigación trabajo bajo cuatro perspectivas como son: (1) perspectiva financiera, esta perspectiva pretende analizar el estado actual del centro en cuanto a recursos económicos, (2) perspectiva de los usuarios, esta perspectiva tiene como fin determinar las entidades que serán beneficiarias de los bienes desarrollados por el centro, (3) perspectiva de los procesos internos, esta perspectiva pretende determinar el estado en el que se encuentra el centro en cuanto a proceso se refiere y (4) perspectiva del desarrollo humano, ayudara a terminar como si el centro cuenta con recursos humanos, tecnológicos y físicos que satisfagan la necesidad del mismo.

El diagnóstico situacional se representará a través de la herramienta FODA, en esta se determinará sus fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidad a través de encuestas realizadas al personal y lo observado por los investigadores, esto a fin de generar un análisis matricial el cual servirá para determinar las estrategias a través de las matrices FO-DO-FA-DA y la posterior definición de los objetivos estratégicos en base a un análisis de factibilidad desarrollado por los investigadores en conjunto con el director del CICTE y la unidad de planificación y desarrollo institucional de la ESPE.

3.1.1. Diagnóstico situacional externo

3.1.1.1. Macroambiente

3.1.1.1.1. Factor Económico

El producto interno bruto es una variable que expresa el valor de la producción final dentro de un país, tanto de bienes como servicios, durante un período determinado. Puede ser calculado por tres enfoques diferentes. El enfoque basado en gastos, enfoque basado en ingresos o el enfoque de oferta y valor agregado.

En el año 2014 la Secretaria de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación - Senescyt- aplicó la encuesta ACTI con el fin de obtener información sobre actividades de ciencia, tecnología e innovación, la cual tuvo como población objetivo universidades y escuelas politécnicas, institutos públicos de investigación, entidades de gobierno, ONGs, empresas de los cuatros sectores económicos, etc, que realizan este tipo de actividades.

El gasto en actividades de ciencia, tecnología e innovación está conformado por varios rubros como investigación, desarrollo, enseñanza y formación científica y técnica, gestión y administración de ciencia y tecnología, adquisiciones, consultorías capacitaciones, estudios de mercado, etc. Bajo el enfoque de gasto del PIB, el gasto total en ACTI como parte del PIB presentó los siguientes resultados:

Tabla 16

Gasto total en actividades de ciencia, tecnología e investigación en el Ecuador

Descripción	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total, ACTI	1.63%	1.84%	1.56%	1.58%	1.98%	1.88%
Investigación y Desarrollo	0.39%	0.41%	0.35%	0.33%	0.38%	0.44%
Otras actividades de Ciencia y tecnología	0.04%	0.05%	0.05%	0.09%	0.17%	0.12%
Otras actividades de Innovación	1.19%	1.37%	1.16%	1.16%	1.43%	1.32%

Fuente: (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, 2014)

Los valores señalados en la tabla anterior se presentan gráficamente a continuación en la figura 10.

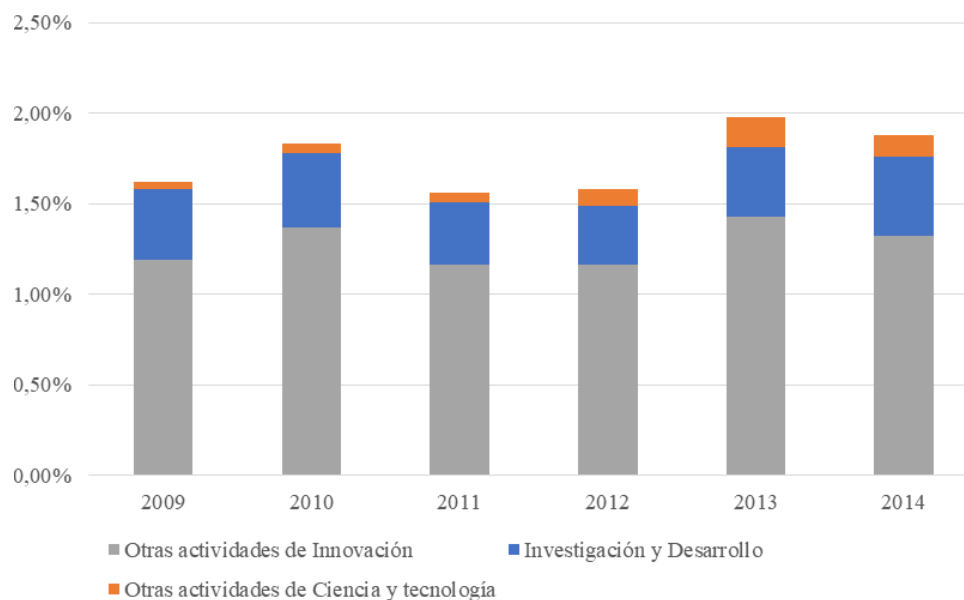


Figura 10. Principales indicadores de actividades de ciencia, tecnología e innovación.

Fuente: (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, 2014)

El incremento del gasto total en actividades de ciencia, tecnología e innovación representa una oportunidad para el CICTE, en la medida que demuestra la importancia que está ganando este tipo de actividades en empresas e instituciones, para lograr desarrollarse dentro de la industria a la que correspondan.

Como parte del factor económico también es importante considerar el Presupuesto General del Estado, el cual estima los recursos financieros del país, en este constan los ingresos y gastos que se prevén durante un período determinado, de acuerdo a una planificación y tomando en cuenta las necesidades de diferentes sectores. El gasto militar con relación al presupuesto general del estado se presenta en la figura 11, el cual ha tenido la siguiente variación en los últimos años:

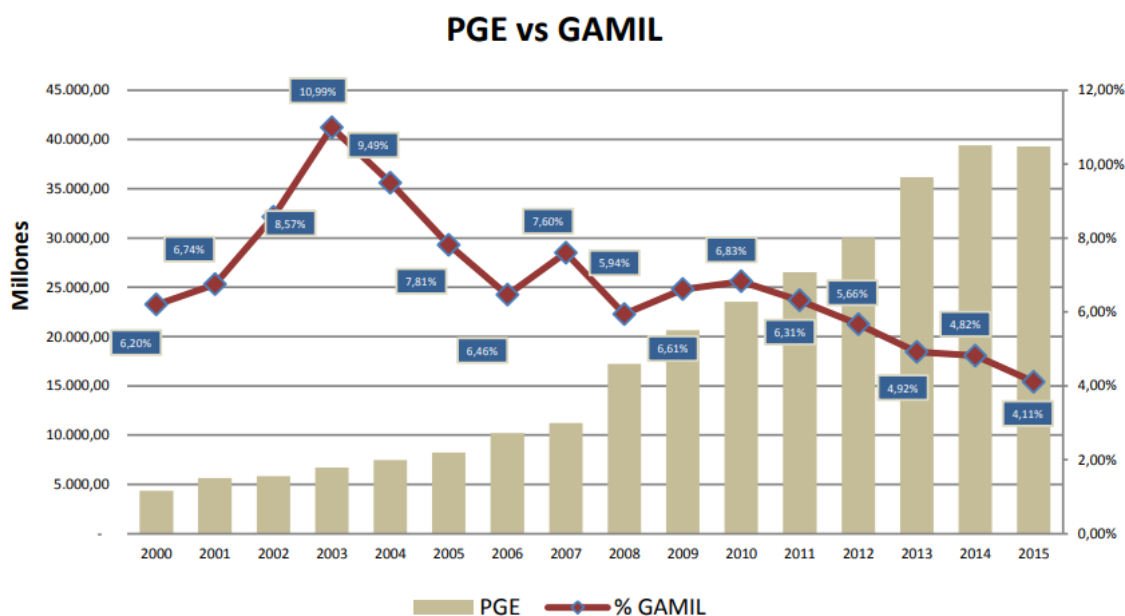


Figura 11. Presupuesto general del estado vs gasto militar.

Fuente: (Ministerio de Defensa Nacional, 2017)

Hasta el año 2015 el PGE presentó un incremento constante, mientras el porcentaje asignado al gasto militar se reducía, sin embargo, a pesar de esta reducción la cantidad de recursos concedidos era superior por el crecimiento del PGE, lo que representaba una oportunidad para el CICTE, ya que había una mayor disponibilidad de recursos para gasto militar, que involucra las actividades de los centros de investigación. Sin embargo, los últimos años el PGE se ha mantenido fluctuando como se muestra en la figura 12:

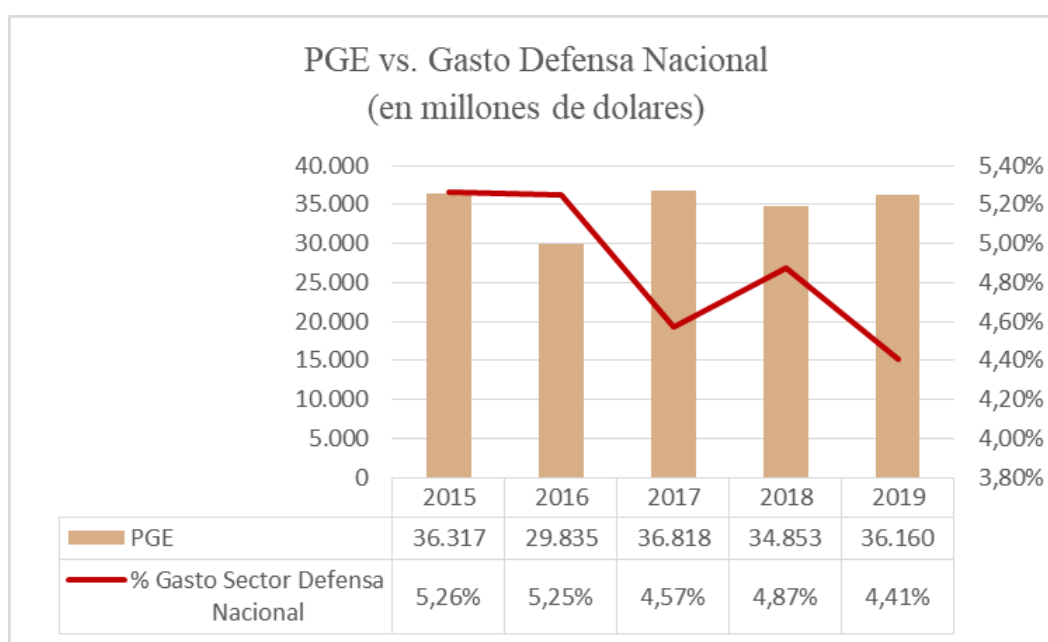


Figura 12. Valores correspondientes a proformas del PGE
Fuente: (Ministerio de Economía y Finanzas)

A pesar de que el PGE ha aumentado un 3,75% para el 2019, la asignación para el Sector Defensa Nacional ha sido reducida, lo que puede representar una amenaza para el CICTE, ya que son menores los recursos con los que dispone el sector, y por tanto se verán afectadas las actividades como ciencia, tecnología e innovación.

Amenaza: Recorte del Presupuesto General del Estado para el sector de la Defensa Nacional

3.1.1.1.2. Factor Tecnológico.

La modernización de las Fuerzas Armadas del Ecuador ha tenido una mayor atención los últimos años a través de una serie de inversiones y desarrollo de proyectos dentro de cada una de las fuerzas. La FAE al 2011 fue repotenciada a través de la adquisición de interceptores y aviones lift's, que reforzarían las operaciones antinarcoóticos y antiterroristas en áreas fronterizas, además, se adquirió entrenadores primarios para el proceso de instrucción.

El control sobre espacios marinos también ha sido considerado a la hora de repotenciar a la Armada del Ecuador, a través de modernización, mantenimiento, actualización de submarinos, sistemas de propulsión, navegación y armas, como también la logística para el Archipiélago de Galápagos. En cuanto al Ejército, alianzas con países como China, Brasil, le permitieron mejorar su capacidad operativa y logística gracias a adquisiciones de vehículos, helicópteros y programas en temas de ciberdefensa (Saumeth, 2016). Esto representa una oportunidad para el CICTE ya que mediante sus actividades de I+D+i puede presentar proyectos que permitan repotenciar los equipos con los que cuenta cada fuerza.

3.1.1.1.3. Factor social y cultural.

La investigación en Fuerzas Armadas debe empezar por romper ciertos paradigmas y estructuras corporativas con alto nivel de rigidez, puesto que la investigación suele ser más eficiente en modelos no estrictamente jerárquicos, ya que una de las mayores motivaciones de un investigador es su libertad para pensar y crear. De igual forma, en la estructura organizacional de un sistema

integrado de investigación en Fuerzas Armadas, es preciso romper corporativismo que pugna permanentemente por mantener centros de investigación aislados para cada fuerza, esto puede llevar a que se realicen esfuerzos duplicados o aislados, en cualquiera de los casos el resultado es una ineficiente administración de los recursos tecnológicos y del talento humano.

Oportunidad: Integración de las tres fuerzas militares (Aérea, Naval y Terrestre al centro).

3.1.1.1.4. Factor político y legal.

La situación política- legal de un país gira en torno a las decisiones tomadas por las personas que dirigen o gobiernan dicho estado, este factor decisivo influye en gran magnitud en el desarrollo del mismo, es el caso del Ecuador, país que en la actualidad cuenta con un número de veinte constituciones establecidas en diferentes gobiernos siendo la última la constitución de Montecristi creada en el año 2008 en el gobierno del economista Rafael Correa la cual posee algunos artículos enfocados a la seguridad y defensa del país y al desarrollo de la investigación, ciencia y tecnología.

El Art. 5 establece al Ecuador como un territorio de paz, el cual a partir de la presente constitución no permitirá el establecimiento de bases militares extranjeras o ceder bases militares nacionales a fuerzas armadas o de seguridad extranjera, en cumplimiento al artículo antes mencionado en el año 2009 se dio por concluido el acuerdo de cooperación bilateral suscrito entre Ecuador y Estados Unidos el 12 de noviembre de 1999, el cual permitía hacer uso de la base militar localizada en Manta, la cual se dedicaba a la lucha constante con el narcotráfico esto debido a que Ecuador es un país de tránsito para el transporte de dichas sustancias hacia América del Norte.

La constitución de Montecristi permite de acuerdo con su Art. 298 las preasignaciones presupuestarias a sectores como los de salud, educación, educación superior; y sobre todo a la investigación, ciencia, tecnología e innovación, esto bajo la normativa del sistema de educación superior, misma que tiene como finalidad “la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación y promoción...”. Para la operatividad del sistema educativo es necesario contar con los recursos suficientes a fin de dar cumplimiento a la misión de cada una de las instituciones educativas en tal sentido la constitución en su Art. 357 permite la creación de fuentes complementarias de ingreso para las instituciones de educación superior públicas a fin de mejorar la capacidad académica e incrementar la inversión en investigación.

El Art. 387 muestra como responsabilidades del estado las siguientes: (1) impulsar la incorporación a la sociedad del conocimiento, (2) promover la generación y producción de conocimiento y el fomento de investigación científica tecnológica (3) asegurar la difusión y el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos, (4) Garantizar la libertad de creación e investigación y (5) reconocer la condición de investigador de acuerdo con la ley, para esto el estado debe garantizar los recursos necesarios para el desarrollo de la investigación científica , el desarrollo tecnológico, la innovación, la formación científica, esto en cumplimiento con el artículo N. 388 de la constitución de la República del Ecuador; este artículo del mismo modo determina que una parte de los recursos asignados deben ser destinados también al financiamiento de proyectos mediante fondos concursables, estos fondos deberán siempre cumplir con las leyes para su ejecución a través de una rendición de cuentas.

El Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021, aprobado el 22 de septiembre del 2017 en el gobierno del presidente Lenin Moreno, establece ejes alineados al cumplimiento de objetivos, los cuales se enmarcan en una serie de políticas y metas asociadas al desarrollo del país, el segundo eje se enfoca en generar una economía al servicio de la sociedad cuenta con políticas enfocadas a crear una cultura de investigación, la política No.5.6 establece lo siguiente “Promover la investigación, formación, capacitación, desarrollo, la transferencia tecnológica, la innovación y el emprendimiento para impulsar el cambio de la matriz productiva mediante la vinculación entre el sector público, productivo y las universidades”. Por otra parte, la política No. 9.3 permite la creación y el fortalecimiento de vínculos políticos, sociales, económicos etc., a más de establecer líneas de cooperación para la investigación, innovación y transferencia tecnológica con socios estratégicos de Ecuador e impulsar el desarrollo de programas de investigación que respondan a necesidades territoriales.

Un impuesto que ha impactado a la economía del país ha sido el impuesto a los consumos especiales- ICE, tributo que grava a ciertos bienes (nacionales o importados) y servicios de acuerdo con lo determinado en la normativa, esto afecta a la adquisición de bienes que tienden a ser necesarios para el desarrollo de los proyectos.

La Ley Orgánica de Educación Superior-LOES creada en el año 2010 bajo lineamientos del gobierno de Rafael Correa, la Ley Orgánica de Educación Superior- LOES tiene como objetivo regular el sistema de educación en el país a fin de garantizar el derecho que tienen todos los ciudadanos para ingresar a una educación superior de calidad; uno de los principales fines enfocado

al ámbito investigativo de acuerdo a la LOES en su literal f menciona lo siguiente: “Fomentar y ejecutar programas de investigación de carácter científico, tecnológico y pedagógico que coadyuven al mejoramiento y protección del ambiente y promuevan el desarrollo sustentable nacional” (Ministerio de Educación, 2010).

La distribución de recursos o asignación de presupuesto por parte del estado a las instituciones públicas de educación superior (universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores públicos y particulares que reciban rentas y asignaciones del Estado) según el Art. 24 de la LOES se realiza en base a criterios de calidad, justicia, excelencia académica además de los siguientes factores: a) número de estudiantes y costo por carrera y nivel; b) número, dedicación, título y experiencia docente en función de las evaluaciones pertinentes; c) clasificación académica y tipología de instituciones, carreras y programas; d) eficiencia en docencia e investigación y relación con el desarrollo nacional y regional; e) eficiencia terminal; y, f) eficiencia administrativa.

Un aspecto relevante que destaca la LOES, fundamentada en el artículo No.28 trata de las fuentes complementarias de ingresos y exoneraciones tributarias, el artículo en mención permite generar fuentes de ingreso y fomentar la inversión en investigación e infraestructura a fin de mejorar la capacidad académica, otra manera de generar recursos de acuerdo a la normativa existente es mediante la preasignación de recursos a través de concursos en investigación y/o ciencia; la entrega de becas es un hito especial dentro de la ley, las instituciones de educación superior perciben asignaciones para la generación de becas dedicadas a la investigación.

En lo referente a exoneración de tributos las instituciones de educación superior a fin de generar una cultura de investigación se encuentran exentos de pago para artículos y materiales dedicados a un fin específico, siendo este la investigación y el desarrollo de actividades académicas.

El Plan Anual Comprometido (2018) refleja los objetivos del Ministerio de Defensa Nacional, entre los cuales, como objetivo 25 esta “incrementar la investigación, desarrollo tecnológico e innovación en apoyo al fortalecimiento de las capacidades estratégicas de la defensa y al desarrollo nacional” (pág. 1). De igual manera, la Agenda Política de Defensa, en su matriz de objetivos, estrategias y políticas, desarrolla estrategias orientadas al fortalecimiento de la industria de defensa y la investigación, de forma que contribuyan a la transformación de la matriz productiva en este ámbito (Ministerio de Defensa Nacional, 2014).

La Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, en pro de la cooperación interinstitucional, cuenta con el Reglamento para la suscripción y ejecución de convenios interinstitucionales, el cual regula el proceso de celebración y ejecución de los acuerdos académico-científico, tecnológico y técnico entre la Universidad y otras personas jurídicas, relacionados con investigación científica, innovación formación profesional, vinculación con la sociedad y movilidad (Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, 2012).

Oportunidad: Convenios interinstitucionales a favor del desarrollo o fortalecimiento de los centros de investigación.

Amenaza: inestabilidad política debido al cambio de autoridades.

Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno – Lorti

Amenazas: la aplicación de tarifas arancelarias y políticas gubernamentales no ajustadas al desarrollo de investigación en el país.

Oportunidad: Convenios interinstitucionales a favor del desarrollo o fortalecimiento de los centros de investigación.

Oportunidad: Políticas de defensa orientadas a la investigación.

Oportunidad: Respaldo de la Universidad para la generación de convenios interinstitucionales.

3.1.1.1.5. Factor demográfico

La población en el año 2016 en el Ecuador era de 16.385,000, habitantes de los cuales 41.403, aproximadamente el 0,30% de la población es personal que forma parte de las Fuerzas Armadas, efectivos distribuidos en todo el país y que forman parte de 3 entes como son Fuerza Terrestre, Naval y Aérea.

La Fuerza Terrestre está conformada por el 58% del total de efectivos siendo un total de 24 000 efectivos, de los cuales el 87% son personal de tropa y el 13 % son oficiales. A continuación, la figura 13 representa la distribución gráfica de dichos valores.

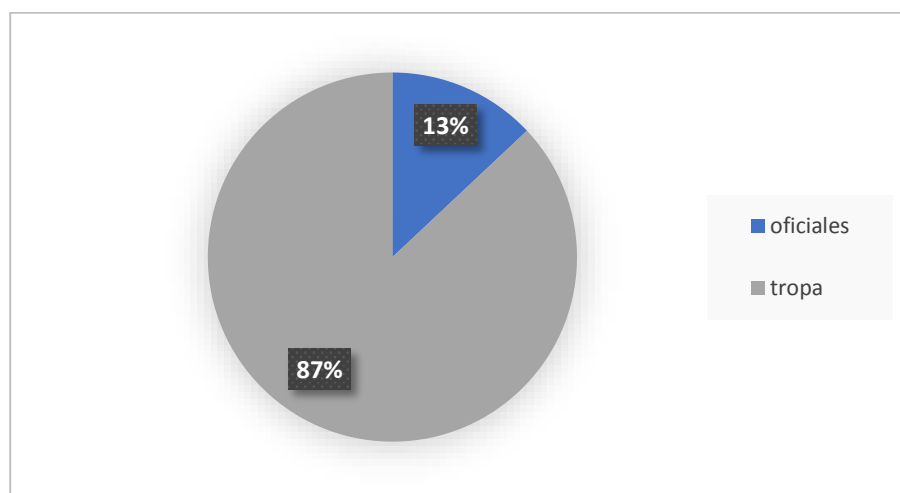


Figura 13. Efectivos de la Fuerza Terrestre ecuatoriana
Fuente: (Resdal, 2016)

La Fuerza Naval con un número inferior a la Fuerza Terrestre representa el 17% del total de efectivos en el país siendo este una cantidad aproximadamente de 7.000 efectivos en sus líneas y la composición entre personal de tropa y oficiales es igual a la Fuerza Terrestre, siendo del 87% personal de tropa y el 13 % de oficiales. La figura 14 representa la distribución gráfica de los valores mencionados.

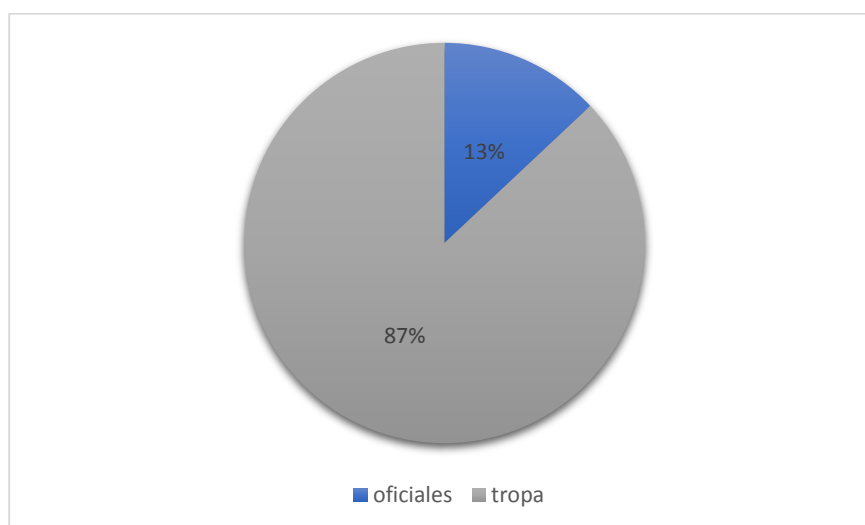


Figura 14. Efectivos de la Fuerza Terrestre ecuatoriana.
Fuente: (Resdal, 2016)

Y, la Fuerza Aérea con un estimado de 10.000 personas conforma el 24% del total de efectivos, porcentaje del cual el 86% del personal es de tropa y un 14 % lo conforman oficiales de acuerdo con el siguiente gráfico. La figura 15 muestra la distribución del personal de Fuerza Aérea.

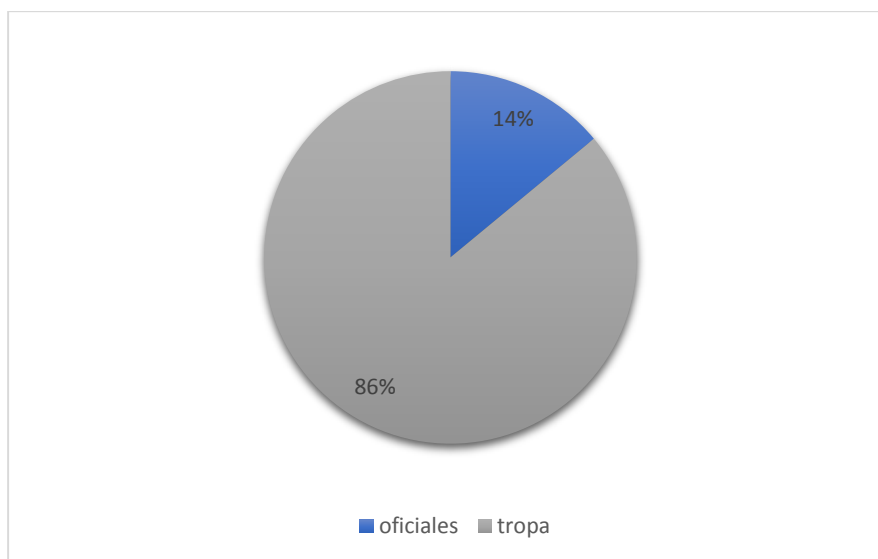


Figura 15. Efectivos de la Fuerza Aérea ecuatoriana
Fuente: (Resdal, 2016)

De los 41.403 miembros que conforman las Fuerzas Armadas el 2,9 % son mujeres con un total de 1.173 miembros de acuerdo a un estudio realizado en el 2015 se determinó el número de mujeres que forma parte de cada una de las ramas de las FF. AA, distribuyéndose de la siguiente manera: el personal femenino en la marina es del 37% es decir cuenta con 429 mujeres, el ejército posee alrededor de 462 mujeres con un porcentaje estimado del 39% y la Fuerza Aérea cuenta con 282 mujeres siendo el 24%. La figura 16 muestra la distribución de las mujeres entre las FFAA.

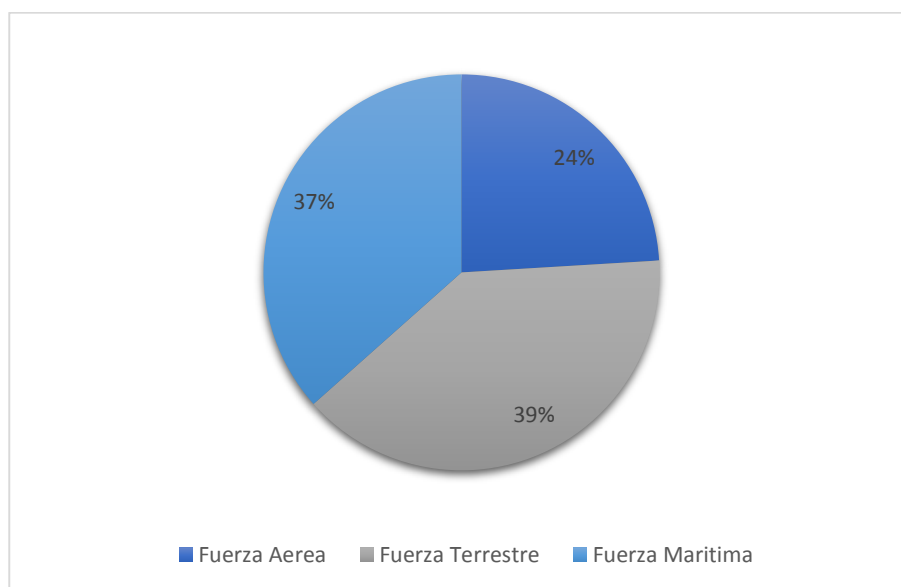


Figura 16. Efectivos del género femenino por cada fuerza.
Fuente: (Resdal, 2016)

El CICTE cuenta con personal de tipo civil y militar, quienes forman parte de la Universidad de las Fuerzas-Armadas-ESPE, sin embargo el personal efectivo conformado por estudiantes y docentes no tienen estabilidad permanente en el centro de investigación debido a los pases que se dan de manera constante sea por requerimiento de alguna entidad o petición personal del efectivo, en tal sentido esto se establece como una amenaza para el centro debido a que en cualquier momento pueden prescindir de sus servicios.

Amenaza: FFAA -pases militares- las FFAA son quienes tienen potestad para la rotación de algunos investigadores militares.

3.1.1.1.6. Factor geográfico

Ecuador país localizado en el hemisferio occidental en el continente americano, se encuentra conformado por cuatro regiones siendo estas: costa, sierra, oriente y región insular, el país se encuentra en la región costera y limita al norte con Colombia, al sur y este con Perú y al oeste con el Océano Pacífico dentro de sus principales ciudades se encuentran Guayaquil, Cuenca y Quito siendo esta última la capital del país.

El país además es parte del programa Proantec, que se desarrolla en la Antártica a través del INAE (Instituto Antártico Ecuatoriano), el cual funciona como entidad pública adscrita al Ministerio de Defensa Nacional teniendo como objetivo el fomento de proyección geopolítica y el desarrollo de actividades enfocadas a la investigación científica, para el 28 de mayo del 2012 la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - Senplades establece la conformación de zonas de planificación en el Ecuador, a fin de desconcentrar las actividades administrativas del estado, el documento determina la conformación de 9 zonas siendo estas las siguientes:

- **Zona de Planificación 1:** Esmeraldas, Imbabura, Carchi, Sucumbíos.
- **Zona de Planificación 2:** Pichincha, Napo, Orellana.
- **Zona de Planificación 3:** Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Pastaza.
- **Zona de Planificación 4:** Manabí, Santo Domingo de los Tsáchilas
- **Zona de Planificación 5:** Santa Elena, Guayas, Bolívar, Los Ríos, Galápagos
- **Zona de Planificación 6:** Cañar, Azuay, Morona Santiago
- **Zona de Planificación 7:** El Oro, Loja, Zamora Chinchipe

- **Zona de Planificación 8:** Distrito Metropolitano de Guayaquil
- **Zona de Planificación 9:** Distrito Metropolitano de Quito

En este contexto el trabajo de las Fuerzas Armadas es el de vigilar y controlar el territorio, espacios marítimos y aéreos, además de la defensa de la soberanía e integridad territorial, para lo cual las FF.AA actúa confirmado por 5 comandos operacionales ubicados en zonas estratégicas del país, como son: el comando N. 1 y 3 localizados en la zona norte y sur respectivamente enfocan sus actividades al control de la frontera, comando N. 2 dedicado a salvaguardar y proteger la zona marítima realiza operaciones de defensa además de brindar apoyo en caso de desastres naturales, comando N.4 se enfoca en el control y vigilancia de la parte central del país y, el comando No. 5 este de tipo aéreo ejecuta actividades de control y vigilancia aérea en la amazonia del Ecuador (Resdal, 2006). La figura 17 muestra las zonas de despliegue de los comandos operacionales de las FFAA.

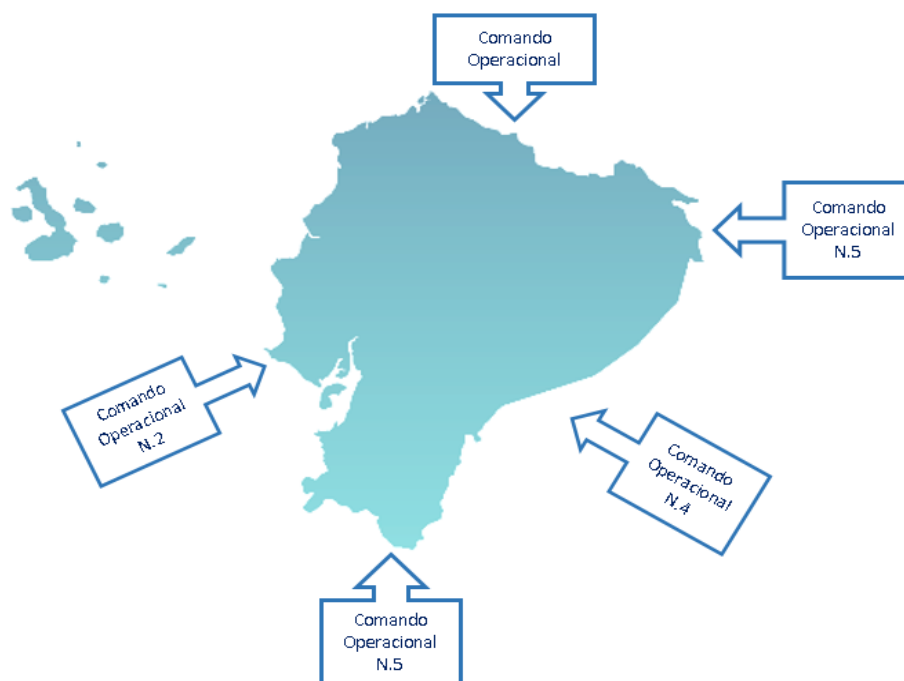


Figura 17. Despliegue de comandos de las Fuerzas Armadas del Ecuador
Fuente: (Resdal, 2016).

Por su parte el Centro de Investigación Científica y Tecnológica del Ejército - CICTE, ejecuta sus proyectos en instalaciones situadas en la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, localizada en la zona de planificación 2 en el cantón Rumiñahui, ciudad de Sangolquí. El Ecuador es un país que se encuentra ubicado en el cinturón de fuego del pacífico contando con 19 volcanes principales mismos que son monitoreados por la Universidad de las Fuerzas Armadas -ESPE y el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (Garcés y Toulkeridis, 2017), en tal sentido la ubicación del centro se localiza en zona de riesgo volcánica convirtiéndose esta en una amenaza latente. Por otra parte, la condición climática en el cantón en el que se encuentra el centro es muy variable en ciertas temporadas, lo que puede afectar la ejecución de proyectos cuando los mismos se lo realizan al aire libre.

Amenaza: el centro de investigación se localiza en zona de riesgo volcánica.

Amenaza: condición climática incierta

3.1.1.2. Microambiente.

3.1.1.2.1. Características del mercado.

Se puede considerar que la industria de la defensa se encuentra centrada en los centros de investigación de la Defensa Nacional. La Unidad de Gestión de la Industria de la Defensa, como parte de los procesos sustantivos del Ministerio de Defensa Nacional, tiene como misión “promover el desarrollo de la industria de la defensa administrada mediante una estrecha cooperación con los centros de investigación y desarrollo del Ministerio de Defensa Nacional” (Ministerio de Defensa Nacional, 2014, pág. 13). Dicha cooperación demuestra la preferencia que tienen estos centros para llevar a cabo proyectos que impulsen a esta industria.

Oportunidad: Existencia de monopolio en investigación militar.

3.1.1.2.2. Proveedores.

El centro de investigación, al estar vinculado a las actividades de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, realiza la de adquisición de bienes y servicios en base al cumplimiento de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, en tal sentido, y bajo los requerimientos que presente el centro al área de compras, esta llevará a cabo la aplicación de los procedimientos establecidos en la ley, siendo: catálogo electrónico, subasta inversa, ínfima cuantía, menor cuantía, licitación y cotización. En cumplimiento a esta ley el centro no maneja sus adquisiciones de forma

directa con los proveedores, siendo estos asignados de acuerdo al portal del Sercop (Instituto Nacional de Contratación Pública, 2008).

3.1.1.2.3. Clientes.

El Ministerio de Defensa Nacional al ser el órgano rector dedicado a la defensa y administración de las Fuerzas Armadas, actúa como único cliente del centro, esto en vista de que el objetivo del CICTE es el de desarrollar investigación, tecnología e innovación para el sector de la defensa del país, las entidades adscritas al Ministerio de Defensa Nacional actúan como clientes indirectos siendo estos el comando conjunto de las Fuerzas Armadas, el Ejército Ecuatoriano, la Armada del Ecuador, Fuerza Aérea Ecuatoriana, el Instituto Geográfico Militar, el Instituto Espacial Ecuatoriano, el Instituto Oceanográfico de Armada, el Instituto Antártico Ecuatoriano, una entidad adscrita al Ministerio de Defensa Nacional también es la empresa pública Santa Bárbara dedicada a la producción de armamento, municiones, y servicios logísticos para uso militar, policial y civil, siendo esta empresa un cliente potencial.

Amenaza: Existencia de cliente cautivo (FFAA, como único cliente del centro).

Oportunidad: Relación directa con FFAA y conocimiento de sus necesidades.

3.1.1.2.4. Productos sustitutos.

Al ser la seguridad nacional un deber del estado; el desarrollo de tecnología o investigación enfocada al ámbito militar se da a través de entidades, organismos o centros dependientes del mismo. El CICTE, al ser creado como un Centro de Investigación Científica y Tecnológica del

Ejército - , y como parte de una institución pública que es la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE orienta sus actividades de investigación, desarrollo e innovación a la industria de la defensa, siendo el único centro orientado en el desarrollo de tecnología para el ejército.

3.1.1.2.5. Competencia.

El Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas es el encargado de la defensa, soberanía e integridad territorial del país, como entidad adscrita al Ministerio de Defensa Nacional contribuye con la seguridad pública y del estado; el Comando Conjunto de acuerdo a su organigrama cuenta a nivel operativo con 3 fuerzas siendo estas: Fuerza Terrestre, Fuerza Naval y Fuerza Aérea; estas entidades cuentan con su propio centro de investigación acorde a sus necesidades, el Centro de Investigación y Desarrollo-CIDFAE es parte de la Fuerza Aérea, enfocada a la autosuficiencia tecnológica brinda soluciones a los diferentes problemas técnicos de la flota de aviones, su principal objetivo yace en la investigación y desarrollo tecnológico aeronáutico a través del uso de sensores, plataformas aéreas y aviación no tripulada entre las principales. Por su parte la Dirección de Investigación y Desarrollo – DINDES enfocada desde sus inicios a incrementar las capacidades tecnológicas a fin de reducir la dependencia de tecnología extranjera existente en el país se enfoca a generar investigación a través del desarrollo de investigaciones dedicadas campo naval.

Los centros antes descritos se convierten en competencia directa para el centro de investigación CICTE, debido a su enfoque en el desarrollo de investigación, tecnología e innovación en sus campos de trabajo, a pesar de que el propósito de cada uno de sus proyectos conlleva a fines diferentes, estos se dedican al desarrollo de tecnología enfocada a la industria de la defensa sea esta

por aire, mar o tierra, un objetivo común que mantienen los centros de investigación es el de reducir el nivel de dependencia tecnológica.

Es notorio que el Ecuador no es pionero en el desarrollo de tecnología e innovación para la industria de la defensa, y menos en incentivar una cultura de investigación motivo por el cual se dan paso empresas privadas de diferentes países que cuentan con mejor tecnología desarrollada en el ámbito militar de seguridad y defensa.

Oportunidad: Investigación incipiente en T2SyD, en el país

Amenaza: Dependencia tecnológica extranjera

Amenaza: Inexistencia de una planificación prospectiva de I+D en FF.AA.

Oportunidad: El débil desarrollo de la industria de la defensa en el país es un factor que se puede aprovechar.

Amenaza: Países con mejor desarrollo tecnológico en el ámbito militar.

Amenaza: Empresas privadas ofertando T2SyD.

Capítulo IV

4. PROPUESTA

4.1 Introducción

El capítulo 4 inicia con el desarrollo de las estrategias corporativas siendo estas las estrategias de desarrollo, estrategias de crecimiento y estrategias de competitividad, a fin de determinar cuáles serán consideradas como estrategias del Centro de Investigación Científica y Tecnológica del Ejército-CICTE, una vez determinada la estrategia se procede a definir la aplicabilidad de cada una de ellas en el centro.

El direccionamiento estratégico es otro punto a desarrollarse en este capítulo, se parte de la definición del negocio, es decir la razón de ser del centro, se planta la filosofía corporativa a través de la formulación de la misión, visión y valores del CICTE, éste último punto alineado a los valores de la Fuerza Terrestre, en este capítulo se procede a mostrar una propuesta de organigrama y mapa de procesos como modelo de la conformación del CIAM elaborado por el centro denominado actualmente CICTE.

Finalmente se concluye con el desarrollo del BSC, partiendo del mapa estratégico, el cual representa la relación entre estrategias definidas por cada una de las perspectivas, para así dar paso al cuadro de iniciativas, matriz que define la medida, meta e iniciativa y responsables por cada objetivo estratégico alineada a cada una de las estrategias de las 4 perspectivas con el fin de que las estrategias sean cumplidas, partiendo con esto a la simulación de BSC y a definir la programación operativa para cada uno de los proyectos.

4.2 Estrategia corporativa-elementos de control estratégicos

4.2.1 Estrategias de desarrollo

4.2.1.1 Líder en costos

El liderazgo en costos es una estrategia que consiste en convertirse en el productor con costos más bajos del sector al que pertenece la empresa, ya sea a través de economías a escala, patentes, preferencias en materia prima, entre otros factores, de los cuales la empresa puede obtener ventaja (Porter, 2003). En tal sentido son aquellas empresas que tienden a producir y distribuir sus bienes o servicios a bajos costos a través de un conjunto de políticas que permitan un control tanto de gasto fijo como variable para así ofrecer sus productos a un precio más bajo que el de sus competidores y ser quienes controlen esta variable.

En el caso de instituciones militares, y en Ecuador específicamente, los proveedores se obtienen a través de procesos de contratación pública, y los costos están regulados por la entidad que compete, por lo que todos los centros de investigación militar participan en el proceso a través de la misma entidad, y no sería posible una competencia por costos que ellos controlan, pues los proveedores son asignados directamente por el Sercop.

4.2.1.2 Diferenciación

La diferenciación es otra estrategia genérica con la cual la empresa busca atributos específicos que son importantes para los compradores y destaca en ellos, distinguiéndose de la competencia;

atributos como durabilidad del producto, sistemas de logística, el marketing, son algunos de los que las empresas pueden obtener ventaja (Porter, 2003). Las empresas que consideran esta estrategia quieren mejores resultados a través de una ventaja que percibe el cliente o consumidor como única, permitiendo ingresar y mantenerse en el mercado, pero buscando un equilibrio entre precio y la singularidad que lo caracteriza, para que empresas con menor costo no roben su posición.

Esta estrategia juega un rol importante en lo que a empresas de producción se refiere, en el caso de instituciones militares, éstas deberían generar convenios de exclusividad con proveedores de materiales (materia prima) a fin de obtener una ventaja competitiva con relación a la competencia para el desarrollo de sus prototipos o de ser el caso para la producción de bienes.

4.2.1.3 Enfoque

El enfoque o concéntrica diseña sus estrategias en torno a un mercado particular, considerando que la empresa puede atender mejor las necesidades de un segmento específico, que las empresas que compiten en mercados más amplios. Puede estar orientada a diferenciación, menores costos, etc. pero frente a un nicho (Porter, 2002). Esta estrategia la utilizan las empresas que desean concentrarse en un grupo o segmento limitado sean compradores, línea de producto o mercado geográfico, desarrollando una estrategia que les permita mantener una posición dentro de ese pequeño nicho.

Las instituciones militares indirectamente manejan una estrategia de enfoque, esto debido a que el desarrollo de investigación, e innovación es dirigida al sector de la defensa, teniendo como ejemplos la elaboración de prototipos.

4.2.2 Estrategias de crecimiento

La estrategia de crecimiento es aquella que se encarga de influir en los resultados de una empresa a fin de cumplir con los objetivos propuestos, sean estos de crecer en el mercado con nuevos productos o cubrir un mayor segmento de mercado con un producto ya existente, esto a fin de mejorar la posición competitiva o de seguir en la posición ya alcanzada; la estrategia de crecimiento es primordial en las compañías debido a que en la actualidad el mercado es altamente competitivo (Jacques, 1995).

4.2.2.1 Crecimiento intensivo

4.2.2.1.1 Penetración del mercado

Una estrategia de penetración del mercado es aquella en que la empresa pretende incrementar sus ingresos a través de la venta de los productos existentes en los mercados actuales, con esta estrategia la empresa se ve obligada a tomar acciones como: la mejora de sus productos, reducción de precio, o generación de acciones promocionales con el propósito de dar cumplimiento a la meta propuesta (Jacques, 1995).

4.2.2.1.2 Desarrollo del producto

La estrategia de desarrollo del producto fija su objetivo en el desarrollo de nuevas y mejores ideas a fin de introducir nuevos productos en segmentos de mercados ya existentes; para lo cual es necesario fijar varias actividades de mejora que encaminen al cumplimiento de objetivos como por ejemplo: ampliar su portafolio de productos o realizar modificaciones a los mismos mejorando sus características y atributos entre otros (Jacques, 1995).

4.2.2.1.3 Desarrollo del mercado

La estrategia de desarrollo del mercado pretende incrementar sus ventas a través de la oferta de sus productos actuales dirigiéndose a nuevos segmentos de mercado, sea a través de una expansión geográfica o creando nuevos circuitos de distribución (Jacques, 1995).

4.2.2.2 Crecimiento integrado

4.2.2.2.1 Crecimiento integrado Vertical

4.2.2.2.1.1 Hacia adelante

Este tipo de estrategia la aplican empresas cuyo objetivo es dejar de ser únicamente productores, convirtiéndose así en comercializadores de sus propios productos a través de tiendas ubicadas en diferentes puntos geográficos abarcando de mejor manera el mercado e incrementando su rentabilidad (Jacques, 1995).

4.2.2.1.2 Hacia atrás

Las empresas que optan por aplicar una estrategia de crecimiento integrado hacia atrás son aquellas que, con el fin de reducir costos de producción y generar mayor rentabilidad se convierten en sus propios proveedores de materias primas reduciendo el precio de venta para mantenerse e incrementar su participación en el mercado (Jacques, 1995).

4.2.2.2 Crecimiento integrado horizontal

La estrategia de crecimiento integrad horizontal tiene como objetivo mantener una posición competitiva en el mercado, sea absorbiendo o generando un mayor control a nivel de competidores, las empresas intentan fusionarse con una compañía que desarrolle bienes o productos de similares características con el único objetivo de incrementar su participación en el mercado y posicionarse en el mismo (Jacques, 1995).

4.2.2.3 Crecimiento diversificado

4.2.2.3.1 Puro

El crecimiento diversificado puro se da cuando la empresa desarrolla productos enfocados a diferentes segmentos de mercado y/o líneas de negocios, estos bienes o servicios no se relacionan entre sí y capturan distintos tipos de clientes.

3.1.1.1.1 Concéntrico

Esta estrategia es aplicada cuando las empresas desarrollan nuevos productos, pero con características similares a los productos ya existentes o afines a sus líneas de negocio, a fin de atraer nuevos segmentos de mercado.

4.2.3 Estrategias de competitividad

4.2.3.1 Líder

Es la empresa que opta por mantener su marca o producto en el mercado, incluso teniendo como objetivo posicionarse y abarcar nuevos mercados liderando así con sus productos cada uno de los segmentos.

4.2.3.2 Especialista

Esta estrategia se distingue debido a que las empresas se dedican a estudiar un nicho de mercado reducido con el fin de conocer y satisfacer en su mayoría necesidades específicas convirtiéndose en especialistas en el mercado elegido, obteniendo participación en el mercado y mejorando su rentabilidad debido a que el grupo selecto de clientes no tienden a preocuparse por el precio de venta.

4.2.3.3 Seguidor

Son las empresas que dentro del mercado no ocupan los primeros lugares, pero buscan diferenciarse entre ellas de acuerdo a sus propuestas de marketing.

4.2.3.4 Retador

Son aquellas empresas que pretenden convertirse en líderes, sin embargo, se encuentran en segunda posición en el mercado actual por lo que retan a la empresa dominante con el fin de ser líderes del mercado.

Las estrategias presentadas anteriormente se resumen a continuación en la tabla 17.

Tabla 17
Estrategias corporativas

Estrategias corporativas			
1.-Estrategias de desarrollo		Líder en costos	
		Diferenciación	
		Enfoque	
	Crecimiento intensivo	Penetración del mercado	
		Desarrollo del producto	
		Desarrollo del mercado	
2.-Estrategias de crecimiento	Crecimiento integrado	Vertical	Hacia adelante
			Hacia atrás
		Horizontal	
	Crecimiento diversificado	Pura	
		Concéntrica	
3.-Estrategias corporativas		Líder	
		Especialista	
		Seguidor	
		Retador	

4.2.4 Resumen de estrategias corporativas

A partir de esto, la tabla 18 resume las estrategias consideradas para el direccionamiento del CICTE.

Tabla 18

Estrategias para el CICTE

NÚMERO	ESTRATEGIA	SUBCLASIFICACIÓN
1	Desarrollo	Enfoque
2	Crecimiento intensivo	Desarrollo de producto
3	Crecimiento integrado	Horizontal
4	Crecimiento diversificado	Concéntrica
5	Competitividad	Especialista

La tabla 18 define la estrategia de desarrollo seleccionada y su aplicación para el centro.

4.3 Direccionamiento estratégico

4.3.1 Definición del negocio

El Centro de Investigación Científica y Tecnológica del Ejército - CICTE coordina actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) de tecnología enfocada al ámbito militar para atender requerimientos de defensa nacional, del ejército y las Fuerzas Armadas.

4.3.1.1 Filosofía corporativa

4.3.1.1.1 Visión.

4.3.1.1.1.1. Visión actual

“Consolidarnos como un centro de investigación en el desarrollo de tecnologías militares y navales para las Fuerzas Armadas del Ecuador, con reconocimiento nacional e internacional, y con capacidad de desarrollar y reproducir patentes y licencias que puedan ser sostenidos tecnológicamente por la industria militar ecuatoriana”.

4.3.1.1.1.2. Intención estratégica

“Ser líder en los campos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica enfocados en el ámbito de la seguridad y defensa, en el ámbito nacional ser el único centro de investigación militar en el país; en el ámbito internacional posicionarse como el primer centro de investigación y aplicaciones militares de América Latina, con procesos ágiles, inteligentes y efectivos y, con talento humano competente, íntegro, comprometido valores morales, éticos, cívicos y de servicio a la sociedad”.

1. Participar o crear una red de investigación en desarrollo tecnológico militar en la región.
2. Propiciar y difundir la utilización de productos y servicios tecnológicos militares desarrollados en la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE dentro de Fuerzas Armadas.
3. Brindar soporte y asistencia técnica a las instituciones de Fuerzas Armadas en la planificación y ejecución de desarrollo de tecnología para la defensa.
4. Contribuir a la transformación de la industria de la defensa hacia la independencia tecnológica.

4.3.1.1.1.3. Preguntas clave.

Tabla 19

Análisis de la visión

PREGUNTA	RESPUESTAS
¿Cuándo se quiere llegar? (Horizonte temporal)	2022
¿A dónde se quiere llegar? (Meta)	Líder en los campos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica enfocados en el ámbito de la seguridad y defensa.
¿Cómo quiere verse? (Estado final deseado)	Referente regional en el ámbito de la investigación con enfoque militar comprometido valores morales, éticos, cívicos y de servicio a la sociedad.

4.3.1.1.1.4. Propuesta de la visión al 2022

“Consolidarnos en el Ecuador al 2022 como el centro líder de investigación en tecnologías militares, contribuyendo al desarrollo de la industria de la defensa a través de la innovación en tecnología militar, ofreciendo productos y servicios de calidad, enfocados a la seguridad y defensa del país”.

4.3.1.1.2. Misión

4.3.1.1.2.1. Misión actual

“Investigar tecnologías para desarrollar la industria de la defensa, así como gestionar proyectos de aplicación tecnológica militar y proporcionar asesoramiento técnico especializado para Fuerzas Armadas aportando innovación tecnológica y mejoras de las capacidades operativas de las unidades militares, aéreas y navales”.

4.3.1.1.2.2. Preguntas claves

Tabla 19

Análisis de la misión

PREGUNTA	RESPUESTA
¿Quiénes somos?	Somos un centro de investigación con enfoque militar
¿Qué hacemos?	Ejecutamos investigación, innovación y desarrollo de tecnología
¿Hacia dónde nos dirigimos?	A contribuir a: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sociedad ○ Seguridad nacional ○ Defensa territorial
¿En qué medida estamos cumpliendo la misión actual?	El Cicte cuenta con misión.
¿La misión del Cicte se ve claramente reflejada en la política y la estrategia, en los planes, programas, objetivos y en la asignación de recursos?	NO
¿El centro de investigación planifica utilizando la información necesaria, lo que incluye las opiniones de los actores (internos y externos), la situación del entorno y la comparación con otras organizaciones de referencia?	No se dispone de los insumos para dar un criterio de valor.
El Cicte atiende las necesidades y requerimientos de la sociedad (responsabilidad social)	NO.

El CICTE, es un centro dedicado a la investigación, innovación y desarrollo de tecnología con enfoque militar, con miras a la solución de problemas acordes a las necesidades de la sociedad, la seguridad nacional y defensa territorial.

4.3.1.1.2.3. Misión propuesta

“El CICTE, es un centro de investigación especializado en el desarrollo e innovación de tecnología militar, enfocado en mejorar la capacidad operativa de las Fuerzas Armadas, a fin de contribuir con la seguridad nacional y el desarrollo de la Industria de la Defensa”.

4.3.1.1.3. Valores

- **Entrega irrestricta a la defensa de la patria**, al resguardo de su soberanía y a garantizar la seguridad y el desarrollo de la nación, con respeto a la condición humana y a los derechos civiles, políticos, económicos y sociales de las personas.
- **Lealtad**, entendida como el sentimiento de noble fidelidad y franqueza que permite un ambiente de confianza y seguridad en las relaciones entre los miembros de Fuerzas Armadas y de entrega total a la institución. La lealtad es la máxima expresión del desinterés, que consiste en la devoción sincera, desprendida y voluntaria a la institución, a una causa y a las personas; es decir, donde prime la buena fe y exista ausencia de hipocresía y falsedad.

- **Espíritu militar**, es el estado moral, individual y colectivo, que caracteriza a los miembros de Fuerzas Armadas, constituye el impulso que determina a una persona la vocación de soldado, para servir a la patria sin ningún interés entregándose completamente al servicio de las armas, renunciando a una relativa libertad, a su hogar y a la fortuna. En el espíritu militar se manifiesta de forma clara el entusiasmo por la profesión militar, el orgullo de ser militar y el deseo de que Fuerzas Armadas mantenga su imagen y credibilidad para ganarse el respeto de los ciudadanos ecuatorianos.

- **Disciplina**, que consiste en la exacta observancia de las leyes y reglamentos establecidos para los miembros de Fuerzas Armadas y en el acatamiento integral de órdenes y disposiciones.

- **Respeto a la jerarquía**, es reconocer con justicia y desinterés la autoridad legal y moral de los superiores jerárquicos. El respeto es conciencia, es disciplina, es obediencia, y es el reconocimiento justo de los méritos, la experiencia, la preparación profesional, la función desempeñada y especialmente por su integridad moral.

- **Cohesión**, es el vínculo de unión, solidaridad y orgullo de pertenecer a Fuerzas Armadas ecuatorianas. Es el desarrollo del espíritu colectivo, propio del trabajo en equipo con responsabilidad compartida. La capacidad de Fuerzas Armadas para operar conjuntamente y cooperar con las diferentes instituciones depende de las competencias profesionales de sus miembros, la integración eficaz y la unidad institucional.

- **Moral militar**, es el conjunto de cualidades o principios que deben cultivarse para practicar el bien y evitar el mal; virtud que debe ser parte del militar, como factor determinante de toda actividad dentro y fuera de sus funciones específicas, orientándolo hacia la honradez, rectitud, delicadeza, escrúpulo, justicia y celo estricto en el cumplimiento del deber.

- **Honor**, es la cualidad que se basa en nuestro propio respeto y estimación, constituyendo nuestra verdadera integridad y valor; es la entrega total de la personalidad, es la calidad de sus principios morales sin intereses ni ambiciones. Es el respeto a su propia dignidad personal y en él radica el valor fundamental de los miembros de Fuerzas Armadas.

- **Honestidad**, es la actividad de celo absoluto puesto para el cuidado de los bienes y valores que han sido entregados para su administración y custodia; así como en las relaciones extrainstitucionales, cuanto tenga la misma oportunidad de velar por los bienes de otras personas.

- **Ética militar**, constituye la doctrina de la moral militar, es el conjunto de normas que regulan el comportamiento del militar profesional de acuerdo con las exigencias del servicio. Es el centro de gravedad de la profesión militar que establece la legitimidad, eficacia y el honor de Fuerzas Armadas Ecuatorianas.

4.3.1.2. Estructura organizacional del CICTE

Franklin y Gomez, (2002) definen estructura como “la forma en que están ordenadas las unidades administrativas de un organismo y la relación que guardan entre sí” (pág. 24), mientras la organización se refiere a definir y ordenar las funciones, jerarquías, actividades de quienes forman parte del organismo. En este sentido, la estructura organizacional responde a un medio por el cual se establece cómo están técnicamente distribuidas las unidades de la empresa, considerando actividades, niveles, líneas de autoridad.

La ventaja de este modelo de estructura radica en la especialización que se da en cada nivel establecido y la comunicación directa entre los mismos. Una desventaja de este modelo es la competencia que puede darse entre las personas de un mismo nivel dentro de la organización, por querer imponer sus criterios ante los otros. El modelo propuesto incorpora iniciativas, que deben ser asignadas a un responsable para su ejecución y medición de cumplimiento, razón por la cual es importante tener la estructura organizacional del CICTE, así se determinará adecuadamente el personal responsable de los proyectos así como aquel que participará en la ejecución de los mismos.

4.4 Balanced Scorecard

Según Kaplan y Norton (2002) el BSC se estableció como un sistema de medición de desempeño y, posteriormente, como un sistema de gestión estratégica. Es un sistema completo de gerencia que permite la integración tanto de aspectos del direccionamiento estratégico, como la misma evaluación de desempeño que ha tenido el negocio (Scaramussa, Reisdorfer, y Ribeiro, The

contribution of the Balanced Scorecard as a strategic , 2010). Balanced Scorecard o cuadro de mando integral es una metodología que le permite a las organizaciones establecer objetivos medibles a través de indicadores para analizar los resultados de las estrategias aplicadas en las cuatro perspectivas que abarca el modelo.

El mapa estratégico según Kaplan y Norton (2004,Pag:38) es “una representación visual de las relaciones causa- efecto entre las componentes de la estrategia”, en el caso del centro de investigación, la relación inicia desde la perspectiva financiera determinando como cada estrategia de ésta perspectiva se relaciona y causa un efecto en las estrategias de la perspectiva del desarrollo humano y tecnológico, una vez generada esta relación se procede del mismo modo a vincular las estrategias de la perspectiva del desarrollo humano y tecnológico ahora generando la relación de causa-efecto con la perspectiva de procesos internos, y a su vez de ésta se genera la relación existente con la perspectiva del cliente o usuario.

La relación causa efecto, también se puede dar entre estrategias de la misma perspectiva o entre perspectivas de niveles diferentes por ejemplo puede existir una relación causa efecto entre una estrategia de la perspectiva financiera y la perspectiva de procesos directamente. En este sentido el mapa estratégico permite visualizar de manera coherente cada una de las estrategias definidas en las perspectivas, facilitando de esta manera la elaboración de objetivos, indicadores e iniciativas para el cumplimiento de cada una de las estrategias definidas (Kaplan y Norton, 2004).

4.4.2 Cuadro de iniciativas

El cuadro de iniciativas reúne las perspectivas del BSC, el objetivo de cada una de ellas, y en él se establecen cuáles serán las iniciativas o proyectos que llevará a cabo el centro de investigación, así como la medida y la meta para dichas iniciativas, representada en la tabla 33.

4.4.3 Simulación

4.4.3.1. Matriz estratégica

La matriz estratégica nos permite determinar en base a cada una de las iniciativas el área responsable y el presupuesto destinada, esto de acuerdo a cada uno de los objetivos estratégicos. A continuación, se la presenta en la tabla 34.

4.4.3.2. Cuadro de mando integral

La simulación del cuadro del mando integral permite determinar el porcentaje de avance (meta) de los objetivos estratégicos, determinando un porcentaje de precaución y peligro que alerte al centro sobre el cumplimiento de cada objetivo.

4.4.3.3. Cuadro resumen

El cuadro resumen, presentado en la tabla 36, recopila la perspectiva, su objetivo estratégico y la evaluación de cumplimiento del mismo.

4.4.3.4. Calificación de cumplimiento de estrategias

La tabla 37 da como resultado el puntaje real de cumplimiento de la estrategia, tomando en cuenta la ponderación asignada a cada objetivo estratégico que forma parte de las perspectivas.

Capítulo V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.1 Conclusiones

1.1.1 Conclusiones marco teórico

- América del Sur ha tenido un lento desarrollo en algunos aspectos como políticos, económicos, industriales, sin embargo, en su afán por dinamizar la economía, varios países han orientado sus actividades a investigación, desarrollo e innovación enfocada a la industria de la defensa, generación de convenios y cooperación entre ellos, a fin de reducir la dependencia tecnológica y mejorar las relaciones internacionales.
- El desarrollo de la industria de la defensa de un país depende de su estructura organizacional, política pública y relaciones externas que mantenga, además de la generación de un modelo productivo que vincule sector público, sector privado y academia.
- Las políticas de estado en los últimos años se han enfocado a fomentar una cultura de investigación, desarrollo e innovación enfocada a la defensa, sin embargo, la baja asignación de fondos, el cambio de gobernantes y la falta de aplicación de las mismas leyes entorpecen el desarrollo de la industria de la defensa

1.1.2 Conclusiones por diagnóstico situacional

- Cada Fuerza cuenta con su propio centro de investigación enfocado al desarrollo de tecnología en su rama de aplicación, generando un gasto de recursos estatales a veces innecesario, debido al trabajo aislado y a la vez favoreciendo la dependencia tecnológica que existe del extranjero.

1.1.3 Conclusiones modelo de gestión

- Conforme a los resultados del modelo de BSC, las perspectivas del centro, en su mayoría, requieren atención, pues no se ha dado un seguimiento ni gestión adecuada respecto a las actividades y objetivos que debe plantearse el centro.

- En base a los resultados obtenidos del modelo, la perspectiva de clientes y la perspectiva de crecimiento y aprendizaje son aquellas con una mayor ponderación para el alcance de los objetivos del centro, al considerar el centro un peso de 0.26 sobre 1 para ambas, sin embargo, este valor no dista con mucha diferencia de la ponderación de la perspectiva de procesos internos y financiera.

- Los proyectos de la perspectiva financiera requieren atención inmediata, pues es la perspectiva más problemática. Un desarrollo inmediato de un plan presupuestario y de un proyecto de capital de trabajo puede dar una visión más global de los recursos económicos y el financiamiento que requiere el centro para mejorar sus actividades.

1.2 Recomendaciones

1.2.1 Recomendaciones marco teórico

- Entablar relaciones con empresas privadas y públicas a fin de generar iniciativas que fomenten la investigación, desarrollo e innovación para la ejecución de proyectos. Tomando en cuenta el modelo de innovación militar analizado, es importante que el centro oriente su gestión a la búsqueda de opciones políticas, que le permitan desarrollar productos y servicios bajo un trabajo conjunto con instituciones públicas y empresas privadas, que dinamice no sólo la industria de la defensa, sino también la actividad económica del país.

- Es importante desarrollar alianzas estratégicas entre los centros de investigación pertenecientes a las Fuerzas Armadas que permita la cooperación y trabajo conjunto, con miras a la consolidación de un sólo centro de investigación.

1.2.2 Recomendaciones diagnóstico situacional

- Es importante que el centro gestione el levantamiento de sus procesos y a partir de ello elaborar un manual, que reúna y estandarice los mismos, lo que permita el desarrollo y seguimiento de sus actividades.

Es importante que el CICTE evalúe periódicamente la situación del centro y el alcance de objetivos para ajustar sus estrategias conforme al desarrollo de sus actividades, en base al modelo propuesto.

5.2.3. Recomendaciones modelo de gestión

- Se recomienda que el centro no sólo realice proyectos en torno a la I+D+i como tal, sino también proyectos que busquen el mejoramiento de los procesos, la obtención de recursos, el crecimiento del personal, de forma que el CICTE crezca a un nivel más global y no sólo operativo.

Bibliografía

- Ministerio de Defensa Nacional. (abril de 2014). Investigación, Desarrollo tecnológico e innovación como catalizadores de la industria de la defensa en Ecuador. *Patria*, 109. Obtenido de <http://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/06/Revista-Patria-N-2.pdf>
- Actis, M., & Patanella, A. (2009). Caso de éxito "sobre el uso de herramientas de Dassault para la enseñanza, investigación y desarrollo". Buenos Aires.
- Agenda Política de la Defensa. (2014-2017). Obtenido de <https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/06/Agenda-Politica-Defensa.pdf>
- Aguilar, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>
- Aguirre, J. (2013). Modelo de gestión basado en la metodología del Balanced Scorecard -BSC.
- Aimone, G. (2017). UNASUR y el Consejo de Defensa Suramericano en su primer lustro 2011 - 2016. *Revista de Marina N° 957*, 18 - 25.
- Aláez, J., & Olivé, J. (1992). La situación actual de la investigación militar en España. En I. E. Ministerio de Defensa, *Cuadernos de estrategia N° 42* (págs. 61 - 90).
- Alvarez, M., Moreno, S., & Chavez, M. (2018). El Balanced Scorecard, una herramienta para la planeación estratégica.
- Alveiro, C. (julio de 2011). El Balanced Scorecard como herramienta de evaluación en la gestión administrativa. Argentina: Revista Científica "Visión de Futuro".
- Amara, J. (2008). Military industrialization and economic development: Jordan's defense industry. *Review of Financial Economics* 17, 130 - 145.
- Ávila, H. (2001). *La agricultura y la industria en la estructuración territorial de Morelos*. Cuernavaca.
- Ayala, L., & Arias, R. (s.f). *Gerencia del Mercadeo*. Obtenido de <http://3w3search.com/Edu/Merc/Es/GMerc098.htm>
- Baena, G. (2014). Metodología de la investigación. México: Grupo Editorial Patria.
- Battaglino, J. (2011). La política militar de Alfonsín: la implementación del control civil en un contexto desfavorable. 243.
- Battaglino, J. (2013). The politics of defense revival in Argentina. *Defense and Security Analysis* vol. 29, 3 - 15.
- Bitzinger, R. (2017). Asian arms industries and impact on military capabilities. *Defence Studies*, 295-311.

- Bravo, K. (2014). Historia de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE. *Seguridad y Defensa*.
- Conde, E. (1995). La industria militar y sus funciones anticíclica y de desarrollo regional. En I. E. Ministerio de Defensa, *Cuadernos de estrategia N° 75* (págs. 55 - 80).
- Constitución de la Republica del Ecuador. (20 de octubre de 2008). Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Constitución del Ecuador*. (23 de septiembre de 1830). Obtenido de Cancilleria del Ecuador: http://www.cancilleria.gob.ec/wp-content/uploads/2013/06/constitucion_1830.pdf
- Da Ponte, A. (2016). Modelos de gestión industrial en defensa: Aportes para un enfoque sistémico.
- De Diego, E. (1996). *Historia de la industria en España: La Química*. Madrid: Actas.
- Delgado, G. (2003). *México, estructuras política, económica y social*. Pearson.
- Dombrowski, P., & Gholz, E. (2006). *Buying Military Transformation: Technological Innovation and the Defense Industry*.
- El Ejército Nacional. (2017). La Mision Italiana en Nuestra Republica. *El Ejercito Nacional*, 24-25. Obtenido de <http://www.ejercitoecuadoriano.mil.ec/wp-content/uploads/2017/07/Revista-Ejercito-200.pdf>
- ESPE-CIAM. (27 de Agosto de 2018). *Centro de Investigación de Aplicaciones Militares: Historia*. Obtenido de <https://cicte.espe.edu.ec/historia/>
- Estatuto del Consejo de Defensa Suramericano de la UNASUR . (11 de Diciembre de 2008). Santiago, Chile.
- Evans, J. (2007). Evolución del complejo industrial de defensa en Brasil. *Strategic Evaluation*, 321 - 352.
- Fonfría, A. (2003). Efectos del gasto militar sobre la rentabilidad de la industria de defensa en España. En I. d. Ministerio de Hacienda, *Papeles de trabajo del Instituto de Estudios Fiscales N° 23*.
- Franklin, B., & Gomez, G. (2002). *Organización y métodos. Un enfoque competitivo*. México: McGraw-Hill.
- Fuerzas Armadas. (28 de septiembre de 1990). Ley No. 109.RA. Ley Organica de las Fuerzas Armadas. Obtenido de http://www.flacsoandes.edu.ec/web/imagesFTP/11341.ley_organica_de_las_FFAA.pdf
- Garcés, D., & Toulkeridis, T. (2 de septiembre de 2017). El sistema de seguridad en el GAE 45 pichincha ubicado en la balbina, provincia de pichincha frente a amenazas de origen natural. *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa*, 62. Obtenido de <http://geo1.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2018/01/Art6.pdf>

- García, J. (1994). Introducción a la industria de la Defensa en España. En I. E. Ministerio de Defensa, *Cuadernos de estrategia N° 64* (págs. 67 - 75).
- Giacalone, R. (2014). UNASUR y la Industria de la Defensa en Suramerica. *Patria* , 160 - 180.
- Gigli, M. (2007). *Facultad de Ciencias Sociales Universidad de Buenos Aires*. Obtenido de http://webiigg.sociales.uba.ar/iigg/jovenes_investigadores/4jornadasjovenes/EJES/Eje%209%20Epistemologias%20Metodologias/Ponencias/GIGLI%20BOX,%20Mar%EDa.pdf
- Global Firepower. (2018). *Global Firepower*. Obtenido de <https://www.globalfirepower.com/>
- Guelmes, E. (2015). Algunas reflexiones sobre el enfoque mixto de la investigación. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*, 24.
- Gutfeld, A. (2017). From "Star Wars" to "Iron Dome" US support of Israel's Missile Defense systems. *Middle Eastern Studies*.
- Instituto Nacional de Contratación Pública. (2008). Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.
- Jacques, J. (1995). *Marketing estratégico*. MADrid: MC Graww Hill.
- Kankaras, M., & Stojkovic, D. (junio de 2014). Application of the balanced scorecard in defence performance management. Serbia.
- Kaplan, R., & Norton, D. (2002). *Cuadro de Mando Integral*. Barcelona: gestion 2000.
- Kaplan, R., & Norton, D. (2004). *Mapas estratégicos convirtiendo los activos intangibles en resultados tangibles*. Barcelona : Gestion 2000.
- López, E. (s.f.). Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática. Obtenido de <http://www.inegi.org.mx/inegi/spc/doc/INTERNET/19-%20Curso%20estad%20C3%ADstica%20Inferencial.pdf>
- López, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. *Revista de Educación*, 4, 167-179.
- Luz, D., & Caramés, A. (2004). *El sector de defensa en España*.
- Macias, E. (20 de junio de 2013). Misiones Militares extranjeras y su aporte a la profesionalización del Ejército ecuatoriano. *centro de estudios historicos del ejercito*. Obtenido de centro de estudios historicos del ejercito biblioteca del ejercito ecuatoriano: https://issuu.com/ceheesmil/docs/misiones_militares_extranjeras
- Mardones, I. (2002). Los Offset o compensaciones industriales en proyectos de defensa. *Revista de Marina* 868.
- Marshall, S. (2013). Jordan's Military-Industrial Complex and the Middle East's New Model Army. *Middle East Report* .

- Martínez, A. (enero de 2013). Desarrollo y definición de un modelo de gestión como paso previo para la innovación empresarial.
- Ministerio de Defensa. (2006). Libro Blanco del Ecuador.
- Ministerio de Defensa. (2013). *La Industria Española de Defensa. Estrategia de Futuro*. Madrid.
- Ministerio de Defensa. (2014-2017). *Agenda de investigación, desarrollo tecnológico e innovación para el sector de la defensa*.
- Ministerio de Defensa del Perú. (2016). Las Fuerzas Armadas de todos los peruanos. *Revista Institucional MINDEF*.
- Ministerio de Defensa Nacional. (2012). Modelo de gestión de la defensa.
- Ministerio de Defensa Nacional. (2014). *Agenda Política de la Defensa 2014 - 2017*.
- Ministerio de Defensa Nacional. (2014). *Agenda Política de la Defensa 2014 - 2017*.
- Ministerio de Defensa Nacional. (2014). *Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos*.
- Ministerio de Defensa Nacional. (2014). Investigación, Desarrollo tecnológico e innovación como catalizadores de la industria de la defensa en Ecuador. *Patria - Análisis político de la defensa*, 104-121.
- Ministerio de Defensa Nacional. (2014). Plan Estratégico Institucional.
- Ministerio de Defensa Nacional. (2014-2017). Agenda de investigación, desarrollo tecnológico e innovación para el sector de la defensa. Obtenido de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/11/agenda_de_investigaci%C3%B3n_desarrollo_tecnol%C3%B3gico_e_innovaci%C3%B3n_para_el_sector_defensa_2014-2017.pdf
- Ministerio de Defensa Nacional. (11 de enero de 2017). Plan Estratégico Institucional 2014-2017. Obtenido de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Resolucion-004-PEI_ene2017.pdf
- Ministerio de Defensa Nacional. (2018). *Plan Anual Comprometido*. Obtenido de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/04/Plan_Anual_Comprometido_marzo2018.pdf
- Ministerio de Defensa Nacional. (2018). Plan Anual Comprometido.
- Ministerio de Defensa Nacional. (2018). *Plan Anual Comprometido*. Obtenido de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/04/Plan_Anual_Comprometido_marzo2018.pdf
- Ministerio de Economía y Finanzas. (Agosto de 2017). Proforma Presupuesto General del Estado 2017.

- Ministerio de Economía y Finanzas . (2018). Versión ilustrativa y didáctica de proforma presupuestaria 2018.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2017). Versión ilustrativa y didáctica del presupuesto general del Estado. Obtenido de <https://www.finanzas.gob.ec/biblioteca/>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2018). Proforma del Presupuesto General del Estado Consolidado por Sectorial - Gastos.
- Ministerio de Educación. (2010). Ley orgánica de Educación Superior .
- Ministerio de Defensa Nacional. (28 de septiembre de 2009). *Ley No. 74 Registro Oficial 4*,. Quito, Ecuador. Obtenido de http://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/ene15_LEY-ORGANICA-DE-LA-DEFENSA-NACIONAL.pdf
- Olabuénaga, J. (2003). *Metodología de la investigación cualitativa*. Obtenido de http://www.webquestcreator2.com/majwq/public/files/files_user/41661/05.%20Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20Cualitativa.pdf
- Ortega, P., & Simarro, C. (2012). *El complejo militar-industrial. Un parásito en la economía española*. Barcelona.
- Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. (s.f.).
- Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017. (s.f.). Obtenido de https://www.unicef.org/ecuador/Plan_Nacional_Buen_Vivir_2013-2017.pdf
- Portafolio. (30 de Diciembre de 2013). Industria militar colombiana quiere ganar mercado con la paz. *Portafolio*.
- Porter, M. (2002). *Estrategia competitiva. Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*. México, D.F: Compañía Editorial Continental.
- Porter, M. (2003). *Ventaja competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior* . Mexico, D.F: Compañía Editorial Continental.
- Registro Oficial, 449 Constitución de la Republica del Ecuador. (20 de octubre de 2008). Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Reglamento del Sistema de Investigación de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE. (27 de Agosto de 2015).
- Resdal. (1 de 12 de 2002). *Ecuador. Libro Blanco de la Defensa Nacional*. Obtenido de <http://www.resdal.org/Archivo/d00001a4.htm>
- Resdal. (2006). Libro Blanco de la defensa Nacional. En R. d. Latina-RESDAL. Obtenido de <http://www.resdal.org/Archivo/ecu-libro-cap6.htm>
- Resdal. (2014). Atlas comparativo de la Defensa en América Latina y el Caribe.

- Resdal. (2016). *Atlas corporativo de la Defensa en America Latina y Caribe*. Obtenido de https://www.resdal.org/assets/atlas_2016_esp_16.pdf
- Resdal. (2016). *Atlas Comparativo de la Defensa en America Latina y Caribe*. Obtenido de http://www.resdal.org/assets/atlas_2016_esp_03.pdf
- Revista TECTZAPIC. (enero de 2015). Modelo de gestión empresarial Balanced Scorecard. Obtenido de <http://www.eumed.net/rev/tectzopic/2015/01/balanced-scorecard.html>
- Rodríguez, I., Amar, P., & Miranda, R. (2013). Fomento de la innovación tecnológica en Colombia: un análisis desde la experiencia internacional de los Offsets del sector defensa. *Espacios*. Vol 38 (N° 51), 3 - 14.
- Romaña, J. (2009). *Armas secretas de Hitler*. Madrid: Nowtilus.
- Rubin, U. (2017). Israel's defence industries - an overview. *Defence Studies*, 228 - 241.
- Runza, R. (2011). La nueva industria argentina de defensa.
- Sampieri, R. H. (1991). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGraw-Hill.
- San Juan, C. (1993). *La Revolución Industrial*. Madrid: Ediciones Akal.
- Sanchez, F. (2010). El Balanced Scorecard como herramienta de gestión en las organizaciones del siglo XXI. *Gestión y Desarrollo*, 123-132.
- Sarduy, Y. (2007). El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa. *Revista Cubana de Salud Pública*.
- Saumeth, E. (05 de Enero de 2016). *Infodefensa*. Obtenido de <https://www.infodefensa.com/latam/2016/01/05/opinion-ecuador-modernizacion-fuerzas-armadas.php>
- Saumeth, E. (05 de enero de 2016). *Infodefensa.com*. Obtenido de <https://www.infodefensa.com/latam/2016/01/05/opinion-ecuador-modernizacion-fuerzas-armadas.php>
- Scaramussa, S. (junio de 2010). La contribución del balanced scorecard como instrumento de gestión estratégica en el apoyo a la gerencia.
- Scaramussa, S., Reisdorfer, V., & Ribeiro, A. (29 de abril de 2010). The contribution of the Balanced Scorecard as a strategic . *Revista Visión de Futuro*. Obtenido de <http://www.scielo.org.ar/pdf/vf/v13n1/v13n1a02.pdf>
- Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. (2014). Principales indicadores de actividades en ciencia, tecnología e innovación .
- Secretaría de Estado de Defensa. (2015). *Catálogo de publicaciones*. Obtenido de <http://publicacionesoficiales.boe.es>

- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013). Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017.
- Silva, A., & Mata, M. (2005). *La Llamada Revolución Industrial*. Caracas.
- Stockholm International Peace Research Institute. (2017). Obtenido de <https://www.sipri.org/databases/milex>
- Stockholm International Peace Research Institute - SIPRI*. (2017). Obtenido de <https://www.sipri.org/databases/milex>
- Suárez, A. (2013). *La Industria de la Defensa y Seguridad en América Latina*. IDS.
- Suárez, A. (2015). *La industria de la Defensa y Seguridad en América Latina*. IDS.
- Tecnológico de Costa Rica. (1991).
- Tejada, A. (12 de julio de 2003). Redalyc. *Los modelos actuales de gestión en las organizaciones. gestión del talento, gestion del*. Colombia. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/213/21301208.pdf>
- Universidad Autónoma de Nuevo León. (1963). *Evolución de la civilización contemporánea*. Monterrey.
- Universidad Cristóbal Colón. (2016). Síntesis, resumen y reseña. *Guía para redacción de estudios universitarios*.
- Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. (2012). *Reglamento de Suscripción y Ejecución de Convenios Interinstitucionales ESPE*. Obtenido de <http://sege.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2015/04/REGLAMENTO-SUSCRIPCION-EJECUCION-CONVENIOS-INTERINSTITUCIONALES-ESPE-OR-2012-314.pdf>
- Universidad Tecnológica de Tijuana. (s.f). Análisis de variables de macroambiente.
- Vargas, Z. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, 155-165.
- Velasquez, A., & Rey, N. (s.f.). *Metodología de la investigación científica*.
- Wegener, H. (2000). Hacia una industria de defensa europea. *Política Exterior*, Vol. 14 No. 74, 57-63, 65-70.
- Yachay. (2014). modelo universitario orientado hacia la investigación con referencia al KAIST. Obtenido de <http://www.yachay.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/Plan-Maestro-Modelo-Academico-resumen.pdf>
- Zamarripa, J. (2010). Industria militar en países en desarrollo. Israel y Brasil en un estudio comparativo. San Luis Potosi.

