



Diseño de un modelo de vigilancia tecnológica como herramienta para mejorar las capacidades de las Fuerzas Armadas del Ecuador enfocado a la seguridad y defensa

Cruz Carrillo, Henry Omar y Navas Cruz, Ángel Absalón

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

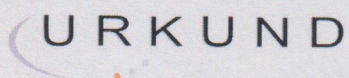
Centro de Posgrados

Maestría en Estrategia Militar Terrestre

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Magíster en Estrategia Militar Terrestre

Crnl. Varela Guerrón, Fabricio Napoleón, Msc.

10 de agosto del 2020



Urkund Analysis Result

Analysed Document: TESIS COMPLETA VIGILANCIA TECNOLÓGICA CRUZ-NAVAS VF
31072020.docx (D77366354)
Submitted: 8/1/2020 2:44:00 AM
Submitted By: spgalarza@espe.edu.ec
Significance: 1 %

Sources included in the report:

https://es.wikipedia.org/wiki/Clarivate_Analytics
<https://neoattack.com/neowiki/hackear/>
<https://www.ccfaa.mil.ec/wp-content/uploads/sites/8/2016/07/revistaFFAA2014.pdf>
<https://eciencia.urjc.es/bitstream/handle/10115/14821/Los%20modelos%20de%20evlauacion%20de%20la....pdf?sequence=1&isAllowed=y>
<https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/10447/1/T-ESPE-049556.pdf>

Instances where selected sources appear:

7

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'F' and 'N' intertwined, with the name 'Fabricio Napoleón' written below it.

Cnrl. Varela Guerrón, Fabricio Napoleón Msc.

DIRECTOR

C.C.: 0400712295



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, "Diseño de un modelo de vigilancia tecnológica como herramienta para mejorar las capacidades de las Fuerzas Armadas del Ecuador enfocado a la seguridad y defensa", realizado por los señores Tcrn. Cruz Carrillo, Henry Omar Ph. D., y Tcrn. Navas Cruz, Ángel Absalón Mgs, ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de 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 sustenten públicamente.

Sangolquí, 10 de agosto del 2020

Crnl. Varela Guerrón, Fabricio Napoleón Msc.

DIRECTOR

C.C.: 0400712295



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Nosotros, Tcrn. Cruz Carrillo, Henry Omar y Tcrn. Navas Cruz, Ángel Absalón, con cédulas de ciudadanía n. ° 0602742702 y n. ° 1802677904, declaramos que el contenido, ideas, y criterios del trabajo de titulación “Diseño de un modelo de vigilancia tecnológica como herramienta para mejorar las capacidades de las Fuerzas Armadas del Ecuador enfocado a la seguridad y defensa”, es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 10 de agosto del 2020

Cruz Carrillo, Henry Omar

C.C.: 0602742702

Navas Cruz, Ángel Absalón

C.C.: 1802677904



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Nosotros, Tcrn. Cruz Carrillo, Henry Omar y Tcrn. Navas Cruz, Ángel Absalón, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: "Diseño de un modelo de vigilancia tecnológica como herramienta para mejorar las capacidades de las Fuerzas Armadas del Ecuador enfocado a la seguridad y defensa", en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Sangolquí, 10 de agosto del 2020

Cruz Carrillo, Henry Omar

C.C.: 0602742702

Navas Cruz, Ángel Absalón

C.C.: 1802677904

Dedicatoria

La vida misma la razón de ser se la debo a Dios todopoderoso a quien agradezco de sobremanera.

El cuidado, ayuda y protección se la debo a la Virgen María.

El amor, cuidado y protección terrenal, formación y guía constante se lo debo a mis padres Israel y Marianita, mi norte, mi referente, mis amores eternos.

La comprensión, ternura, amor y apoyo se lo debo a mi esposa Daicy, mi compañera en este viaje por la vida.

La felicidad, esperanza, amor único y orgullo de padre se lo debo mis hijos Sebastián, José y Alejandro.

También están mis hermanos Ronny y Juan Pablo, así como a mis familiares y amigos en todas partes y en diferentes épocas de mi vida, que me han apoyado y me han hecho sentir querido. Gracias de verdad.

La formación, mi profesión y la satisfacción de sentirme identificado y útil con la sociedad ecuatoriana se lo debo a nuestro querido y glorioso Ejército Ecuatoriano.

En conclusión, me siento agradecido con la vida porque realmente me ha dado tanto y este trabajo se lo dedico a todos quienes han formado parte de esta y me han ayudado a sentirme satisfecho con ella.

Henry

Dedicatoria

El presente trabajo lo dedico a Dios en agradecimiento a sus bendiciones durante toda mi vida.

A mis amados Padres Marujita Cruz y Ángel Navas, por todo su amor, cuidado y apoyo incondicional para que salgamos adelante junto a todos mis hermanos.

De manera especial a mi amada Esposa Nydita, por la paciencia, amor, dedicación y ejemplo que siempre pone en nuestra familia para permanecer felizmente juntos. Que Dios le bendiga siempre por tener ese gran corazón y ser mi fuente de inspiración.

A mis Hijos: Eduarda y Martín, quienes son la razón de todos mis esfuerzos y motivo de mi orgullo, para ellos mis mejores deseos y bendiciones.

Ángel

Agradecimientos

Es de bien nacidos ser agradecido, y en consonancia con este decir, quisiera agradecer a todos mis familiares, docentes, amigos, personas que han contribuido para formar mi carácter respetado mi personalidad. De manera especial quisiera agradecer a mi Crnl. de E.M. Fabricio Varela quien, con su forma de ser, liderazgo y conocimiento ha promulgado efectivamente que el espíritu de servicio a la patria se renueve, generando un efecto de superación basado en el respeto, valores y virtudes, así también por su aporte para llevar a cabo y finalizar exitosamente el presente trabajo.

Agradezco también a nuestra institución militar el glorioso Ejército ecuatoriano; que permite que sus oficiales en todos los rangos se formen y perfeccionen en los diferentes institutos de educación creados para el efecto. Un agradecimiento especial a la Academia de Guerra del Ejército, instituto de alto nivel de perfeccionamiento que me ha permitido intensificar el conocimiento en el arte militar para entender, discernir y valorar los escenarios y manejo de la guerra, la seguridad y la defensa.

Finalmente agradezco a la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, referente nacional y regional de la educación superior con calidad; alma mater del conocimiento, la ciencia y la técnica.

Henry

Agradecimientos

Quiero agradecer a todas aquellas personas que me han apoyado a la realización de mi tesis de maestría:

Especialmente al Director de Tesis mi Crnl. - E.M FABRICIO VARELA, por su confianza depositada en mí, por su apoyo, guía y aporte académico, que me ha llevado al cumplimiento de los objetivos, gracias por su profesionalismo y predisposición al trabajo.

A mi Tcrn. - E.M MARCO OJEDA por su gran capacidad de gestión, apoyo incondicional como Coordinador de Maestría en la formulación del tema y consecución de metas.

A mi Ejército de los ecuatorianos y a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, gracias por permitirme aumentar mis conocimientos y una formación de calidad al servicio de mi patria.

Ángel

Índice de Contenidos

Certificación.....	3
Responsabilidad de Autoría.....	4
Autorización de Publicación.....	5
Dedicatoria.....	6
Dedicatoria.....	7
Agradecimientos.....	8
Agradecimientos.....	9
Índice de Tablas.....	12
Índice de Figuras.....	13
Lista de Acrónimos.....	14
Resumen.. ..	17
Abstract.....	18
Capítulo I: El Problema.....	20
Identificación del Problema.....	20
Formulación del Problema.....	23
Preguntas de Investigación.....	24
Objeto de Estudio.....	24
Campo de Acción.....	24
Delimitación de la Investigación.....	25
Delimitación Temática.....	25
Delimitación Espacial.....	25
Delimitación Temporal.....	25
Justificación de la Investigación.....	25

Relevancia.....	25
Interés.....	26
Factibilidad.....	26
Objetivos de la Investigación.....	27
Objetivo General.....	27
Objetivos Específicos.....	27
Capítulo II: Marco Teórico.....	28
Antecedentes de la Investigación.....	28
Fundamentación Teórica.....	30
Fundamentación Teórica General.....	30
Fundamentación Teórica Específica.....	32
Constitución Política del Estado.	32
Ley Orgánica de Educación Superior.	32
Ley orgánica de las Fuerzas Armadas.	32
Política de la Defensa Nacional.....	32
Estructura Organizacional Estratégica.....	33
Capacidades de las FF.AA.....	34
Gasto público nacional en I+D con asignación específica a acciones con una dimensión internacional respecto al total del gasto público nacional en I+D.....	51
Gasto financiado por fuentes externas respecto al total del gasto público nacional en I+D.....	51
Requerimientos de las Fuerzas para mejorar las capacidades.....	52
Niveles de operabilidad y operatividad de FF.AA. al 2021.....	53
Indicadores de desarrollo de tecnología a nivel mundial y regional.....	53
Normativa Internacional de buenas prácticas para alcanzar la VT.....	54

La ciencia y tecnología enfocadas a la seguridad y defensa.....	55
Ciclo metodológico para producción de información para la VT.....	56
Las publicaciones científicas internacionales como indicador de producción científica.....	57
La producción de patentes como indicador de posicionamiento tecnológico.....	58
Gestión de la ciencia y tecnología en FF.AA.....	58
Desarrollo de ciencia y tecnología para FF.AA.....	59
Base Legal.....	60
Hipótesis.. ..	63
Sistema de Variables.....	64
Variable Independiente	64
Variable Dependiente.....	64
Conceptualización y Operacionalización de las variables.....	64
Operacionalización de la variable Dependiente. Anexo "A"	64
Conceptualización de la variable Independiente. Anexo "A"	64
Capítulo III: Marco Metodológico.	64
Enfoque de la Investigación.....	64
Tipos de Investigación.....	68
Población.....	69
Muestra.. ..	70
Métodos de Investigación.....	71
Técnicas de recolección de datos.....	72
Tipos de fuentes de información.....	73
Fuentes abiertas.	73
Fuentes restringidas.	73

Fuentes basadas en el espionaje.	74
Instrumentos de recolección de datos.....	74
Técnicas para el análisis e interpretación de datos.....	75
Capítulo IV: Desarrollo de los Objetivos.....	90
Primer objetivo específico y/o tarea científica.....	90
Segundo objetivo específico y/o tarea científica.....	94
Tercer objetivo específico y/o tarea científica.....	100
Cuarto objetivo específico y/o tarea científica.....	103
Capítulo V: Propuesta Metodológica.....	103
Análisis previo.....	107
Búsqueda de la Información.....	110
Registro.....	116
Validación.....	118
Análisis.....	119
Producción de Inteligencia.....	121
Difusión.....	123
Capítulo VI: Conclusiones.....	124
Bibliografía.....	129
Anexos.....	132

Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Las FF.AA. del Ecuador en la defensa de la soberanía e integridad territorial.....</i>	37
Tabla 2. <i>Misiones, sub-misiones y tareas de las FF.AA.</i>	38
Tabla 3. <i>Operaciones y actividades a ejecutar por FF.AA.</i>	45
Tabla 4. <i>Porcentajes de capacidades estratégicas y específicas de FF.AA.....</i>	47
Tabla 5. <i>Niveles de operabilidad y operatividad de FF.AA. Al 2021</i>	54
Tabla 6. <i>Índice de competitividad global 2017-2018</i>	55
Tabla 7. <i>Proceso de cálculo del tamaño de la muestra.....</i>	72
Tabla 8. <i>Respuesta a la pregunta 1 del cuestionario</i>	77
Tabla 9. <i>Respuesta a la pregunta 2 del cuestionario</i>	78
Tabla 10. <i>Respuesta a la pregunta 3 del cuestionario</i>	79
Tabla 11. <i>Respuesta a la pregunta 4 del cuestionario</i>	80
Tabla 12. <i>Respuesta a la pregunta 5 del cuestionario</i>	81
Tabla 13. <i>Respuesta a la pregunta 6 del cuestionario</i>	82
Tabla 14. <i>Respuesta a la pregunta 7 del cuestionario</i>	83
Tabla 15. <i>Respuesta a la pregunta 8 del cuestionario</i>	84
Tabla 16. <i>Respuesta a la pregunta 9 del cuestionario</i>	85
Tabla 17. <i>Respuesta a la pregunta 10 del cuestionario</i>	86
Tabla 18. <i>Respuesta a la pregunta 11 del cuestionario</i>	87
Tabla 19. <i>Respuesta a la pregunta 12 del cuestionario</i>	88
Tabla 20. <i>Respuesta a la pregunta 13 del cuestionario</i>	89
Tabla 21. <i>Respuesta a la pregunta 14 del cuestionario</i>	90
Tabla 22. <i>Enfoques de modelos de vigilancia tecnológica</i>	94

Índice de Figuras

Figura 1. <i>Estructura del Sistema de Planificación Estratégico Militar</i>	34
Figura 2. <i>Proceso de planificación estratégica institucional y operacional de la defensa</i>	35
Figura 3. <i>Capacidades de fuerzas armadas del Ecuador</i>	40
Figura 4. <i>Proceso de generación de la información</i>	68
Figura 5. <i>Resultado pregunta 1 programa estadístico spss</i>	77
Figura 6. <i>Resultado pregunta 2 programa estadístico spss</i>	79
Figura 7. <i>Resultado pregunta 3 programa estadístico spss</i>	80
Figura 8. <i>Resultado pregunta 4 programa estadístico spss</i>	81
Figura 9. <i>Resultado pregunta 5 programa estadístico spss</i>	82
Figura 10. <i>Resultado pregunta 6 programa estadístico spss</i>	83
Figura 11. <i>Resultado pregunta 7 programa estadístico spss</i>	84
Figura 12. <i>Resultado pregunta 8 programa estadístico spss</i>	85
Figura 13. <i>Resultado pregunta 9 programa estadístico spss</i>	86
Figura 14. <i>Resultado pregunta 10 programa estadístico spss</i>	87
Figura 15. <i>Resultado pregunta 11 programa estadístico spss</i>	88
Figura 16. <i>Resultado pregunta 12 programa estadístico spss</i>	89
Figura 17. <i>Resultado pregunta 13 programa estadístico spss</i>	90
Figura 18. <i>Resultado pregunta 14 programa estadístico spss</i>	91
Figura 19. <i>Curvas del presupuesto asignado frente a lo requerido y proyección al 2020</i>	100
Figura 20. <i>Esquema de propuesta metodológica para ejecutar vt para las FF.AA.</i>	107

Lista de Acrónimos

FF.AA.	Fuerzas Armadas
I+D+I	Investigación, Desarrollo e Innovación
I+D+I+P	Investigación, Desarrollo, Innovación y Producción
PIB	Producto Interno Bruto
QoL	Calidad de vida
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
EE.UU.	Estados Unidos de Norteamérica.
UE	Unión Europea
WEF	Foro Económico Mundial
UNE	Asociación de Normalización Española
VT	Vigilancia tecnológica
ISO	Organización Internacional de Normalización
SCIP	Sociedad de Profesionales de Inteligencia Competitiva
AENOR	Asociación Española de Normalización
MDN	Ministerio de Defensa Nacional
SPEM	Sistema de Planificación Estratégico Militar
SPEI	Sistema de Planificación Estratégico Institucional
SPEO	Subsistema de Planificación Estratégico Operacional
CC. FF. AA.	Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas
MIDENA	Ministerio de Defensa Nacional
COSEPE	Consejo de Seguridad Pública y del Estado

PACBE	Plan Anual de Compras de Bienes Estratégicos
PAI	Plan Anual de Inversiones
PAPP	Programación Anual de Procesos de la Planificación
POA	Plan Anual de Compras
ARCOM.	Agencia de Regulación y Control Minero
ARCH.	Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero
CNE	Consejo Nacional Electoral
ONG's	Organizaciones no Gubernamentales
SGR	Secretaria de Gestión de Riesgos
SPP	Servicio de protección Presidencial
COT	Comando de Operaciones Terrestres
PIB	Producto Interno Bruto
IRAM	Instituto Argentino de Normalización y Certificación
ROI	Retorno de la inversión
D.I.D	Dirección de Investigación y Desarrollo
UFA-ESPE	Universidad de las Fuerzas Armadas - Escuela Politécnica del Ejército
CIDFAE	Institutos de Investigación de la Fuerza Aérea
INOCAR	Institutos de Investigación de la Fuerza Naval
I.G.M	Instituto Geográfico Militar
CICTE	Centro de Investigación Científica y Tecnológica del Ejército
SNGR	Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias
CT	Capacidad Tecnológica
TIC's,	Tecnología, Informática y Comunicaciones.
UAVs	Vehículo Aéreo no tripulado

C5IVR	Comando, Control, Comunicaciones, Colaboración, Computación, Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento.
FF.OO.	Fuerzas Opuestas.
SENADI	Secretaría Nacional de Derechos Intelectuales
OMPI	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual

Resumen

El presente proyecto de investigación representa una propuesta metodológica de un modelo de vigilancia tecnológica como herramienta para mejorar las capacidades de las Fuerzas Armadas del Ecuador, cuyo objetivo es generar insumos para la toma de decisiones con menor riesgo e incertidumbre y anticipándose a los cambios futuros. La metodología planteada es fruto del análisis de diversas corrientes y ha sido adaptada considerando la naturaleza intrínseca de las Fuerzas Armadas ecuatorianas, así como las misiones y las capacidades que las fuerzas militares tienen en la actualidad. Esta metodología constituye una herramienta de apoyo a la planificación estratégica institucional y su aplicación permitirá contribuir al cumplimiento eficiente y efectivo de las misiones encomendadas, constituyéndose como una guía para que los comandantes y sus Estados Mayores puedan generar soluciones y propuestas de mejora en cuanto a la reducción de debilidades propias, auto sustentabilidad, reducción de la dependencia tecnológica y una cierta capacidad disuasiva.

Palabras claves:

- **VIGILANCIA**
- **TECNOLOGÍA**
- **METODOLOGÍA**
- **CAPACIDADES**
- **FUERZAS ARMADAS**

Abstract

The development of the Armed Forces is based on its principles and capabilities, these elements cannot be developed without the existence of planning and execution of projects of institutional benefit, that the effective fulfillment of the missions covered, consistent with the reality and challenges that arise, as results achieved in employment. This research project contains the necessary resources to assess specifically through a technological surveillance model as a tool to improve the capabilities of the Armed Forces of Ecuador (FF.AA.). Whose objective is to generate inputs for decision-making with less risk and uncertainty and anticipating future changes. This methodology, known as technological surveillance, is made up of general aspects that determine technology as a tool for the generation of strategies, necessary for the planning and execution of institutional development projects that affect the effective fulfillment of the assigned missions. The research presentation establishes a guide for Commanders and their Staffs, can generate solutions and proposals for improvement, adaptations to the processes of the Ecuadorian Armed Forces, know the current state of technology, both its own and that of others (possible opponents), in such a way that a base line is established to establish objectives and goals also in a time line, oriented to produce goods and services in a way that generates self-sustainability and reduces technological dependence.

Keywords:

- **SURVEILLANCE**
- **TECHNOLOGY**
- **METHODOLOGY**
- **CAPACITIES**
- **ARMED FORCES**

Capítulo I: El Problema

Identificación del Problema

El componente tecnológico es un parámetro de necesaria consideración para el diagnóstico prospectivo del empleo de las Fuerzas Armadas ecuatorianas (FF.AA.), en general así lo ven también naciones vecinas (DDTI, 2013). Precisamente la vigilancia tecnológica o también llamada inteligencia tecnológica es una herramienta que permite determinar el estado del arte en cuanto al desarrollo tecnológico que dispone una organización frente a las posibilidades existentes en su entorno.

La Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) es una forma de fortalecer las capacidades de las sociedades en general de hecho uno de los entregables de este proceso sistémico es la creación de productos tangibles o intangibles, que aportan a la economías local y estatal (ULE, 2019) . De hecho, estos procesos son considerados clave para el incremento del Producto Interno Bruto (PIB) así como permite el aseguramiento de la calidad de vida (QoL) en los países desarrollados (Jadad, 2007). La investigación científica representa un proceso ordenado y sistemático que permite solucionar problemas de manera metódica. La investigación y la innovación están relacionadas en cuanto a una perspectiva de generación y contribución al conocimiento, mientras que el desarrollo más bien tiene una connotación de investigación aplicada enfocada a la implementación de soluciones muchas veces con fines económicos.

Bajo una perspectiva de vigilancia tecnológica inicial se infiere que existe una limitada disponibilidad de sistemas tecnológicos propios en apoyo a las operaciones militares de seguridad y defensa en general. Así mismo se presentan precarias políticas y procesos de Investigación, Desarrollo, Innovación (I+D+I) orientadas a la seguridad y defensa, y no existe presupuestos significativos destinados al desarrollo de ciencia y tecnología en este campo, esto debido entre otros

factores a que no existe una línea base que permita determinar objetivos a alcanzar y por lo tanto prioridades.

Los países desarrollados sin duda alguna son quienes invierten ingentes recursos en apuntalar y mejorar sus procesos de I+D+I debido a que esta les permite alcanzar altos percentiles de competitividad lo que a corto y mediano plazo garantiza estabilidad macroeconómica, un estado de bienestar y aseguramiento de un alto nivel de calidad de vida. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), los índices de bienestar y riqueza de un país son correspondientes con el desarrollo de la ciencia y tecnología de este. Precisamente las estimaciones de inversión en I+D+I frente al PIB muestra a Japón, EE.UU., la Unión Europea (UE), China, como los mayores inversores en ese orden y los que a su vez en ese mismo orden obtienen un incremento de su PIB por producción de tecnologías (OECD, 2019).

Por otra parte, la competitividad nacional es una medida de cómo funcionan las instituciones, las políticas, factores, así como la calidad de I+D+I en un país de tal forma que se pueda establecer el nivel de productividad de este. Según el reporte de competitividad de World Economic Forum¹ del año 2017-2018, de un total de 137 economías, las más competitivas representan Suiza, EE.UU. y Singapur en el primer, segundo y tercer lugar respectivamente. Dentro de los 30 países que lideran este ranking 16 se encuentran el continente europeo, 2 en América (EE.UU.-Canadá), 6 en Asia, 3 en Oceanía, 3 en África (WEF, 2018). Dentro de este reporte, Chile es el país latinoamericano con el posicionamiento más alto ubicándose en el puesto 33 mientras que el Ecuador se ubica en el puesto 97. Lamentablemente el Ecuador se encuentra en el último tercio debido a su baja capacidad de producción, auto sostenimiento y producción de ciencia y tecnología.

¹ El Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas en inglés) es una organización privada, internacional, independiente y sin fines de lucro, que involucra a líderes empresariales, políticos, intelectuales y sociales de todo el Orbe, que comprometidos a mejorar el estado del Mundo, buscan influir en sus agendas industriales, regionales y globales.

<http://conocimiento.incae.edu>

Para apoyar los procesos de I+D+I existen una variada legislación y buenas prácticas que dependiendo del origen limita, restringen, promueven y conducen estos procesos hacia objetivos políticos actuales y permanentes. Una de las recientes propuestas de buenas prácticas que han surgido para fomentar la vigilancia tecnológica asociada a dirigir los procesos de I+D+I se basan en las normativas promulgadas por la Asociación de Normalización Española (UNE). Esta organización promueve la gestión y administración de los sistemas de vigilancia e inteligencia tecnológica presentando las normas UNE 166000,16600, referentes al manejo y conducción de proyectos de I+D+I, la UNE 166002 dirigida a regular la gestión de la I+D+I, la UNE 166006 dirigida establecer requisitos, regular y conducir la vigilancia e inteligencia tecnológica (UNE, 2019). En el mejor conocimiento, se puede indicar que lamentablemente, legislación o normativa para llevar a cabo y regular las prácticas de vigilancia e inteligencia tecnológica en la institución armada son inexistentes y para el país es escasa.

Precisamente, la UNE 166000 define a la vigilancia tecnológica (VT) como un proceso que con lleva una organización, una continua sistematización y además una diáfana selección y clasificación de la información tanto interna como externa sobre los procesos de I+D+I para establecer líneas base propias y de terceros que facilitan la toma decisiones de las organizaciones (INTEDYA, 2019), por lo tanto este tipo de políticas y buenas prácticas se convierten para las instituciones que dependen de la tecnología para el fortalecimiento y actualización de sus capacidades en acciones de obligado cumplimiento. Una fortaleza de este tipo de normativas es que al ser de carácter genérico la adaptación de estas a una organización como la militar es totalmente factible, otros estándares como son la ISO 9001, ISO 14001 y UNE 166002 igualmente están diseñados para facilitar los procesos de I+D+I que pueden ser utilizados en la propuesta de modelos de gestión científica y tecnológica enfocados a la seguridad y defensa.

Considerando la realidad institucional, la cooperación internacional para el desarrollo de tecnología en defensa se presume inexistente, considerando este y todos los anteriores factores mencionados, todo ello conlleva a inferir una exagerada dependencia tecnológica externa. Sin embargo, este escenario se ve apaciguado por la presencia de cuadros técnicos formados y que constituyen la masa crítica para la integración en futuros procesos de I+D+I dentro de las Fuerzas Armadas Ecuatorianas.

Formulación del Problema

El problema parte de un análisis deductivo, considerando premisas generales y patrones referenciales que determinan el modelo y las acciones que este se ha efectuado para alcanzar una línea base, en otras palabras, se considerará todas las políticas, lineamientos que se traducen en acciones que los países desarrollados y más competitivos del mundo han adoptado para incrementar sus capacidades apalancados por la I+D+I.

Por otra parte, considerando los requerimientos institucionales de disponer de un modelo de desarrollo de tecnología para la seguridad y defensa, es indispensable establecer una línea base, la misma que puede ser definida a través de la vigilancia tecnológica. Entonces, el requerimiento institucional y la formulación del problema se plantearían considerando la siguiente inferencia dialéctica:

Existe en el país el requerimiento de desarrollo de tecnología propietaria para mejorar las capacidades de las FF.AA. y aparentemente no existe un modelo y/o metodología que permita el desarrollo de estas tecnologías, para la mejora de las capacidades estratégicas de la institución armada. Además, no existe una modelo que permita establecer una línea base para planificar y proyectar la I+D+I con el fin de mejorar las capacidades institucionales.

Preguntas de Investigación

Las principales preguntas de investigación que se han formulado para el desarrollo de la presente investigación son las siguientes:

- ¿La tecnología es un requerimiento para incrementar las capacidades de las FF.AA. ecuatorianas?
- ¿Qué nivel de importancia tiene la tecnología, para incrementar las capacidades en FF.AA., ecuatorianas?
- ¿Se ha realizado estudios de vigilancia o vigilancia tecnológica para la seguridad y la defensa en el Ecuador?
- ¿Las FF.AA. ecuatorianas, en la actualidad disponen de un modelo sostenido y sustentable de desarrollo tecnológico?

Objeto de Estudio

El objeto de estudio se refiere al aspecto central de donde surgen los requerimientos y a quién van dirigidas las soluciones o propuestas para resolver el problema o la deficiencia. En este caso en específico el demandante de la solución y la propuesta para la mejora de los procesos de I+D+I representan las Fuerzas Armadas del Ecuador.

Campo de Acción

El campo de acción está orientado a proponer una metodología que oriente los procesos de desarrollo de tecnología, orientada específicamente a mejorar las capacidades de las FF.AA. del Ecuador.

Delimitación de la Investigación

Delimitación Temática

La delimitación temática está orientada a alcanzar una propuesta conceptual y metodológica de vigilancia tecnológica adaptada a los procesos de las Fuerzas Armadas Ecuatorianas.

Delimitación Espacial

Dentro de la delimitación espacial, las propuestas se desarrollarán con un alcance a las Fuerzas Armadas del Ecuador en su conjunto.

Delimitación Temporal

En lo que respecta a la delimitación temporal se estima que las fases de planificación, investigación, escritura y difusión de los resultados tendrán un horizonte temporal de corto plazo de 6 meses. La delimitación temporal propuesta, permite cumplir las fases y alcanzar los objetivos planteados para la presente investigación.

Justificación de la Investigación

Relevancia

Las FF.AA. tienen dentro de su planificación estratégica institucional el incrementar sus capacidades conjuntas y que le permita cumplir con su misión y visión. Uno de los lineamientos que se presentan justamente para alcanzar este incremento es precisamente el disponer tecnología propia orientada a producir bienes y servicios de tal forma que genere auto sustentabilidad y reducción de la dependencia tecnológica.

Precisamente para contribuir al mejoramiento de las capacidades conjuntas de FF.AA. a través de la autonomía tecnológica es indispensable conocer el estado actual de la tecnología tanto propia como de terceros (posibles oponentes), de tal forma que se constituya una línea base para establecer objetivos y metas también en una línea de tiempo.

Interés

Las Fuerzas Armadas del Ecuador no han generado aún metodologías de vigilancia tecnológica en el ámbito de seguridad y defensa, siendo uno de los principales problemas, en la generación de estrategias necesarias para la planificación y ejecución de proyectos de desarrollo institucional, que permitan el cumplimiento efectivo de las misiones encomendadas.

Con base en las premisas anteriormente anotadas, se establece que es de necesidad e interés prioritario para la institución militar, el disponer al menos de un modelo de vigilancia tecnológica que les permita a los organismos competentes actuar en forma coherente, guiada y planificada en post de solventar las necesidades de Investigación, Desarrollo e Innovación orientada al mejoramiento de las capacidades de las FF.AA., como un elemento transversal.

Factibilidad

La propuesta de investigación de un modelo de vigilancia tecnológica (VT), es factible debido a que se dispone de los siguientes recursos:

- **Humanos:** La investigación lo llevarán a cabo dos profesionales militares estudiantes del curso de estado mayor de arma quienes disponen de experiencia profesional en alrededor de 23 años de servicio, además disponen el conocimiento de la ciencia militar en su más alto nivel de perfeccionamiento. Por otra parte, también disponen de la formación académica y las bases

teórico-prácticas para manejo y procesamiento de la información científica, avalada por publicaciones internacionales y nacionales.

- **Tecnológicos:** Para el desarrollo de la investigación se dispone tanto de infraestructura base, recursos informáticos, así como acceso a fuentes de información física, electrónica y de bases de datos que facilitarán la conducción de la investigación.
- **Metodológicos:** El estado del arte, muestra que existe fuentes de investigación, normas, estudios e información en general para cumplimentar el diseño y desarrollo de metodologías y procedimientos para ejecutar vigilancia tecnológica e inteligencia tecnológica.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

La presente investigación tiene como objetivo general el siguiente: Desarrollar una metodología para vigilancia tecnológica en Fuerzas Armadas del Ecuador, así como disponer de un marco de referencia, como insumo para la toma de decisiones con menor riesgo e incertidumbre y anticipándose a los cambios futuros.

Objetivos Específicos

- Determinar y comparar los modelos de vigilancia tecnológica existentes a nivel mundial, regional y nacional.
- Establecer y analizar las capacidades de las Fuerzas Armadas ecuatorianas con un horizonte temporal.
- Establecer el modelo de vigilancia tecnológica existentes en la actualidad de las Fuerzas Armadas ecuatorianas.

- Presentar y/o adaptar un modelo de vigilancia tecnológica para incrementar las capacidades de Fuerzas Armadas ecuatorianas.

Capítulo II: Marco Teórico

Antecedentes de la Investigación

El conocimiento científico y el desarrollo tecnológico son el resultado de varios avances y contribuciones, que, mediante proyectos de investigación y desarrollo, han logrado satisfacer en forma total o parcial los requerimientos de seguridad del ser humano².

Japón está entre los países líderes en emplear Vigilancia Tecnológica (VT) como medio de desarrollo de su industria. Este país destina una gran cantidad de recursos económicos en la obtención de información científica y técnica.

Suecia y Finlandia tienen unidades específicas de Vigilancia Tecnológica (Palop & Sánchez, 2002) y se enfatizan en el desarrollo de sectores como la telefonía digital y la construcción de automóviles.

Los Estados Unidos de Norte América (EE.UU.) desde 1986, con la creación de la *Society of Competitive Intelligence Professionals* (SCIP)³, empiezan a promover estrategias para que VT sea parte de los procesos de desarrollo de tecnologías y de productos industriales. Los EE.UU., impulsa el reconocimiento de la VT como una disciplina. En la misma línea en Canadá se han desarrollado conceptos teóricos, así como herramientas informáticas que incentivan la VT como medio para establecer líneas base de procesos tecnológicos.

² El estado del arte es una modalidad de la investigación documental que permite el estudio del conocimiento acumulado (escrito en textos) dentro de un área específica.

³ Society of Competitive Intelligence Professionals (SCIP), por sus siglas en inglés se traduce al idioma español en Sociedad de profesionales de la inteligencia competitiva.

En Corea del Sur existe una gran conciencia social de la necesidad de conocer el entorno científico y tecnológico por el estado de guerra en que viven. En Francia y Alemania existe una orientación muy fuerte hacia el desarrollo de aplicaciones informáticas de análisis para conocer el estado del arte en ciencia y tecnología, así también se otorga gran importancia a la vigilancia y técnicas de espionaje industrial.

En América Latina en especial en México, Brasil y Cuba, se ha venido utilizando la VT como herramienta de uso en los procesos de I+D+I. En Colombia, a través del programa de Prospectiva Tecnológica e Industrial se introdujo el componente de Vigilancia Tecnológica y Vigilancia Competitiva.

En España, según Palop⁴ (Palop, 2005), la VT ha tenido una adopción lenta respecto a otros países con similar desarrollo tecnológico como son Francia y Alemania (Arango, Tamayo, & Fadul, 2012).

Según investigadores de prospectiva tecnológica de la Universidad de Chile la VT, debe disponer fuentes de información efectivas y confiables, debe estar soportada en métodos apropiados que permitan sistematizar y organizar la información existente en el mundo (UCHILE, 2010). De esta forma, una vez alcanzada la información o conjunto de datos recopilados sobre un tema, se debe analizar los mismos de tal manera que se genera información de alto valor indispensable para una buena toma de decisiones.

La VT es una actividad que permite conocer cuales tecnologías se están desarrollando y como serán aplicadas en un producto terminado, mediante el seguimiento y el análisis de la documentación abierta y pública. La captura y el procesamiento de la información, proveniente de múltiples bases de datos, el recuento y la concurrencia de palabras clave, la utilización de los registros de patentes como

⁴ Fernando Palop es autor de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.

fuentes de información y la creación de mapas tecnológicos, son algunas de las actividades que suelen realizarse (Mosso, 2010).

El fundamento teórico del tema de investigación está orientado por la Vigilancia Tecnológica vista desde el ámbito de la seguridad y defensa, siendo un aspecto determinante que permite a las instituciones y organizaciones de defensa y seguridad adaptarse a las condiciones cambiantes del entorno y la captación de información. Esto permitirá identificar la existencia y la evolución de alternativas tecnológicas a nivel mundial, regional y nacional a fin de alcanzar la satisfacción de necesidades propias especialmente relacionadas con la seguridad y defensa.

Fundamentación Teórica

Fundamentación Teórica General

La vigilancia tecnológica es una metodología sistematizada para la obtención de la información respecto a la situación actual y a la ejecución del desarrollo científico y tecnológico, información que facilita la toma de decisiones, monitoreo constante de los cambios a fin de actualizar los mapas de situación tecnológica de la organización (UCHILE, 2010).

Para la ejecución de la VT la norma propone una serie de procesos los cuales tienen relación con: la identificación de necesidades, fuentes y medios de acceso de información; la búsqueda, tratamiento y validación; la valoración de la información, resultados, medición y mejora.

Existen varias metodologías para llevar a cabo la VT; una de ellas es la presentada por la norma UNE⁵ 166006 de 2006 que propone la creación multidisciplinaria, modular y flexible, lo que permite la adopción de esta metodología a cualquier tipo de organización (AENOR, 2008).⁶ Otra metodología tiene relación con el análisis del entorno, involucrándola con distintas responsabilidades

⁵ UNE, acrónimo de Una Norma Española

⁶ AENOR, acrónimo Asociación Española de Normalización y Certificación

y tareas. Esta metodología incluye cinco etapas: planeación, búsqueda y captación, análisis y organización, vigilancia y comunicación.

La VT se soporta fundamentalmente en las plataformas de las tecnologías de la información y comunicaciones, es por ello que se ha generado requerimientos de profesionales capacitados en el área técnica para administrar sistemas avanzados y complejos de búsqueda y procesamiento de la información.

Para la proyección de un sistema de vigilancia tecnológica eficaz se requiere de un diagnóstico integrado con enfoque en sistemas que aborden una caracterización general de la organización, la evaluación de la innovación y los requerimientos de información (Delgado & Arrebato, 2011).

La gestión de la tecnología responde a la dinámica de la competitividad global que enfrentan las organizaciones, razón por la cual, es importante estudiar las principales características de la ciencia, tecnología e innovación desde una perspectiva estratégica (Ortiz & García , 2013).

El trabajo de investigación estará compuesto de diferentes técnicas, herramientas, métodos de diferentes escuelas, corrientes y teorías de investigación, fácilmente aplicables en el ámbito organizacional para la seguridad y defensa como: gestión del ciclo tecnológico, I+D+I,⁷ la prospectiva, vigilancia tecnológica y vigilancia competitiva, el Benchmarking⁸ y el uso del Road Mapping⁹. Además, se apoya a la gestión con herramientas novedosas y haciendo un acercamiento a los procesos de prospectiva y transferencia de tecnología.

⁷ I+D+I, según los últimos estudios de ciencia, tecnología y sociedad significa investigación, desarrollo e innovación. www.plannacionalidi.es/que-es-idi/

⁸ El benchmarking consiste en tomar "comparadores" a aquellos productos, servicios y procesos de trabajo que pertenezcan a organizaciones que evidencien las mejores prácticas sobre el área de interés, con el propósito de transferir el conocimiento de las mejores prácticas y su aplicación. <https://es.wikipedia.org/wiki/benchmarking>.

⁹ Un Road Map es una planificación del desarrollo de un software con los objetivos a corto y largo plazo, y posiblemente incluyendo unos plazos aproximados de consecución de cada uno de estos objetivos. <https://es.wikipedia.org/wiki/Roadmap>.

Fundamentación Teórica Específica

Constitución Política del Estado. La Constitución de la República del Ecuador, es la norma jurídica suprema vigente del Ecuador, fue aprobada mediante referéndum constitucional desde el 20 de octubre del 2008, se encuentra en vigencia y está dividida en la parte dogmática, en la cual se encuentra los catálogos de derechos fundamentales y las garantías jurisdiccionales, y la parte orgánica en la cual organiza la estructura del Estado.

Ley Orgánica de Educación Superior. El ámbito de la Ley Orgánica de Educación Superior es regular el sistema de educación superior en el país, a los organismos e instituciones que lo integran; determinar derechos, deberes y obligaciones de las personas naturales y jurídicas, y establece las respectivas sanciones por el incumplimiento de las disposiciones contenidas en la Constitución y la presente Ley en mención.

Cuyo fin es mantener educación superior de carácter humanista, intercultural y científica constituye un derecho de las personas y un bien público social que, de conformidad con la Constitución de la República, responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos.

Ley orgánica de las Fuerzas Armadas. La presente Ley determina las misiones de las Fuerzas Armadas ecuatorianas, establece su organización y fija las atribuciones de los organismos que las constituyen, así como la relación de mando y subordinación de sus componentes.

Política de la Defensa Nacional. La Política de Defensa Nacional, constituye un valioso mecanismo de transparencia, ratifica el compromiso de Fuerzas Armadas en el apoyo al desarrollo nacional y a las instituciones del Estado, considera a la defensa como un pilar fundamental para el mantenimiento de la institucionalidad democrática del Estado, genera confianza entre los Estados y fortalece las relaciones entre éstos; así como, contribuye a la integración andina, suramericana y hemisférica (MDN, 2018).

La Política de Defensa Nacional del 2018, establece que el sector Defensa, debe potenciar las áreas de investigación e innovación tecnológica, a través de sus empresas contribuyendo de esta forma al desarrollo económico del país, generando plazas técnicas de trabajo, y enfocado a desarrollar tecnología de uso dual.

Estructura Organizacional Estratégica. El Sistema de Planificación Estratégico Militar (SPEM) se estructuró para atender los dos ámbitos de planificación estratégica que tienen connotación dentro del Estado, esto es, la planificación estratégica institucional que tiene como propósito el elaborar planes para el desarrollo institucional y el fortalecimiento del poder militar; y la planificación estratégica operacional, cuya finalidad es generar los planes para el empleo del poder militar. Como se muestra el organigrama del SPEM.

Figura 1

Estructura del Sistema de Planificación Estratégico Militar

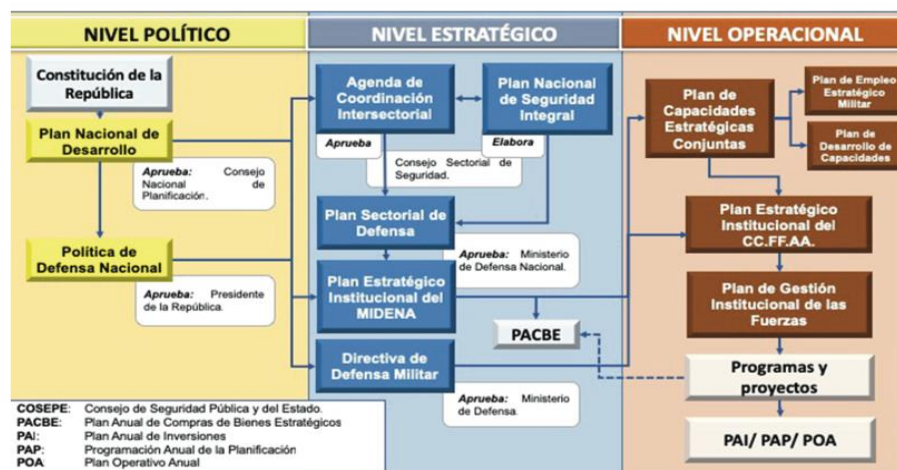


Nota. Obtenido del Manual de doctrina de planificación estratégica militar del CC.FF.AA., (2016).

Se muestra en la Figura 2 de la página siguiente el proceso de la planificación institucional y operacional desde los niveles político, estratégico y operacional y el cual nos permite introducirnos y entender en donde se encuentra localizada la planificación por capacidades que es el objeto de estudio de este trabajo.

Figura 2

Proceso de planificación estratégica institucional y operacional de la defensa



Nota. Obtenido de Ministerio de Defensa Nacional, (2018).

Capacidades de las FF.AA. Es un proceso orientado a la obtención de capacidades militares, es decir, a satisfacer las fuerzas, los medios y recursos, tanto financieros como humanos y materiales, con el fin de satisfacer los objetivos establecidos en la Política de Defensa. Las capacidades se analizan de manera integral, teniendo en cuenta todos los elementos que garantizan su operatividad: el material, la infraestructura, el recurso humano, el adiestramiento, la doctrina y la organización. Estas capacidades están orientadas a enfrentar en forma eficiente las amenazas, riesgos y desafíos del Estado, en los actuales y futuros escenarios estratégicos de seguridad y defensa. Por otro lado, las capacidades de las Fuerzas Armadas en el ámbito operativo deben estar dirigidas a ejecutar las líneas de acción estratégica que son: preparación, prevención, disuasión defensiva, defensa y cooperación internacional.

El Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas es el responsable de establecer y fortalecer las capacidades estratégicas conjuntas y las Fuerzas Terrestre, Naval y Aérea las capacidades específicas.

Por su parte, el Ministerio de Defensa Nacional tiene la responsabilidad de crear un mecanismo que proporcione previsibilidad, estabilidad y continuidad a los proyectos de equipamiento y de desarrollo tecnológico de las Fuerzas Armadas.

Las Capacidades Conjuntas de las Fuerzas Armadas en la actualidad de acuerdo con el Proyecto de Sostenimiento Operacional del año 2015 del Comando Conjunto mantiene como línea base el 37,90 % de operabilidad (CC.FF.AA, 2015).

Tomando como referencia este porcentaje de capacidad operativa, el Ministerio de Defensa Nacional en su Plan Estratégico Institucional de la defensa 2014-2017, específicamente en el Objetivo N. ° 2: Incrementar las capacidades estratégicas en contribución a la misión de la Defensa.

Como podemos observar en el cuadro, el Ministerio de Defensa como parte de su gestión y administración pretende mantener una tendencia constante de crecimiento de las capacidades operativas de Fuerzas Armadas.

a) Misiones de Fuerzas Armadas

La defensa de la soberanía e integridad territorial es la misión fundamental de las Fuerzas Armadas y se la ejecuta de manera permanente a través de las operaciones militares que ejecutan las tres fuerzas en su ámbito de competencia. En la Tabla 1 de la página siguiente se muestran las operaciones militares que se ejecutan:

Tabla 1

Las FF.AA. del Ecuador en la defensa de la soberanía e integridad territorial

MISIÓN	SUB MISIONES	TAREAS
OPERACIONES MILITARES PARA LA DEFENSA DE LA SOBERANÍA E INTEGRIDAD TERRITORIAL	Operaciones militares de vigilancia y control de los espacios terrestre, acuático, aéreo y ciberespacio.	<ul style="list-style-type: none"> ● Control de fronteras ● Protección de los recursos y áreas estratégicas ● Alerta temprana ● Operaciones contra el terrorismo
	Operaciones convencionales	<ul style="list-style-type: none"> ● Maniobras para la Guerra con los Comandos Operacionales con capacidad operativa y autonomía logística. ● Proporcionar reservas en condiciones de empleo en el menor tiempo y con el mayor alistamiento operacional.
	Operaciones en el ámbito interno	<ul style="list-style-type: none"> ● Control de armas, municiones y explosivos

Nota. Obtenido de Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Ecuador, (2015).

Apoyo al desarrollo nacional en el ámbito de la defensa, constituye una misión complementaria y se realiza a través de unidades e institutos militares que cuentan con capacidades que aportan al desarrollo nacional como el Cuerpo de Ingenieros del Ejército, Instituto Geográfico

Militar, la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, el Instituto Oceanográfico de la Armada, el Instituto Aeroespacial Ecuatoriano entre otros como se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 2

Misiones, sub-misiones y tareas de las FF.AA.

MISIÓN	SUB MISIONES	TAREAS
OPERACIONES MILITARES EN APOYO AL DESARROLLO NACIONAL EN EL ÁMBITO DE LA DEFENSA	Operaciones militares de apoyo a la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM.	– Seguridad.
	Operaciones militares de apoyo al Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias SNGRE.	– Búsqueda y Rescate – Apoyo Logístico
DEFENSA	Operaciones militares de apoyo a la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero ARCH.	– Seguridad
	Operaciones militares de apoyo a las actividades marítimas.	– Seguridad
	Operaciones militares de apoyo a las actividades del Consejo Nacional Electoral CNE.	– Seguridad

Nota. Obtenido del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Ecuador, (2015).

Apoyo a las instituciones del Estado, constituye una misión complementaria y se realiza a través de la emisión del decreto de estado de excepción durante crisis o conflictos.

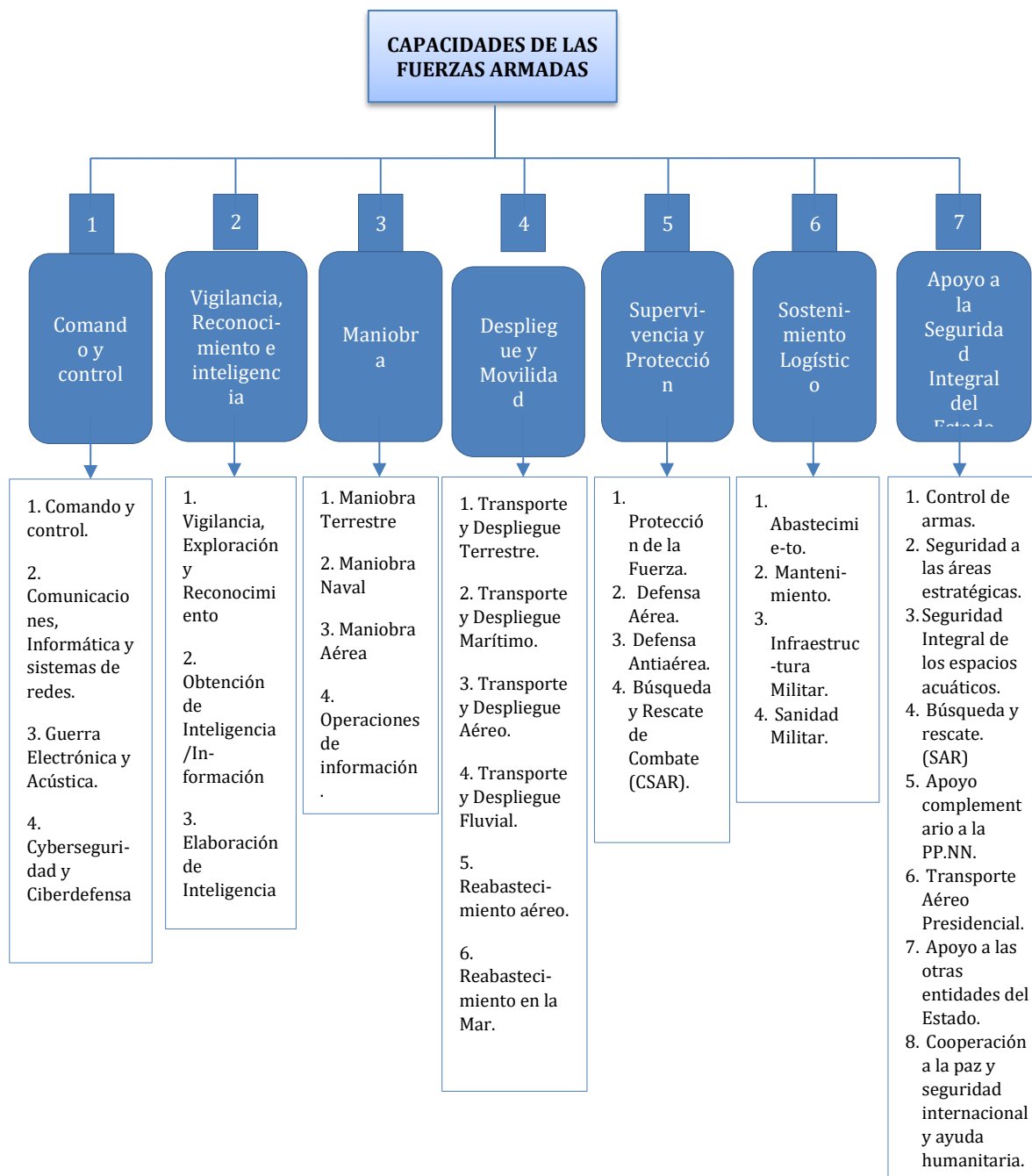
Contribuir a la paz regional y mundial, constituye una misión complementaria y se realiza a través de la participación de contingentes durante el desarrollo de operaciones de paz, desminado humanitario, ayuda humanitaria en el marco de acuerdos y convenios internacionales.

b) Árbol de Capacidades

Constituyen los niveles de capacidad identificados como: Capacidades de Fuerzas Armadas, Capacidades Generales, Capacidades Específicas, Objetivos de Capacidad y Requerimientos Operacionales. Como muestra la Figura 3 de la página siguiente.

Figura 3

Capacidades de Fuerzas Armadas del Ecuador



Nota: Obtenido del Manual de Planificación por Capacidades del CC.FF.AA. del Ecuador, (2012).

En definitiva, las capacidades de las FF.AA., son siete y son las siguientes:

- 1) Comando y Control
- 2) Vigilancia, Reconocimiento e Inteligencia
- 3) Maniobra
- 4) Despliegue y Movilidad
- 5) Supervivencia y Protección
- 6) Sostenimiento Logístico
- 7) Apoyo a la Seguridad Integral del Estado

c) Descripción de las Capacidades Conjuntas actuales de las Fuerzas Armadas

1) Comando y Control

Capacidad que busca disponer de los sistemas de información y comunicaciones que integren los niveles estratégico, operacional y táctico y permitan ejercer de forma rápida y eficaz, las funciones de mando y control e información en la conducción de operaciones y la gestión de crisis.

2) Vigilancia, Reconocimiento e Inteligencia

Capacidad que pretende obtener la superioridad en la información para una oportuna toma de decisiones, mediante el empleo de sistemas de reconocimiento, alerta temprana, análisis y difusión, integrados y tecnológicamente avanzados, que permitan cubrir permanentemente todos los previsibles escenarios de empleo de la fuerza ante amenazas y riesgos.

3) Maniobra

Capacidad que permite a las Fuerzas Armadas participar en operaciones conjuntas y/o específicas de cada Fuerza, mediante el empleo del poder militar, para contrarrestar las amenazas y riesgos que atenten contra la seguridad nacional, permitiendo el cumplimiento de las misiones asignadas a Fuerzas Armadas.

4) Movilidad y Despliegue

Capacidad que busca disponer de los medios que permitan el despliegue y la movilidad de las unidades y elementos de las Fuerzas, para adoptar el dispositivo previsto en los planes de empleo. El objetivo es poder aplicar el poder militar en el lugar y momento oportuno.

5) Supervivencia y Protección

Capacidad se busca disponer de recursos, equipo e infraestructura, para reducir los niveles de riesgo de fuerzas propias frente a todas las amenazas y riesgos previsibles, así como poder recuperar la capacidad para operar o repeler ataques del adversario.

6) Sostenimiento Logístico

Con esta capacidad se busca garantizar el sostenimiento de la fuerza desplegada durante un tiempo prolongado, en cualquier zona de operaciones. Será esencial la coordinación de los apoyos logísticos entre las Fuerzas, la eficaz organización y ejecución del transporte y la coordinación con otros organismos civiles y militares.

7) Apoyo a la Seguridad Integral del Estado

Capacidad de empleo de las Fuerzas Armadas en apoyo a la seguridad integral del Estado, en ocasiones junto a otras entidades estatales, para la protección de los derechos, libertades y garantías de los ciudadanos.

d) La Tecnología y las capacidades de las Fuerzas Armadas

La defensa y seguridad de un estado es aspecto fundamental que permite el desarrollo de este. El poder nacional debe planificar y estar coordinado para prevenir, neutralizar o destruir cualquier tipo de amenaza o riesgo, según sea el caso específico de la crisis o conflicto generado, mismo pueda causar daño a los integrantes de la sociedad.

Para llegar a tener un adecuado modelo de respuesta, ante cualquier hecho, es indispensable realizar una planificación adecuada en todas las áreas del estado, esta debe mantener ejes

transversales entre las instituciones públicas y privadas así como con organizaciones no gubernamentales (ONG'S), con la única finalidad de manejar un sistema de planificación efectivo, que permita visualizar los escenarios cambiantes del mundo moderno y así apuntalar las directrices para que las instituciones y funcionarios de todas las áreas del estado manejen el mismo sistema de planificación lo cual daría viabilidad al cumplimiento de metas y objetivos para el desarrollo nacional.

Una forma adecuada para proyectar la defensa de un país es a través del modelo de planificación por capacidades, ya que de esta forma se estructura los requerimientos de defensa de acuerdo a la necesidad específica del Estado, en relación a los escenarios cambiantes que hoy agitan a la sociedad "el modelo basado en capacidades; una propuesta que trata de dar respuesta a un escenario plagado de amenazas e incertidumbres donde, además, los recursos disponibles son escasos y cada vez están en mayor competencia". De esta manera se aplicará esta planificación para optimizar los recursos y el gasto en defensa del Ecuador.

Las diferentes Fuerzas Armadas alrededor del mundo y en especial de los países considerados como "desarrollados", han acogido modelos de diseño de fuerza militar tendientes a fortalecer capacidades en post del cumplimiento efectivo de las misiones encomendadas.

Precisamente los nuevos escenarios estratégicos y las nuevas amenazas que se presenta en esta época post contemporánea generan una planificación dinámica y flexible que se adapte a escenarios complejos y a situaciones sui generis, en donde la prevención del incidente es clave y la capacidad de reacción debe ser inmediata de tal forma que el restablecimiento a la normalidad debe ser imperceptible, de esta forma la acción de la amenaza no causar el efecto psicológico y sociológico deseado.

e) El desarrollo tecnológico como forma de inversión

El desarrollo de la ciencia y la tecnología impulsa y aporta a la economía de la defensa y en contexto general a la economía del estado. La ejecución de procesos de I+D+I+P (Investigación,

Desarrollo, Innovación y Producción) permite la sostenibilidad y la actualización tecnológica con una inversión muy inferior a la realizada a través de las compras directas.

De esta forma los resultados finales de este proceso se convierten en activos nacionales que coadyuvan no solo con al incremento de las capacidades de la fuerza militar, sino que también, mejora de la calidad de vida de los ciudadanos esto debido a la repercusión y potenciales beneficios que se obtienen debido al usufructo y propiedad intelectual de la misma.

Aunque una visión estratégica limitada podría incurrir en generar políticas y procesos también limitados, es necesario que dentro de la curva de desarrollo de ciencia y tecnología y en específico en las coordenadas de tiempo y espacio se establezca un punto de quiebre para de forma inmediata, sostenida, sustentable y factible que permita que los procesos de I+D+I arranque como una parte fundamental de la estructura de capacidades apegados a alcanzar soluciones de muy corto, corto y mediano plazo.

Esta propuesta debe estar acompañada de una voluntad de acción de los tomadores de decisión de tal forma que se priorice fondos dedicados exclusivamente con esta finalidad. Es necesario además que se establezca plazos de retorno de la inversión, definiendo metas en función de la demanda que se convierte en lineamientos estratégicos a alcanzar.

El cumplimiento de los lineamientos estratégicos permitirá incrementar el porcentaje de operatividad y operabilidad de las capacidades por lo tanto el componente de aplicación de la tecnología se aplica también en forma transversal.

f) Prospectiva y escenarios estratégicos

El lineamiento estratégico de la variable tecnológica debe ser planificada en base al levantamiento prospectivo de las FF.AA. que se requieren en el futuro. Por otra parte, este análisis prospectivo involucra en forma directa un mejoramiento de las capacidades de FF.AA., en un espacio temporal, en donde se busca establecer escenarios que podrían configurarse en el futuro de mediano

y largo, de esta manera la planificación guardaría un horizonte actualizado, sin desfasarse de los escenarios cambiantes en la actualidad.

Precisamente, el escenario apuesta es una forma de establecer en forma temporal y espacial la visión deseada, para delimitar el dominio temporal se establece un punto de cumplimiento.

Por otra parte, para definir el alcance es decir delimitar la variable espacial en donde la tecnología va a influir, es necesario definir los escenarios operacionales de empleo los mismos que están acorde a las atribuciones constitucionales y legales que tienen las FF.AA. para el cumplimiento de sus misiones. En general se deberían definir escenarios en torno a la defensa externa, ámbito interno y gestión de riesgos.

g) Tipo de operaciones y capacidades que deberían cumplir las FF.AA.

Las operaciones y misiones para cumplir por parte de las FF.AA., están relacionadas con la defensa externa, operaciones en apoyo a las instituciones del estado y apoyo a la gestión de riesgos, por lo tanto, se debe configurar el diseño de una fuerza con características polivalentes y de despliegue rápido, que permita un inmediato accionar en cualquiera de los escenarios planteados. Las principales operaciones para ejecutar se presentan en la Tabla 3:

Tabla 3

Operaciones y actividades a ejecutar por FF.AA.

OPERACIONES	ACTIVIDADES POR EJECUTAR
Defensa del territorio nacional	- Maniobras estratégicas ofensivas
	- Maniobras estratégicas defensivas
	- Otras maniobras estratégicas
	- Inteligencia y Contrainteligencia

Vigilancia y control de los espacios terrestres, acuáticos, aéreo y ciberespacio	-	Vigilancia y reconocimiento electrónico, de oportunidad
	-	Ofensivas
	-	Defensivas
	-	Repliegue ofensivo
	-	De relevo y apoyo administrativo a las fuerzas
	-	Contraterrorismo
	-	Especiales
	-	Control de armas, munición, explosivos y accesorios
	-	Protección de áreas estratégicas
	-	Apoyo al S.P.P. y protección de personas importantes
Apoyo complementario a las instituciones del Estado	-	A la Policía Nacional
	-	A la SGR
	-	A la ARCOM
	-	A la ARCH
	-	Al CNE
Para contribuir a la paz	-	Mantenimiento de paz
	-	Ayuda humanitaria
	-	Desminado humanitario

Nota: Obtenido del Comando de Operaciones Terrestre, (2015)

Para el diagnóstico de las capacidades de Fuerzas Armadas se ha tomado como referencia el año 2015, el mismo refleja 34,13% de las capacidades estratégicas conjuntas con los siguientes resultados que servirán de base para estructurar la propuesta de planificación por capacidades. En la

Tabla 4, se muestra el porcentaje los porcentajes dentro de las capacidades estratégicas como específicas.

Tabla 4

Porcentajes de capacidades estratégicas y específicas de FF.AA.

Capacidad Estratégica	% Actual	Capacidad Especifica	% Actual
Mando y control	29,4	Comunicaciones	32,22
		Sistemas de información	42,63
		Guerra electrónica	13,05
		Seguridad de la información	11,1
Vigilancia, reconocimiento, inteligencia	31,8	Vigilancia	23,72
		Reconocimiento y exploración	16,4
		Inteligencia y contrainteligencia	22,36
Maniobra	27,32	Operaciones terrestres	36,4
		Operaciones navales	14,17
		Operaciones aéreas	22,83
		Operaciones profundas y especiales	44,6
		Apoyo de fuegos	17,4
		Operaciones de información	27,5
		Operaciones de defensa aérea	24,58
		Alistamiento de reservas	34,56
		Instrucción y adiestramiento de fuerzas	58,5

		Generación de doctrina	59
Despliegue y movilidad	48,5	Despliegue y movilidad	48,47
Supervivencia y protección	40,2	Supervivencia	22,03
		Protección	67,52
Sostenimiento logístico	54,8	Logística	54,81
		Infraestructura	54,83

Nota. Obtenido de la Dirección de Operaciones del CC.FF.AA., (2015)

h) La tecnología como capacidad dual en las FF.AA.

El Ecuador está considerado un país en vías de desarrollo; considerando hipotéticamente una comparación con una potencia mundial como es EE.UU., la diferencia es abismal, de ahí que la interrogante: ¿Cómo pretendemos alcanzar a ser parte de procesos de defensa y seguridad integral que enfrentan las naciones en el mundo, debido a las amenazas generadas por las llamadas guerras de cuarta generación?

En el presente análisis se considera que una de las vías y la más rápida, la que permite dar saltos generacionales y en el tiempo, para alcanzar un nivel en el cual el Ecuador pueda ser parte de la participación de procesos actuales en contra de amenazas, es tener capacidades tecnológicas y poder desenvolverse en ámbitos y temas de actualidad, considerando que la tecnología es de carácter universal, es decir teóricamente accesible a toda la humanidad y medio para alcanzar el desarrollo en varios campos.

El desarrollo de la ciencia y la tecnología impulsa y aporta a la economía de la defensa y en contexto general a la economía del estado. La ejecución de procesos de I+D+I+P (Investigación, Desarrollo, Innovación y Producción) permite la sostenibilidad y la actualización tecnológica con una

inversión muy inferior a la realizada a través de las compras directas. De esta forma los resultados finales de este proceso se convierten en activos nacionales que coadyuvan no solo con el incremento de las capacidades de la fuerza militar, sino que también, mejora de la calidad de vida de los ciudadanos esto debido a la repercusión y potenciales beneficios que se obtienen debido al usufructo y propiedad intelectual de la misma.

Aunque una visión estratégica limitada podría incurrir en generar políticas y procesos también limitados, es necesario que dentro de la curva de desarrollo de ciencia y tecnología y en específico en las coordenadas de tiempo y espacio se establezca un punto de quiebre para de forma inmediata, sostenida, sustentable y factible que permita que los procesos de I+D+I arranque como una parte fundamental de la estructura de capacidades apegados a alcanzar soluciones de muy corto, corto y mediano plazo. Esta propuesta debe estar acompañada de una voluntad de acción de los tomadores de decisión de tal forma que se priorice fondos dedicados exclusivamente con esta finalidad. Es necesario además que se establezca plazos de retorno de la inversión, definiendo metas en función de la demanda que se convierte en lineamientos estratégicos a alcanzar.

El cumplimiento de los lineamientos estratégicos permitirá incrementar el porcentaje de operatividad y operabilidad de las capacidades por lo tanto el componente de aplicación de la tecnología se aplica también en forma transversal.

Previo al desarrollo de la tecnología para la defensa es necesario observar variables relacionadas a los niveles de amenazas, riesgos y el gasto en defensa, está claro que si el desarrollo de la ciencia y tecnología permite en conjunto a mejorar las capacidades para enfrentar esos riesgos y amenazas entonces el gasto en defensa se convierte en inversión y de obligado cumplimiento e implementación por parte de los organismos de defensa y seguridad del estado (Scheetz, 2011).

Si la curva de acción continúa con el ciclo de dependencia y basada en el cumplimiento de la inmediatez a futuro ésta actitud perjudicará al país en todas sus áreas estratégicas ya que la

reducción de presupuestos no solo se presentará en el campo de la seguridad y la defensa sino también en las otras áreas o peor aún; que la priorización de asignación a otras áreas diferentes de la defensa genere la reducción aún mayor de las capacidades militares estratégicas o que no cumpla su cometido específico para el cual se planificó.

Según los datos del Banco Mundial el gasto militar en el Ecuador tiene sus picos más altos en 1977 con un 3.08%, en 2009 con un 3.117% y en 2011 con un 3.095% del PIB, por lo que la sociedad ecuatoriana en general demanda cada vez con mayor insistencia una reducción del gasto militar de hecho ni siquiera en el conflicto de 1981 (1.678%) o en el conflicto de 1995 (2,341%) se ha tenido un gasto tan alto en defensa como en la actualidad 2.445% del PIB (Banco Mundial, 2018).

A partir del 2011 se ha venido dando una reducción progresiva del presupuesto en defensa y representa una tendencia ante la situación de crisis económica que enfrenta el estado. De todas maneras, en cualquiera de los casos el escenario prospectivo tendencial muestra que de seguir esta línea de incremento de amenazas y reducciones presupuestarias las consecuencias se verán reflejadas en una seria inestabilidad política, social, económica y psicosocial del país.

i) La tecnología como capacidad transversal

La tecnología debe contemplarse como la suma del saber y del trabajo del hombre, en su lucha por dominar el medio natural, y vencer todo aquello que le es adverso. Hemos de tener en cuenta el gran valor que tiene la tecnología como obra del hombre al servicio de la humanidad.

La tecnología es ejecutada por el talento humano de ahí que se infiere que las personas capacitadas son las que sostienen la tecnología y esta a su vez da sostenibilidad a la organización.

Con el uso de la tecnología en todos los campos y la aplicación de esta en las capacidades transversales permitirá una sincronización y optimización de recursos al contar con información actualizada y aprovechar de las bondades que brinda la tecnología no solo en la optimización de recursos y tiempo, sino que permite la eliminación de grandes procesos redundantes e ineficientes.

La tecnología también se la define como un conjunto de técnicas y conocimientos, que permiten al ser humano satisfacer sus necesidades modificando su entorno material o virtual a través del diseño y construcción de bienes y servicios.

j) Características de la tecnología

Según algunas fuentes de referencia, las características generales de la tecnología son:

1. Especialización

Se refiere a que cuanto más aumente la tecnología, mayor será la especialización, situación que condiciona a la actualización permanente de ésta y por ende a la continua capacitación de quienes la utilizan.

2. Integración

La integración en una sociedad que cuenta con alta tecnología es más difícil que en otra en donde el desarrollo tecnológico es menor. El continuo avance tecnológico, involucra la creación o adquisición de sistemas más complejos.

3. Discontinuidad

El avance tecnológico con lleva a una serie de nuevos descubrimientos; que implican un sin número de acciones en todos los ámbitos con la finalidad de mantener óptimos los sistemas que son y serán los soportes de las estructuras institucionales.

4. Cambio

La tecnología lleva implícita una revolución o rechazo social paralela, ya que es necesario adaptarse a los nuevos cambios. En ocasiones, estas variaciones se dan de una forma tan rápida que crean problemas sociales incluso antes de que la sociedad sea capaz de encontrar soluciones, es decir, la tecnología avanza a pasos acrecentados asimétricamente del conocimiento social.

Una vez que se ha expuesto la razón por la cual la tecnología sea considerada como una capacidad en el presente proceso, se pretende también que esta capacidad tenga una función dual,

es decir, que sea parte de las capacidades transversal, debido a su versatilidad y empleo en todos los ámbitos, etapas y niveles de las actividades de la institución militar.

Gasto público nacional en I+D con asignación específica a acciones con una dimensión internacional respecto al total del gasto público nacional en I+D. Ecuador en los últimos años ha determinado una estrategia respecto a la investigación, desarrollo e innovación (I+D+I), para impulsar el trabajo científico y tecnológico mediante el financiamiento de proyectos y programas. Si la investigación permite descubrir nuevos conocimientos y mejorar el entendimiento científico y tecnológico; el desarrollo permite vincular los resultados de la investigación o conocimiento científico para elaborar nuevos materiales, o productos y la innovación son los avances tecnológicos de nuevos materiales o productos, mejor que los existentes.

El nivel de actividad de I+D+I en un país se puede calcular mediante la relación entre el gasto en I+D+I y el Producto Interno Bruto (PIB), desglosando el gasto en gasto público y gasto privado. Según el Banco Mundial (datos de 2012), Ecuador invirtió en investigación el 0,23% del PIB y el resultado obtenido son 256 artículos científicos publicados (Rivadeneira, 2016).

Es importante considerar que se puede generar crecimiento, para mejorar el conocimiento de los investigadores nacionales, fortaleciendo la infraestructura de investigación, y promoviendo la inversión económica. No olvidar que la innovación es determinante para alcanzar nuevos puestos de trabajo y mejorar la calidad de vida de las personas y de futuras generaciones.

Gasto financiado por fuentes externas respecto al total del gasto público nacional en I+D. Ecuador desde el año 2014 ha tratado equilibrar y adecuar su economía a un contexto internacional desafiante, sin embargo, los bajos precios del petróleo, la apreciación del dólar y el encarecimiento del financiamiento externo ha generado varias fuentes de financiamiento externo y aplicado medidas temporales para incrementar los ingresos públicos no petroleros.

Las medidas aplicadas han permitido un crecimiento económico de 2,4 % en 2017, luego de

atravesar una recesión; y una reducción del déficit fiscal de un pico 7,3 % del PIB en 2016 a 4,5 % en 2017. Asimismo, a pesar de las vicisitudes económicas, la pobreza y el índice de Gini¹⁰ se han mantenido relativamente estables en torno al 22,5 % y 0,47 respectivamente desde el 2014 (Mundial, 2018).

El Plan Prosperidad País para el año 2018 - 2019 reconoce que la economía del país aún no “goza de buena salud” y propone una gestión responsable, transparente y disciplinada. En ese sentido se ha propuesto incentivar la inversión privada para retomar el crecimiento sostenible que además permita seguir reduciendo la pobreza.

También será decisivo contar con un sector público más eficiente que mejore la provisión de servicios públicos, y crear mecanismos que protejan al país de los cambios del precio del petróleo.

Requerimientos de las Fuerzas para mejorar las capacidades. Como podemos observar en el cuadro, el Ministerio de Defensa como parte de su gestión y administración pretende mantener una tendencia constante de crecimiento de las capacidades operativas de Fuerzas Armadas.

Para nuestro caso de estudio y la proyección al año 2021, con el cumplimiento de los proyectos y actividades previstos en el Plan Anual de Inversiones PAI, bajo esta tendencia de crecimiento constante, se alcanzaría a mejorar las capacidades operativas, sin embargo el limitante fundamental para que se cumpla este objetivo seguirá siendo la dependencia en la asignación de los recursos económicos para cumplir con el Plan Anual de Inversiones en el sector defensa materializado por los planes, programas y proyectos que el CC.FF.AA., remite anualmente al Ministerio como parte de su gestión institucional.

¹⁰ Es un coeficiente según el estadístico italiano Gini, normalmente se utiliza para medir la desigualdad en los ingresos, dentro de un país, pero puede utilizarse para medir cualquier forma de distribución desigual.

Niveles de operabilidad y operatividad de FF.AA. al 2021. Los niveles de operabilidad y operatividad de las FF.AA. se muestran a continuación en la Tabla 5.

Tabla 5

Niveles de operabilidad y operatividad de FF.AA. al 2021

NOMBRE DEL INDICADOR	LÍNEA BASE 2013	META 2017	META 2021
Porcentaje de incremento de capacidades estratégicas para la defensa	37,90 %	Hasta el 2017, alcanzar un 2 % de incremento anual en las capacidades estratégicas para la defensa	Hasta el 2021, mantener el 2 % de incremento anual en las capacidades estratégicas para la defensa

Según el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Ecuador, para el año 2013 se planteó como línea base el 37,9 %, luego si nos planteamos un indicador para el 2017 se pretende alcanzar un 2 % y para el 2021 un 2 % más de capacidades estratégicas para la defensa, pero a pesar de que encuentra planifica, por la situación de crisis que vive el país es muy posible que varíe el cumplimiento. Sin embargo, el cumplimiento de los metas permitirá alcanzar los niveles de operabilidad y operatividad de FF.AA. al 2021.

Indicadores de desarrollo de tecnología a nivel mundial y regional. El principal indicador que permite establecer la capacidad de desarrollo de tecnología de un país representa el nivel de competitividad para garantizar productividad. Por otra parte, la competitividad permite disponer

autonomía tecnológica en la siguiente Tabla, se presentan los tres países más competitivos del mundo durante el período 2017-2018:

Tabla 6

Índice de competitividad global 2017-2018

Economía	Puntaje
1. Suiza	5.86
2. Estados Unidos de Norte América	5.85
3. Singapur	5.71

Nota. Obtenido de World Economic Forum - The global competitiveness report, (2017).

Normativa Internacional de buenas prácticas para alcanzar la VT. Tanto la I+D+I como los procesos vinculados a desarrollar vigilancia tecnológica (VT) disponen de normativa que les permiten orientar lineamientos estratégicos para alcanzar estándares tecnológicos y precisamente estas metas se alcanzan a través de la adopción de buenas prácticas las mismas que están relacionadas a las normas ISO, UNE, IRAM, según el siguiente detalle:

Normas UNE:

- 166000 para la gestión de la I+D+I: Establece terminología y definiciones de las actividades de I+D+I.
- 166001 para la gestión de la I+D+I: Requisitos de un proyecto de I+D+I.
- 166002 establece los requisitos del sistema de gestión de la I+D+I.

- 166006 para la gestión de la I+D+I: Establece normativa para la gestión de la vigilancia e inteligencia tecnológica.
- 166008 para la gestión de la I+D+I: Transferencia de tecnología.
- De la norma UNE-CEN/TS 16555-1 a la norma 16555-7, establecidas para la gestión de la innovación.

Norma ISO:

- ISO 9001, políticas para el desarrollo de organizaciones de investigación
- ISO 14001 buenas prácticas para implementación de procesos de I+D+I y vigilancia tecnológica.

Norma IRAM:

- 50520 para la gestión de la innovación y la vigilancia estratégica de la tecnología.

La ciencia y tecnología enfocadas a la seguridad y defensa. Los gastos en la defensa son ingentes para cualquier economía nacional. Los presupuestos que se dedican para fortalecer las capacidades de los ejércitos casi siempre son auditados por la opinión pública, sobre todo por el dilema de disponer de “armas o mantequilla” al que el ente político se debe enfrentar. Precisamente, la ciencia y tecnología es un medio para que los objetivos políticos puedan cumplirse a través del incremento de capacidades de las fuerzas militares considerando un retorno de la inversión (ROI), considerando una línea de tiempo (Goudie, 2017). Dentro de las principales ventajas que se obtienen al desarrollar tecnologías para la seguridad y defensa son las siguientes:

- Evita gastos de mantenimiento
- Reduce significativamente la obsolescencia tecnológica
- Proporciona autonomía tecnológica.
- Asegura el abastecimiento de medios, armas, pertrechos y materiales durante conflictos.
- Tiene un efecto transversal en el incremento de capacidades, desde los niveles tácticos y puede producir repercusiones estratégicas.

- Posiciona la política externa de un país en el contexto mundial.
- Genera fuentes de trabajo.
- Mejora el ingreso del PIB a corto plazo.
- Promueve la innovación y desarrollo en la industria de la defensa.
- Dinamiza la economía en los diferentes niveles.
- Preserva y asegura el capital humano e intelectual del país.
- Genera un efecto disuasivo ante posibles oponentes.

Ciclo metodológico para producción de información para la VT. La VT dispone de un tronco común metodológico, que se apalanca en forma análoga al ciclo de producción de inteligencia considerando en forma sistémica y ordenada se efectúa un planeamiento de la búsqueda de información, la ejecución de la búsqueda, la recolección de la información, procesamiento y análisis de la información, producción de inteligencia tecnológica, así como la difusión y uso de la información.

Para el caso de la VT el planeamiento de búsqueda de información científica y tecnológica se ejecuta considerando los requerimientos del mercado y del usuario. En este sentido existen dos vías para la adquisición de la información que posteriormente servirá para el análisis a través de:

- Bases de datos certificadas de publicaciones científicas
- Archivos electrónicos de patentes.
- Minería de datos.
- Registros de propiedad intelectual.
- Espionaje industrial

Las publicaciones científicas internacionales como indicador de producción científica. La cantidad de producción científica teórica y de la ciencia aplicada, es un indicador importante para establecer los niveles de I+D+I. Precisamente una forma de materializar este tipo de producción es a través de publicaciones científicas y académicas en revistas indexadas, memorias de ponencias en foros especializados, memorias de congresos y posters científicos, normados y e indexados.

La producción científica está directamente relacionada con entes públicos y privados vinculados a la academia y a la industria. Dentro de la academia tanto la investigación teórica como la aplicada tienen su foco de desarrollo en las universidades, institutos de educación superior de III y IV nivel así también con centros e institutos de investigación, organizaciones científicas y de normalización.

Por otra parte, la industria busca el desarrollo de la investigación aplicada más bien con fines comerciales por lo que no es muy común que los centros de investigación de las industrias publiquen los resultados alcanzados. Entre las principales bases de datos de publicaciones indexadas están las siguientes:

- Thomson Reuters
- Elsevier
- Scopus

Cada una de las bases de datos dispone de su propio factor de valoración de la calidad y del impacto de las revistas y las publicaciones científicas. Por lo general, se clasifican en tres rangos, publicaciones del primer, segundo y tercer percentil.

Las publicaciones en las bases de datos certificadas e indexadas permiten establecer el ranking de producción científica por regiones y países.

La producción de patentes como indicador de posicionamiento tecnológico. Una patente representa el derecho sobre la creación o contribución intelectual de un bien o servicio. En este sentido las personas, sociedades jurídicas y organizaciones públicas y privadas, organizaciones, con fines y sin fines de lucro, a través del registro de propiedad intelectual y patentes buscan legalizar el derecho de uso de una creación. De esta forma la propiedad intelectual asegura los derechos de usufructo, por lo que la industria se asegura también los derechos exclusivos de producción del bien o servicio.

Por otra parte, la exclusividad de producción del bien o servicio avalado por una patente y/o un registro de propiedad, tiene ciertos condicionamientos y un marco jurídico referencial tanto al interior de los países como normados por las leyes de comercio internacional. Bajo este paraguas legal la producción en base a la exclusividad de la propiedad intelectual hace que los estados protejan y regulen el comercio e intercambio, de esta forma la exclusividad y además los estados se atribuyen una jerarquía de propiedad de la tecnología y por tanto, se produce un efecto de posicionamiento de productor y poseedor de la tecnología en el contexto mundial.

En la seguridad y defensa las patentes y la propiedad intelectual se convierte en un bien estratégico de suma importancia a tal nivel, que la política regula y controla el desarrollo, producción, expendio y comercialización de tecnología, de esta forma también el país poseedor de la tecnología de avanzada se posiciona como un ente disuasivo y decisor global.

Gestión de la ciencia y tecnología en FF.AA. El Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas (CC.FF.AA.), tiene una perspectiva de generar gestión de I+D+I para fines de seguridad y defensa es por ello que ha creado la Dirección de Investigación y Desarrollo (D.I.D).

La D.I.D de las FF.AA., tiene como misión asesorar a través de lineamientos y directrices estratégicas militares, en la innovación, actualización y desarrollo e implementación de la generación de la tecnología militar mediante el estudio estratégico en el desarrollo de capacidades militares,

comprobación de la capacidad militar instalada óptima, implementación del desarrollo tecnológico militar, a fin de promover el crecimiento operativo militar de ser una fuerza disuasiva eficaz y eficiente.

Dentro de las atribuciones y responsabilidades que tiene esta dependencia en FF.AA., están el coordinar políticas para el desarrollo de la investigación, establecer líneas de investigación acorde a los escenarios y requerimientos para fortalecimiento de capacidades conjuntas. Además, este organismo orienta los lineamientos para generar innovación, así como busca crear condiciones para establecer coyunturas con organismos de I+D+I tanto públicos como privados. También supervisará la gestión de proyectos de I+D+I.

Desarrollo de ciencia y tecnología para FF.AA. Las FF.AA. en conjunto ha definido dentro de sus procesos gerenciales el desarrollo de tecnologías aplicadas a la seguridad y defensa, de esta forma el lineamiento es alcanzar capacidades, así como fortalecer las disponibles en la actualidad con una visión de conseguir autonomía tecnológica en diferentes marcos temporales de tal forma que le permita a la institución en un futuro de mediano y largo plazo satisfacer necesidades y libertad de acción de medios.

Los objetivos estratégicos relacionados al fortalecimiento institucional de FF.AA. en la actualidad también tienen una inferencia de autonomía tecnológica para alcanzarlos, por lo que se está articulando una organización funcional que permita impulsar estos lineamientos, precisamente esta organización se refiere a las siguientes instituciones, direcciones, dependencias y demás como se muestra a continuación:

- UFA-ESPE Universidad de las Fuerzas Armadas - Escuela Politécnica del Ejército
- CIDFAE Institutos de Investigación de la Fuerza Aérea
- INOCAR Institutos de Investigación de la Fuerza Naval
- I.G.M Instituto Geográfico Militar

- CICTE Centro de Investigación Científica y Tecnológica del Ejército
- D.I.D Dirección de Investigación y Desarrollo

Base Legal

Tanto a nivel mundial como regional varios países han desarrollado métodos y proyectos de Vigilancia Tecnológica, los cuales están amparados por leyes nacionales e internacionales en especial en el ámbito de la seguridad y defensa.

a) Constitución de la República del Ecuador (2008)

Capítulo primero

Principios fundamentales

Art. 3.- Son deberes primordiales del Estado:

1. Garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes.

2. Garantizar y defender la soberanía nacional.

5. Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza, para acceder al buen vivir.

6. Promover el desarrollo equitativo y solidario de todo el territorio, mediante el fortalecimiento del proceso de autonomías y descentralización.

8. Garantizar a sus habitantes el derecho a una cultura de paz, a la seguridad integral y a vivir en una sociedad democrática y libre de corrupción.

Sección tercera Comunicación e Información

Art. 16.- Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a:

2. El acceso universal a las tecnologías de información y comunicación.

Capítulo cuarto

Régimen de competencias

Art. 262.- Los gobiernos regionales autónomos tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las otras que determine la ley que regule el sistema nacional de competencias:

6. Determinar las políticas de investigación e innovación del conocimiento, desarrollo y transferencia de tecnologías, necesarias para el desarrollo regional, en el marco de la planificación nacional.

8. Fomentar la seguridad alimentaria regional.

9. Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias.

TÍTULO VI

RÉGIMEN DE DESARROLLO

Capítulo primero

Principios generales

Art. 277.- Para la consecución del buen vivir, serán deberes generales del Estado:

6. Promover e impulsar la ciencia, la tecnología, las artes, los saberes ancestrales y en general las actividades de la iniciativa creativa comunitaria, asociativa, cooperativa y privada.

Sección primera Educación

TÍTULO VII

RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR

Capítulo primero Inclusión y equidad

Art. 350.- El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación,

promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo.

Sección octava

Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales

Art. 385.- El sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad:

1. Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.
2. Recuperar, fortalecer y potenciar los saberes ancestrales.
3. Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir (Ecuador, 2008).

Es responsabilidad del Estado en Art. 387.- "Facilitar e impulsar la incorporación a la sociedad del conocimiento para alcanzar los objetivos del régimen de desarrollo".

Promover la generación y producción de conocimiento, fomentar la investigación científica y tecnológica, y potenciar los saberes ancestrales, para así contribuir a la realización del buen vivir, al *sumak kawsay*¹¹ (Ecuador, 2008).

b) Ley Orgánica de Educación Superior

CAPITULO 3. Principios del Sistema de Educación Superior

Art. 13.- Funciones del Sistema de Educación Superior: Son funciones del Sistema de Educación Superior:

b) Promover la creación, desarrollo, transmisión y difusión de la ciencia, la técnica, la tecnología y la cultura;

¹¹ Sumak Kawsay es una palabra quechua referida a la cosmovisión ancestral de la vida. https://es.wikipedia.org/wiki/Sumak_kawsay.

CAPÍTULO 2. Patrimonio y Financiamiento de las Instituciones de Educación Superior.

Art. 35.- Asignación de recursos para investigación, ciencia y tecnología e innovación. Las instituciones del Sistema de Educación Superior podrán acceder adicional y preferentemente a los recursos, para investigación, ciencia, tecnología e innovación establecida en la Ley correspondiente.

c) *Ley Orgánica de las Fuerzas Armadas*

CAPÍTULO ÚNICO

Art. 2.- Las Fuerzas Armadas, como parte de la Fuerza Pública, tienen las siguientes misiones constitucionales:

- a) Conservar la soberanía nacional;
- b) Defender la integridad e independencia del Estado;
- c) Garantizar el ordenamiento jurídico del Estado;
- d) Colaborar en el desarrollo social y económico del país, empleando sus recursos humanos y materiales, particularmente en actividades y áreas de carácter estratégico; y,
- e) Colaborar e intervenir en los demás aspectos concernientes a la seguridad nacional, de acuerdo con la Ley.

CAPÍTULO III. Del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas

Art. 17.- Las principales atribuciones y deberes del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas son:

- b) Planificar el empleo y conducir a las Fuerzas Armadas, para contribuir al mantenimiento de la seguridad nacional.

Hipótesis

Las organizaciones de defensa han alcanzado un posicionamiento global a través de la producción científica y tecnológica, y para alcanzar este nivel de desarrollo han puesto en marcha

modelos y estrategias. Por lo tanto, para mejorar las capacidades de la defensa y seguridad en el Ecuador es necesario que instituciones como las FF.AA., cuenten con un modelo sostenible y sustentable que le permita alcanzar este posicionamiento considerando una frontera temporal y espacial.

Sistema de Variables

Variable Independiente

Desarrollo científico y tecnológico enfocado a la seguridad y defensa mundial y regional.

Variable Dependiente

El incremento de las capacidades estratégicas de FF.AA. frente a la tecnología.

Conceptualización y Operacionalización de las variables

Operacionalización de la variable Dependiente. Anexo "A"

Conceptualización de la variable Independiente. Anexo "A"

Capítulo III: Marco Metodológico

Enfoque de la Investigación

La concepción metodológica que se alcanzará en este proyecto es fundamentalmente cualitativa y permite articular los métodos y técnicas de la investigación, para la realización de las tareas será necesario el empleo de diversos métodos de esta.

Atendiendo a la profundidad del análisis los estudios cualitativos se emplearán estudios descriptivos, diseños biográficos o narrativos, diseños documentales y estudios interpretativos

inducción analítica, a través de los cuales se buscará datos para probar una teoría ya existente, así como para generalizar sus resultados.

Según la recolección de datos se destacan los estudios de caso, las encuestas, las entrevistas en profundidad y observación participante.

a. La información

La información, son los datos¹² recopilados de diferentes formas, con mayor o menor nivel de procesamiento, con capacidad de generar un aumento del conocimiento para personas, organizaciones y todo lo que la expansión del horizonte nos permita como parte de lo que conocemos como realidad.

De la interacción entre personas y organizaciones se desarrolla la información de base a todo lo que se encuentra a nuestro alrededor en forma activa, logrando luego de ser procesada, llegar como el factor más importante para la toma de decisiones, en base al nuevo conocimiento, considerando el riesgo y o amenaza.

Los datos luego del procesamiento se convierten en información la cual, dependiendo de su importancia, tiene un costo el cual será determinado por las personas que la poseen y las organizaciones que la necesitan.

La información generalmente tiene las siguientes propiedades:

- **Significado**, interpreta y evalúa las posibles consecuencias derivadas de la nueva información.
- **Relevancia**, será relevante si alcanza a modificar la conducta de una organización.
- **Validez**, es parte de la idoneidad de la fuente de la información y la veracidad de datos.

¹² Dato es información concreta sobre hechos, elementos, etc., que permite estudiarlos, analizarlos o conocerlos. <https://es.wikipedia.org/wiki/Dato>.

- **Vigencia**, es el grado de actualización que tienen los datos y del tiempo que se demora en elaborar la información.
- **Valor**, es intangible que resume la medida en que las propiedades anteriores de la información aportan un nuevo conocimiento.

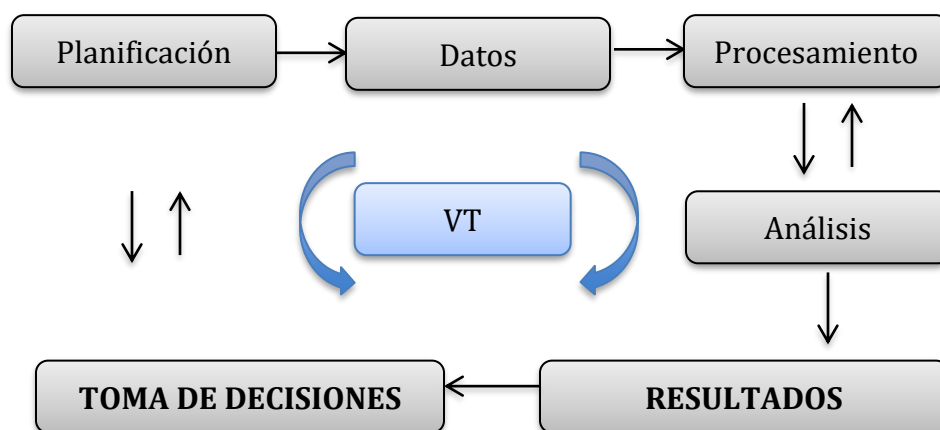
Durante una investigación existen múltiples usos de la información, desde el inicio en la recolección de datos, selección, clasificación, análisis hasta la producción de la información, que estará relacionada con los resultados. Es evidente que dependiendo de la calidad de la información la toma de decisiones será directamente proporcional. Se validará las líneas de investigación de forma activa considerando lo pasado y el presente en el ámbito nacional e internacional, generando la capacidad de predecir lo más acertado para la toma de decisiones estratégicas.

b. La Vigilancia Tecnológica (VT)

Es la identificación de un problema a resolver, de tendencias tecnológicas, mercado, actores relevantes respecto a técnicas, productos, derechos de propiedad involucrados, etc. Es decir, la VT es una metodología sistematizada para la obtención de información del estado actual y ejecución del desarrollo científico-tecnológico a raíz de la recolección de datos, transformación en información de gran valor, procesamiento y análisis, que finalmente los resultados orientarán a la toma de decisiones, con un constante monitoreo de los cambios de datos a fin de actualizar la información (UCHILE, 2010). En la Figura 4 de la página siguiente, se muestra el proceso de generación de la información.

Figura 4

Proceso de generación de la información



En el proceso de vigilar los que generan las necesidades, son los usuarios de las tecnologías, así como los investigadores que desarrollan las mismas, con cierta dificultad de interpretar el extenso espectro de necesidades y el entorno en general.

La VT se basa en procedimientos de inteligencia artificial¹³ e inteligencia humana¹⁴, dicho en otras palabras, en ejecutar acciones que permitan en forma automatizada (software) alcanzar las soluciones a las necesidades determinadas.

La VT no solo es responder preguntas netamente técnicas, que, a más de permitir analizar la pertinencia de una tecnología en términos de su competitividad futura en el mercado, por otro lado, brinda soporte a la toma de decisiones en términos de costo-beneficio¹⁵. En este contexto la VT como

13 La inteligencia artificial, es la inteligencia llevado a cabo por máquinas.

https://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia_artificial.

14 Inteligencia humana. Es una capacidad mental muy general que permite razonar, planificar, resolver problemas, pensar de modo abstracto, comprender ideas complejas, aprender con rapidez y usar la experiencia.

https://www.ecured.cu/Inteligencia_humana.

15 Costo-beneficio. Es una lógica o razonamiento basado en el principio de obtener los mayores y mejores resultados al menor esfuerzo invertido, tanto por eficiencia técnica como por motivación humana. https://es.wikipedia.org/wiki/Análisis_de_costo-beneficio.

parte de la planificación, recopila datos y accede a las fuentes de información, logrando generar variables relacionadas a los problemas de competidores, macroentorno¹⁶ y la demanda.

La Tecnología permite satisfacer las necesidades, de los productos y servicios a desarrollar, determinando los problemas a solucionar, los puntos de referencia y los campos de acción.

Inicialmente una vez seleccionada y procesada la información se debe identificar una demanda, con todas las necesidades, lo cual podrá ser dividida por subgrupos. Posteriormente se requiere encontrar los datos referentes a la competencia en términos del producto, servicios y precios. Se debe considerar el mercado a los cuales apuntan los distintos competidores y sus procesos desde el inicio hasta el final del recurso natural al bien final.

Finalmente se debe captar la información del macroentorno del país, región, ciudad a fin de definir el marco de acción correcto, en base a variables macroeconómicas que pueden condicionar la comercialización de la tecnología, mercados financieros y variables de endeudamiento, de carácter legislativo, ambiental y la institucionalidad.

Las variables antes mencionadas deben ser consideradas como un escenario dinámico, de datos actuales que permitirán ser proyectados. El macroentorno es uno de los aspectos más relevantes y difíciles de alcanzar a la hora de generar una perspectiva, cabe mencionar que el punto de partida de la VT surge con las necesidades de los productos, servicios y luego de las necesidades tecnológicas, generando la satisfacción de estas.

Tipos de Investigación

Los tipos de investigación considerados para este estudio son: exploratorio, descriptivo y bibliográfico, ya que nos acercaremos al problema que se pretende estudiar y conocer el tema que se

¹⁶ Macroentorno está compuesto por todos aquellos factores demográficos, económicos, tecnológicos, políticos, legales, sociales, culturales y medioambientales que afectan al entorno de la empresa. <https://franciscotorreblanca.es/que-es-el-macroentorno>

abordará, familiarizándonos con algo que se desconocía, es decir un conocimiento superficial como primer paso pero inevitable para esta investigación.

Se establecerá una descripción, lo más completa posible, buscando la imagen demostrativa del estado de la situación.

Se revisará el material bibliográfico existente como parte de uno de los principales pasos para esta investigación incluyendo la selección de fuentes de información la observación, la indagación, la interpretación, la reflexión y el análisis para obtener bases necesarias para el desarrollo de este estudio.

En otras palabras, interpretaremos la explicación del por qué y para qué del objeto de estudio; a fin de ampliar el “¿qué?” de la investigación exploratoria y el “¿cómo?” de la investigación descriptiva, estableciendo las causas en distintos tipos de estudio, estableciendo conclusiones y explicaciones para enriquecer o esclarecer las teorías, confirmando o no la tesis inicial.

Población

- El personal que se considerará para la investigación será especialmente el personal militar que haya alcanzado estudios superiores de las Fuerzas Armadas del Ecuador y personal de profesionales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- El período de tiempo donde se ubicaría la población de interés será los dos últimos años es decir del 2017 al 2019.
- En lo que respecta al lugar donde se ubica la población de interés será en la ciudad de Quito.
- El tamaño de la población serán personal militar de las tres Fuerzas Armadas y personal civil involucrado en el tema de estudio.

Muestra

El tipo de muestra a seleccionarse es el sistemático, el cual se establecerá un patrón o criterio al seleccionar la muestra, lo que permite que el investigador añada un grado de sistema o proceso en la selección aleatoria de militares miembros de las Fuerzas Armadas ecuatorianas y personal civil involucrados en el tema.

De acuerdo con la población determinada se procede a realizar el cálculo de la muestra a través de la relación (1).

$$n = \frac{N \sigma^2}{(N - 1) \frac{e^2}{4} + \sigma^2} \quad (1)$$

Donde:

n =	Tamaño de la muestra
p =	Proporción de la población con la característica deseada (éxito)
q = 1-p	Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)
N =	Tamaño de la población
e ² =	Error de estimación (recomendable entre 0,01 y 0,05)

Ejecutando los cálculos correspondientes se obtienen los resultados mostrados en la Tabla 7 de la página siguiente:

Tabla 6*Proceso de cálculo del tamaño de la muestra*

N=	76
error =	0,05
probabilidad éxito: p=	0,5
probabilidad fracaso: q=	0,5
$e^2 = p * q$	0,25
n=	64

Se concluye que de la población de 76 personas que se consideraron para realizar la encuesta (N = Tamaño de la población), 64 personas deberán someterse a la misma constituyendo la muestra (n = Tamaño de la muestra).

Métodos de Investigación

- Inductivo-deductivo, que permitirá dar respuesta a las interrogantes planteadas y llegar a conclusiones precisas en relación con las necesidades de las Fuerzas Armadas ecuatorianas.
- En el histórico lógico, se considerará la incorporación de la información relevante que ha tenido gran impacto en la toma de decisiones estratégicas, ya que ha tenido una interacción constante, tanto en el pasado como en el presente a fin de proyectar las capacidades de Fuerzas Armadas ecuatorianas.

- La modelación, para la construcción de la metodología, teniendo en cuenta la planeación, búsqueda y captación, análisis y organización, vigilancia y comunicación, a fin de alcanzar una metodología sistematizada para la obtención de la información respecto a la situación actual y a la ejecución del desarrollo científico tecnológico para este caso de estudio en seguridad y defensa, tendientes a la toma de decisiones, monitoreo constante de los cambios para actualizar la información.

Técnicas de recolección de datos

- Análisis de documentos, los cuales aportarán información valiosa tanto para el diagnóstico como para la elaboración de la propuesta, aspectos que dan cumplimiento al objetivo de la investigación.
- Encuesta y entrevistas, aplicadas a militares y civiles expertos a través de una conversación dirigida, con el propósito específico de generar preguntas y respuestas. En este dialogo se buscará recoger informaciones que orienten al cumplimiento de los objetivos del tema propuesto.
- Valoración por el método del criterio de experto, sus criterios se emplearán para la valoración de la información, elaborar pronósticos a largo plazo, sobre posibles acontecimientos, para establecer un cuadro de la evolución estadística de las opiniones de expertos en un tema, fundamentadas en su análisis lógico y experiencia intuitiva.
- La triangulación de datos, a partir de los obtenidos de las diferentes fuentes e instrumentos para tomar posiciones en el transcurso de la investigación, lo más importante para este método es la habilidad para encontrar, seleccionar y analizar la información disponible.

Tipos de fuentes de información

Fuentes abiertas. Son los datos e información que pueden ser obtenidos en forma libre por cualquier persona u organización, sin considerar el costo, ya que puede tener precio o no.

Generalmente corresponde a un 80% de la información requerida.

En este grupo se encuentran los datos de patentes, revistas de publicaciones científicas, datos financieros, económicos, etc. Su procesamiento de información suele ser desarrollado por inteligencia artificial, debido a la estandarización de los datos y de los procesos derivados (UCHILE, 2010).

Ejemplos:

Revistas de investigación: *Science Master Journalist*, *Scientific Electronic Library Online*, etc.

Bases de datos de patentes: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, Instituto Nacional de la Propiedad Industrial de Chile, Oficina Española de Patentes y Marcas, Oficina de Patentes de Corea; Oficina de Patentes de Japón, IP de Australia, Oficina de Patentes y Marcas Comerciales de Estados Unidos, Oficina Europea de Patentes, Oficina de Registros de Compañías y Propiedad Intelectual, Oficina Estatal de Propiedad Intelectual de la República Popular de China.

Entre los buscadores de patentes disponibles en internet tenemos: Patentscope, espacenet, uspto.gov, google.cl/patents, inapi.cl, IPC CAT, entre otras.

Existen también softwares pagados tales como: Rapid Miner, IBM SPSS Modeler, KXEN, SAS, Statistica, Matlab, MyPIERS, CREAX Creation Suite, entre otros y gratuitos tales como: R-Project, KNIME, Orange, Weka entre otros, los cuales son verdaderos soportes para la VT.

Fuentes restringidas. Estas fuentes de datos no son disponibles para el público en general, son reservadas a organizaciones y se considera la venta de datos a personas preferenciales o venta de datos estadísticos de la competencia.

Es tipo de procesamiento de información se realiza a través de inteligencia humana, debido a la necesidad de recopilación de datos manualmente ya no es una actividad estandarizada, corresponde al 15% de información requerida.

Fuentes basadas en el espionaje. Estas fuentes hacen referencia a prácticas que implican la sustracción ilegal de datos o información procesada de terceros como competidores tecnológicos y productivos.

Estos datos requieren de un procesamiento de inteligencia artificial y humana, ya que pueden carecer de estructura. El espionaje puede permitir la apropiación de la información en forma ilícita, pudiendo ser incorporada automatizada a través de la inteligencia artificial, generando nuevo conocimiento.

Instrumentos de recolección de datos

- Encuesta al personal militar que posea preparación superior de las Fuerzas Armadas ecuatorianas, personal de expertos nacionales e internacionales civiles y militares, con el propósito de determinar modelos de vigilancia tecnológica existentes en la actualidad, analizar las capacidades de las Fuerzas Armadas ecuatorianas, a fin de proponer un procedimiento para la evolución de la metodología planteada.

La encuesta estuvo estructurada con preguntas de selección múltiple como se detalla en el siguiente ejemplo:

¿CONSIDERA QUE EL DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS PUEDE APORTAR EN LA MEJORA DE LAS CAPACIDADES DE LAS FF.AA.?

Si ()

No ()

Justifique: "La tecnología permite integrarse en una dimensión global, sin embargo, se vuelve vulnerable a la acción de ataques cibernéticos".

La encuesta completa se encuentra en el Anexo "B", Encuesta.

- Entrevistas a Profesores de la Academia de Guerra del Ejército ecuatoriano, Asesores militares extranjeros, Profesores de la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, Asesores del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas y del Ministerio de Defensa, a fin de conocer sus criterios y aportes que servirán para proponer una metodología de VT.

También se realizó una entrevista a personal experto en el tema de estudio utilizando preguntas simples o abiertas como se detalla en el siguiente ejemplo:

Al Ing. Rubén León PhD. profesor investigador del Centro de Investigaciones Científicas Tecnológicas del Ejército, el cual respecto a la siguiente pregunta:

¿CONSIDERA QUE LAS FF.AA. ECUATORIANAS DEBERÍAN DESTINAR PARTE DE SU PRESUPUESTO PARA LA INVESTIGACIÓN, EL DESARROLLO Y LA INNOVACIÓN?

Respondió: "El Ecuador no dispone de recursos económicos para la adquisición de tecnología de punta que es muy costosa, sin presupuesto no es posible desarrollar investigaciones".

Técnicas para el análisis e interpretación de datos

Para el análisis e interpretación de datos será en forma cuantitativa en donde se presentarán procedimientos medibles en porcentajes, también se determina la información en forma cualitativa ya que se registran palabras o imágenes, acerca de lugares, objetos, personas, conversaciones, conductas, etc., mediante una estadística descriptiva. Se realizará la interpretación de los resultados

utilizando el programa estadístico SPSS.¹⁷

Cuestionario

1. ¿Qué profesión/ocupación tiene Ud.?

Tabla 7

Respuesta a la pregunta 1 del cuestionario

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ESTUDIANTE	2	3.1	3.1	3.1
	MILITAR SA/SP	58	90.6	90.6	93.8
	PROFESIONAL	4	6.3	6.3	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Figura 5

Resultado pregunta 1 programa estadístico SPSS



¹⁷ El SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) es un conjunto de programas orientados a la realización de análisis estadísticos aplicados a las ciencias sociales.

Interpretación: Respecto a esta pregunta, en el gráfico se determina que, de una muestra de 64 personas encuestadas, el 3,13% son estudiantes, el 6,25% son militares ya sea en servicio activo o pasivo y el 90,63% son profesionales los cuales pueden ser personal militar o civil.

2. ¿Qué edad tiene?

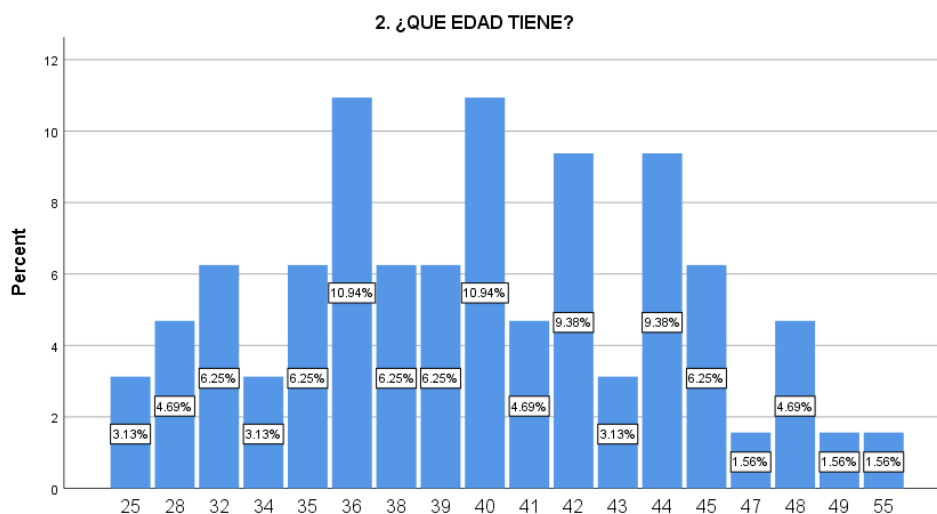
Tabla 8

Respuesta a la pregunta 2 del cuestionario

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	25	2	3.1	3.1	3.1
	28	3	4.7	4.7	7.8
	32	4	6.3	6.3	14.1
	34	2	3.1	3.1	17.2
	35	4	6.3	6.3	23.4
	36	7	10.9	10.9	34.4
	38	4	6.3	6.3	40.6
	39	4	6.3	6.3	46.9
	40	7	10.9	10.9	57.8
	41	3	4.7	4.7	62.5
	42	6	9.4	9.4	71.9
	43	2	3.1	3.1	75.0
	44	6	9.4	9.4	84.4
	45	4	6.3	6.3	90.6
	47	1	1.6	1.6	92.2
	48	3	4.7	4.7	96.9
	49	1	1.6	1.6	98.4
	55	1	1.6	1.6	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Figura 6

Resultado pregunta 2 programa estadístico SPSS



Interpretación: Respecto a esta pregunta, en el gráfico se determina que, de una muestra de 64 personas encuestadas, de 20 a 30 años corresponde el 7,81 %, de 31 a 40 años corresponde al 50,00 %, de 41 a 50 años corresponde al 40,63 % y otros. Las edades superiores a 50 años corresponden al 1,56 %.

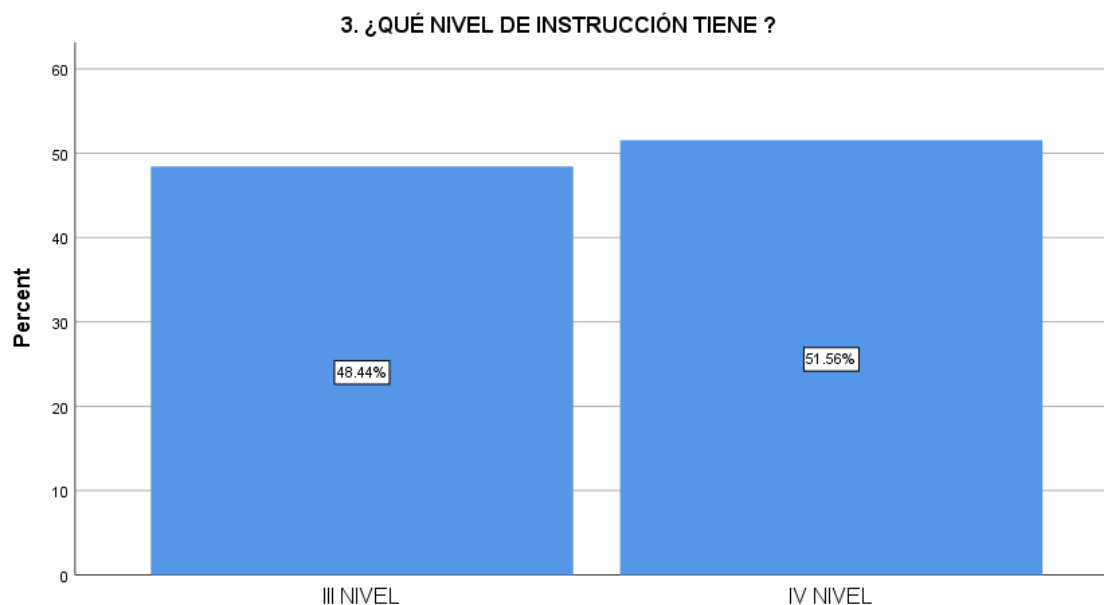
Tabla 9

Respuesta a la pregunta 3 del cuestionario

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	III NIVEL	31	48.4	48.4	48.4
	IV NIVEL	33	51.6	51.6	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Figura 7

Resultado pregunta 3 programa estadístico SPSS



Interpretación: Respecto a esta pregunta, en el gráfico se determina que, de una muestra de 64 personas encuestadas, el 48,44 % corresponde a III Nivel de educación y el 51,56 %, corresponde al IV Nivel de educación.

4. ¿Conoce en qué consiste la vigilancia tecnológica?

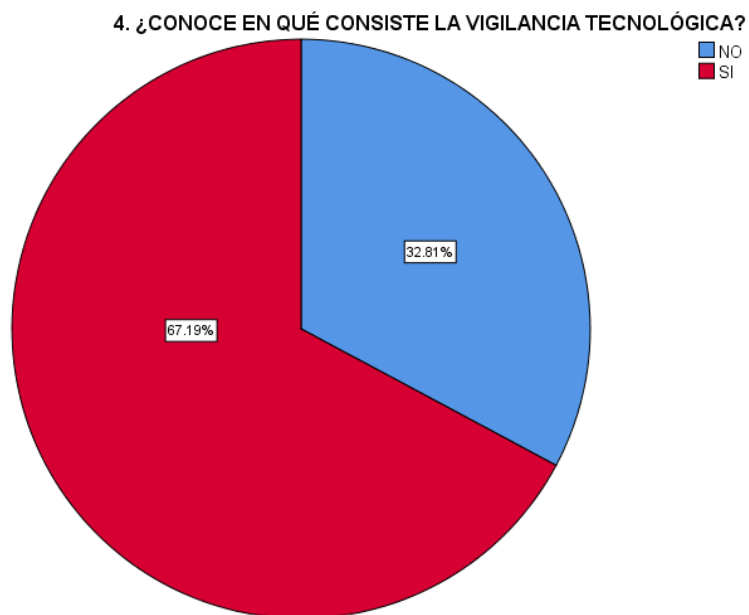
Tabla 10

Respuesta a la pregunta 4 del cuestionario

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	NO	21	32.8	32.8	32.8
	SI	43	67.2	67.2	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Figura 8

Resultado pregunta 4 programa estadístico SPSS



Interpretación: Respecto a esta pregunta, en el gráfico se determina que, de una muestra de 64 personas encuestadas, el 32,81 % conoce en que consiste la Vigilancia tecnológica y el 67,19 %, desconoce.

5. ¿Conoce si en fuerzas armadas se desarrollan nuevas tecnologías?

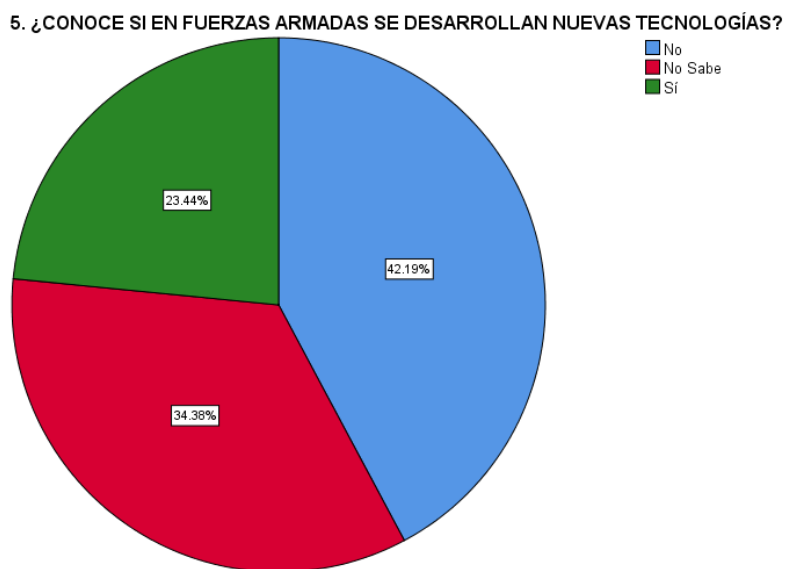
Tabla 11

Respuesta a la pregunta 5 del cuestionario

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	No	27	42.2	42.2	42.2
	No Sabe	22	34.4	34.4	76.6
	Sí	15	23.4	23.4	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Figura 9

Resultado pregunta 5 programa estadístico SPSS



Interpretación: Respecto a esta pregunta, en el gráfico se determina que, de una muestra de 64 personas encuestadas, el 23,44 % si conoce que FF.AA. desarrollan nuevas tecnologías, el 42,19 % no conocen y el 34,38 % aseguran no saber del tema.

6. ¿Considera que el desarrollo de tecnologías puede aportar en la mejora de las capacidades de las FF.AA.?

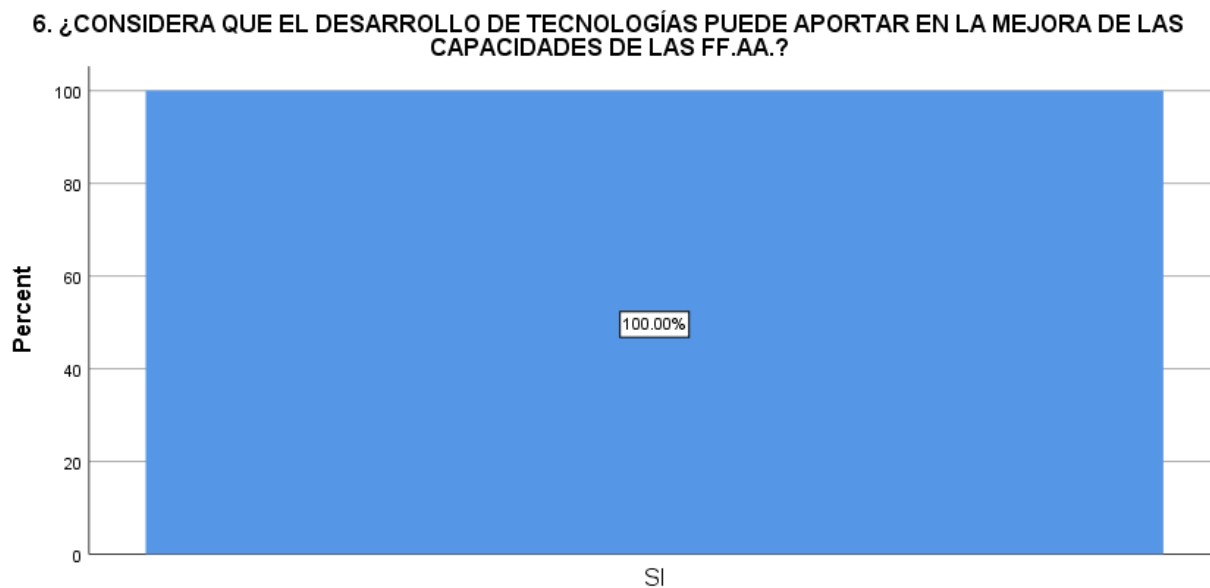
Tabla 12

Respuesta a la pregunta 6 del cuestionario

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	SI	64	100.0	100.0	100.0

Figura 10

Resultado pregunta 6 programa estadístico SPSS



Interpretación: Respecto a esta pregunta, en el gráfico se determina que, de una muestra de 64 personas encuestadas, el 100,00 % considera que el desarrollo de tecnologías puede aportar en la mejora de las capacidades de las FF.AA.

7. ¿Considera que en el desarrollo de tecnologías para las FF.AA. puede aportar la industria privada?

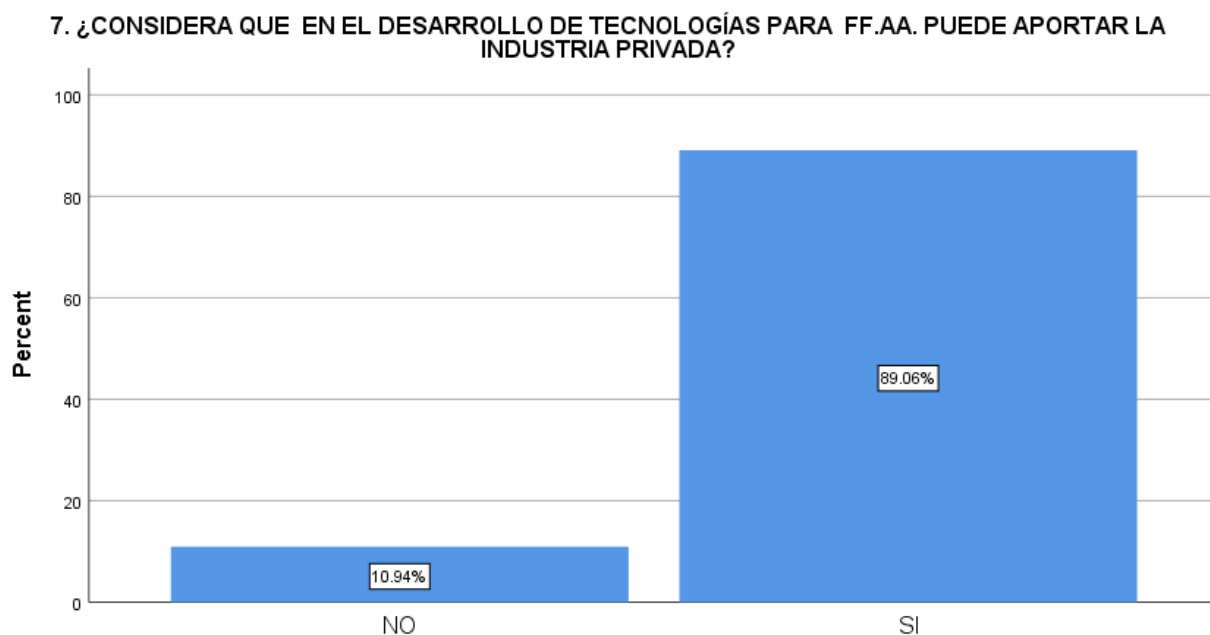
Tabla 13

Respuesta a la pregunta 7 del cuestionario

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	NO	7	10.9	10.9	10.9
	SI	57	89.1	89.1	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Figura 11

Resultado pregunta 7 programa estadístico SPSS



Interpretación: Respecto a esta pregunta, en el gráfico se determina que, de una muestra de 64 personas encuestadas, el 10,94 % considera que no y el 89,06% considera que, en el desarrollo de tecnologías para FF.AA., sí puede aportar la industria privada.

8. ¿En qué porcentaje Ud. considera que se ha desarrollado tecnología propia en las FF.AA.?

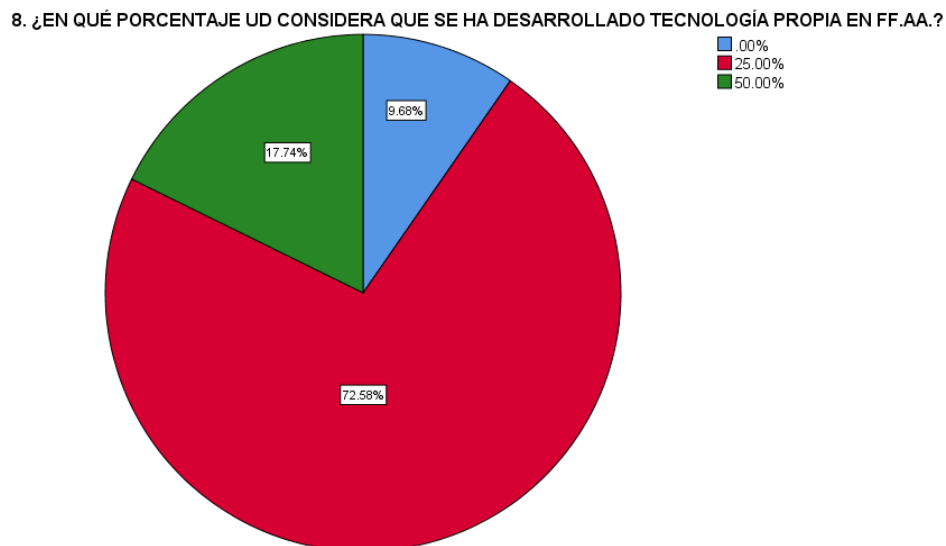
Tabla 14

Respuesta a la pregunta 8 del cuestionario

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0.00%	6	9.4	9.7	9.7
	25.00%	45	70.3	72.6	82.3
	50.00%	11	17.2	17.7	100.0
	Total	62	96.9	100.0	
Missing	System	2	3.1		
Total		64	100.0		

Figura 12

Resultado pregunta 8 programa estadístico SPSS



Interpretación: Respecto a esta pregunta, en el gráfico se determina que, de una muestra de 64 personas encuestadas, el 9,68 % considera que se ha desarrollado tecnología propia en FF.AA. el 0 % el 17,74 % considera que se ha desarrollado tecnología propia en FF.AA. el 25 % y el 72,58 % considera que se ha desarrollado tecnología propia en FF.AA. el 50 %.

9. ¿Considera que existen lineamientos, metodologías y políticas para el desarrollo de la tecnología en FF.AA.?

Tabla 15

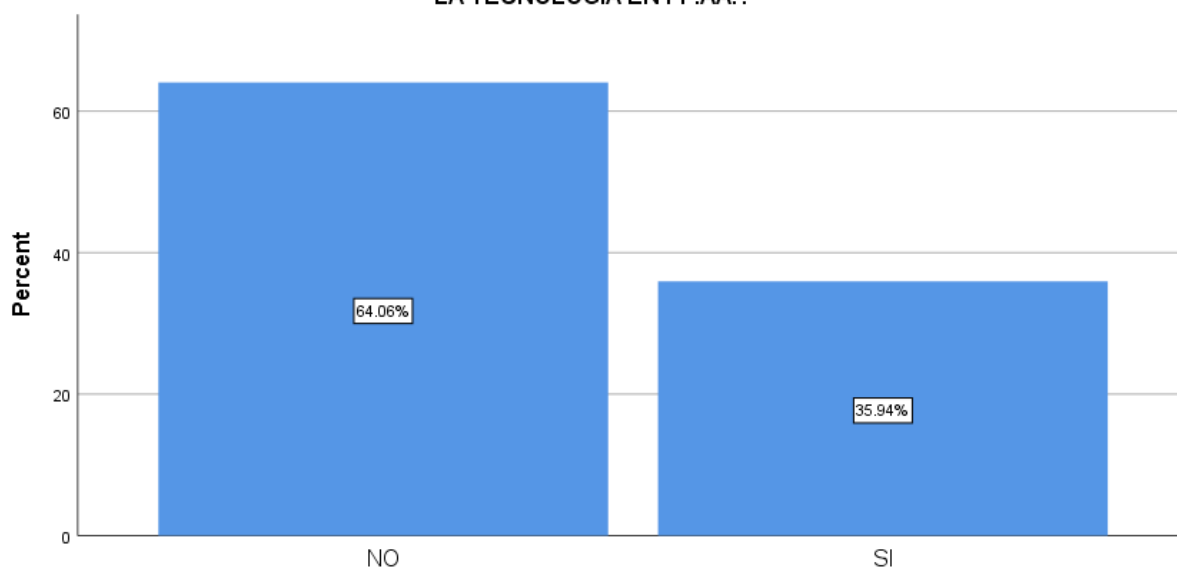
Respuesta a la pregunta 9 del cuestionario

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	NO	41	64.1	64.1	64.1
	SI	23	35.9	35.9	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Figura 13

Resultado pregunta 9 programa estadístico SPSS

9. ¿CONSIDERA QUE EXISTEN LINEAMIENTOS, METODOLOGÍAS Y POLÍTICAS PARA EL DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA EN FF.AA.?



Interpretación: Respecto a esta pregunta, en el gráfico se determina que, de una muestra de 64 personas encuestadas, el 64,06 % considera que no existen lineamientos, metodologías y políticas para el desarrollo de la tecnología en FF.AA., mientras que el 35,94 % considera que si existen.

10. ¿Considera que, el desarrollo de tecnologías en FF.AA. contribuirá al sostenimiento operativo de la misma?

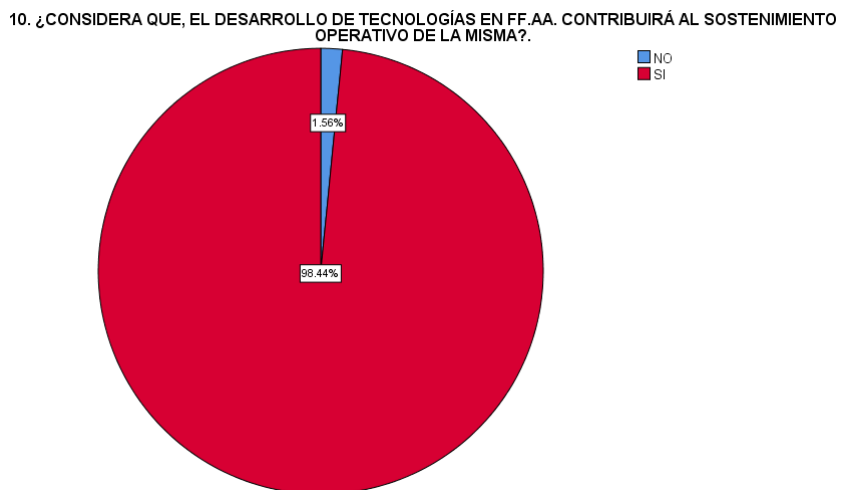
Tabla 16

Respuesta a la pregunta 10 del cuestionario

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	NO	1	1.6	1.6	1.6
	SI	63	98.4	98.4	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Figura 14

Resultado pregunta 10 programa estadístico SPSS.



Interpretación: Respecto a esta pregunta, en el gráfico se determina que, de una muestra de 64 personas encuestadas, el 1,56 % considera que no, mientras que el 98,44 % considera que el desarrollo de tecnologías en FF.AA. sí contribuirá al sostenimiento operativo de las mismas.

11. ¿Considera que las FF.AA. Ecuatorianas, en la actualidad disponen de un modelo sostenible y sustentable de desarrollo tecnológico?

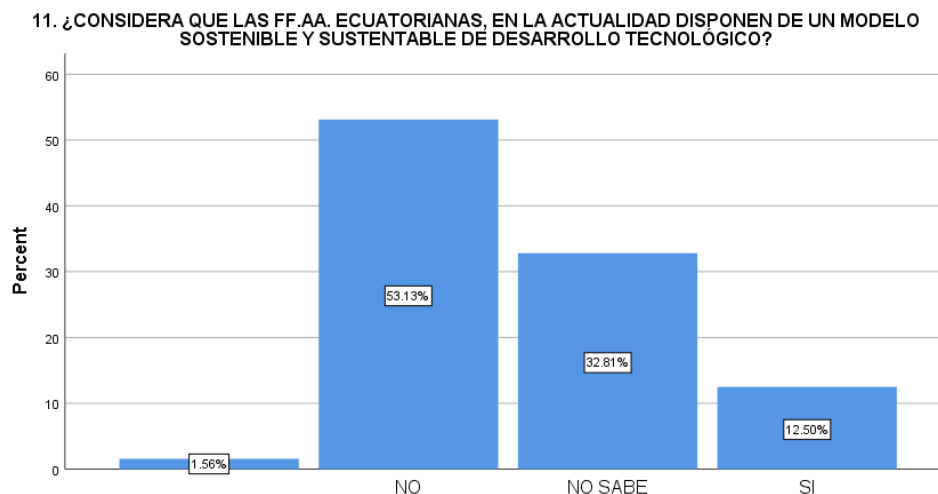
Tabla 17

Respuesta a la pregunta 11 del cuestionario

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	1.6	1.6	1.6
NO	34	53.1	53.1	54.7
NO SABE	21	32.8	32.8	87.5
SI	8	12.5	12.5	100.0
Total	64	100.0	100.0	

Figura 15

Resultado pregunta 11 programa estadístico SPSS.



Interpretación: Respecto a esta pregunta, en el gráfico se determina que, de una muestra de 64 personas encuestadas, el 1,56 % no responde, el 53,13 % considera que las FF.AA. ecuatorianas, en la actualidad no disponen de un modelo sostenible y sustentable de desarrollo tecnológico, el 32,81 % responde que no sabe y apenas el 12,50% responde que sí.

12. ¿Considera que las FF.AA. Ecuatorianas deberían destinar parte de su presupuesto para la investigación, el desarrollo y la innovación?

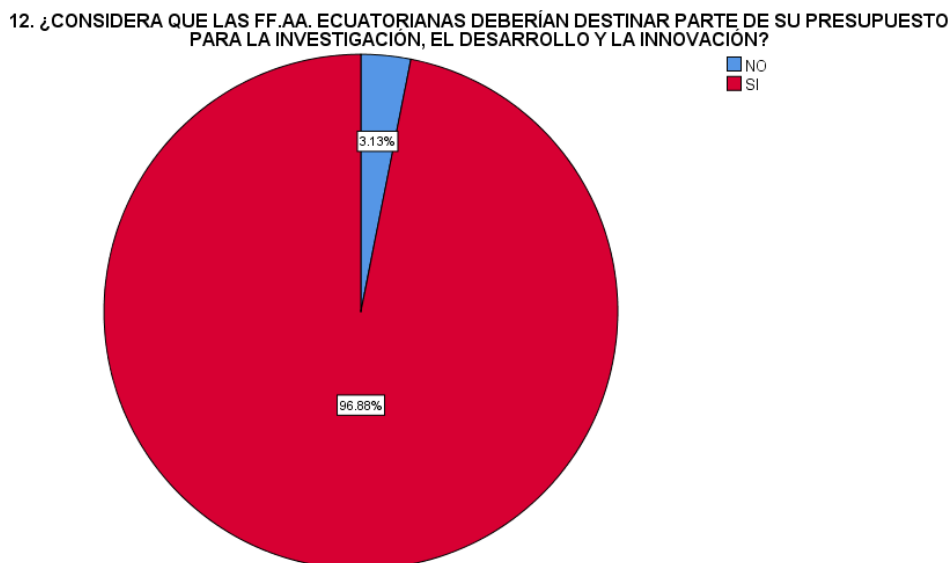
Tabla 18

Respuesta a la pregunta 12 del cuestionario

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	NO	2	3.1	3.1	3.1
	SI	62	96.9	96.9	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Figura 16

Resultado pregunta 12 programa estadístico SPSS.



Interpretación: Respecto a esta pregunta, en el gráfico se determina que, de una muestra de 64 personas encuestadas, el 3,13 % no considera, mientras que el 96,88 % responde que si considera que las FF.AA. ecuatorianas deberían destinar parte de su presupuesto para la investigación, el desarrollo y la innovación.

13. ¿Considera que las FF.AA. Ecuatorianas tienen la capacidad de desarrollar tecnología?

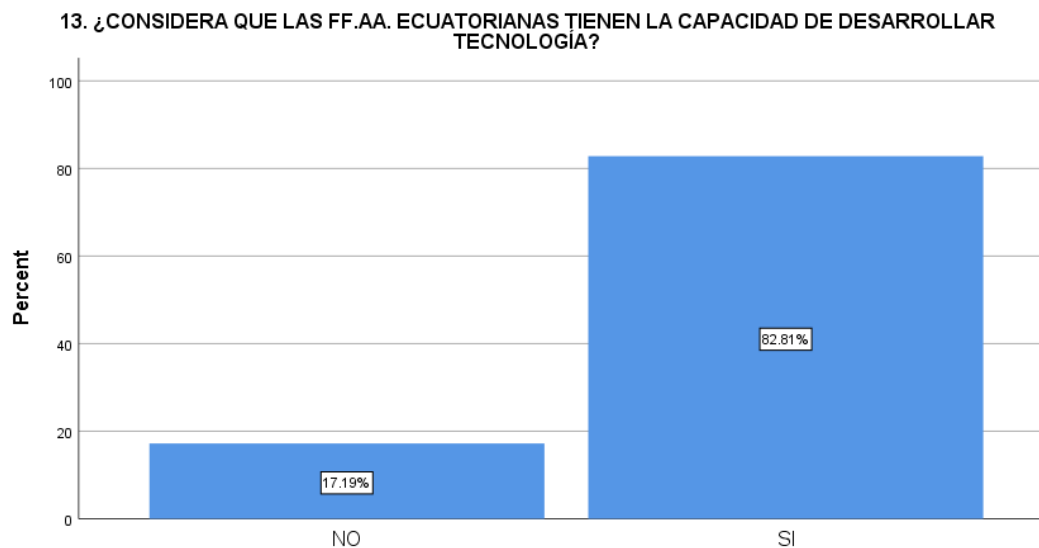
Tabla 19

Respuesta a la pregunta 13 del cuestionario

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	NO	11	17.2	17.2	17.2
	SI	53	82.8	82.8	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Figura 17

Resultado pregunta 13 programa estadístico SPSS



Interpretación: Respecto a esta pregunta, en el gráfico se determina que, de una muestra de 64 personas encuestadas, el 17,19 % no considera, mientras que el 82,81 % responde que si considera que las FF.AA. ecuatorianas tienen la capacidad de desarrollar tecnología.

14. ¿Considera que el desarrollo de tecnologías en FF.AA. podría aportar al desarrollo del país y a su economía?

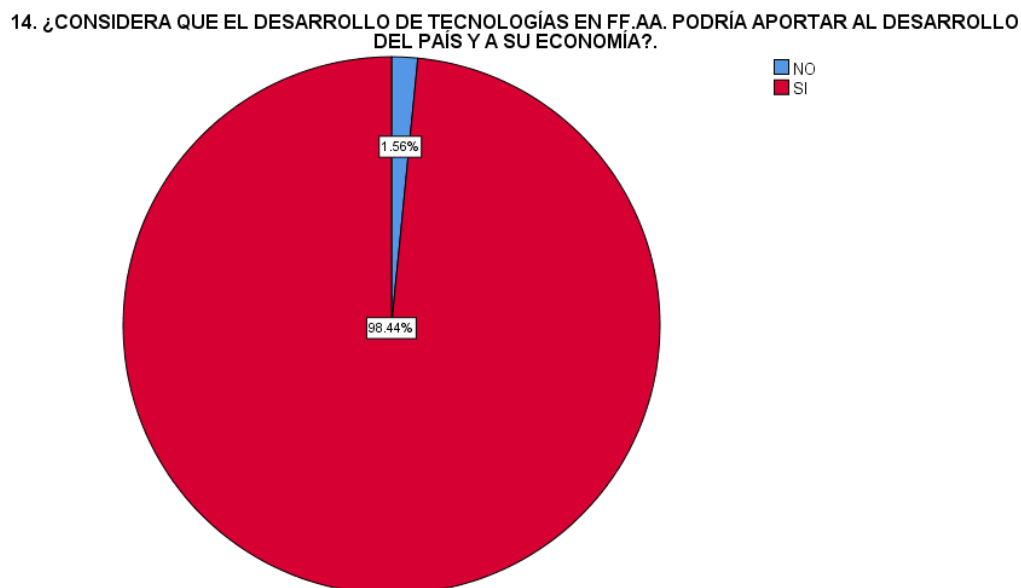
Tabla 20

Respuesta a la pregunta 14 del cuestionario

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	NO	1	1.6	1.6	1.6
	SI	63	98.4	98.4	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Figura 18

Resultado pregunta 14 programa estadístico SPSS



Interpretación: Respecto a esta pregunta, en el gráfico se determina que, de una muestra de 64 personas encuestadas, el 1,56 % no considera, mientras que el 98,44 % responde que si considera que el desarrollo de tecnologías en FF.AA. podría aportar al desarrollo del país y a su economía.

Capítulo IV: Desarrollo de los Objetivos

Primer objetivo específico y/o tarea científica

El primer objetivo específico es: “Determinar y comparar los modelos de vigilancia tecnológica existentes a nivel mundial, regional y nacional”.

En relación con este objetivo específico, la tarea es conocer cuáles son los modelos de vigilancia tecnológica de tal manera que permita disponer de herramientas tecnológicas emergentes y futuras para reemplazar las herramientas tecnológicas actuales de tal manera que se aprovechen las oportunidades y se neutralice las amenazas.

El desarrollo de este objetivo se cimenta en el estudio del estado del arte, para lo cual se ha empleado modelos de búsqueda y procesamiento de la información basados en el análisis y la síntesis, así como en métodos deductivos, inductivos, correlacionales así también en métodos de búsqueda de información histórica, lógica y dialéctica. El conjunto de empleo de estos métodos ha permitido que la información sea analizada, contrastada, enfocada en principio a obtener respuestas metodológicas desde un punto de vista particular, para en lo posterior hasta considerar el contexto global y viceversa, así como el análisis de diversos trabajos que han aportado y/o contribuido al estado del arte.

Los modelos de vigilancia tecnológica buscan procesar información relacionada a patentes locales e internacionales, registros industriales, diseños industriales con propiedad intelectual, etc. Así también se interesan por conocer cómo está la legislación y normas para la producción de ciencia y tecnología, información sobre financiamiento nacional e internacional, ferias internacionales de ciencia y tecnología, congresos igualmente de ciencia y tecnología nacionales e internacionales, catálogos electrónicos, servicios de búsqueda electrónica de la información, minería de datos, etc.

Los modelos de vigilancia tecnológica son de tipo genérico y no son específicos para determinada región geográfica o espacio físico-organizacional, estos modelos pueden ser empleados en todo tipo de organizaciones e instituciones de carácter público o privado ya que se tratan de metodologías que en esencia representan buenas prácticas y directrices para efectuar la tarea de establecer la línea base para posterior gestión del desarrollo de la ciencia y tecnología.

En la VT se desarrollan procesos genéricos para la obtención de información especializada de ciencia y tecnología que son los siguientes; planeación, búsqueda y recuperación, procesamiento, análisis, difusión de la información, en total se establecen cinco pasos que al final permitirán entregar información calificada para toma de decisiones o establecimiento de estrategias (Islén-San Juan, 2017). A partir de estos procesos se han establecido diferentes modelos de VT, en forma general la

literatura muestra dos corrientes metodológicas; una corriente presenta la VT desde un punto de vista de ejecución (operativo), de esta forma se incluyen procesos tradicionales que van desde la búsqueda de la información hasta la difusión de la información de ciencia y tecnología.

La escuela francesa, plantea el uso de la VT para generar inteligencia de negocios, la misma que contribuye reafirmar la metodología tradicional, aunque presenta la particularidad de un previo planteamiento de objetivos previo a la búsqueda de la información (Martinet B., 1995).

La escuela española se basa en las premisas metodológicas tradicionales. Uno de los esquemas metodológicos referentes es el presentado por Sánchez y Palop (2002), en el cual se muestra una secuencia lógica a seguir que va desde la planeación hasta la comunicación, en especial estos autores presentan el término inteligencia como un valor añadido a la información luego del análisis. (Sánchez, 2002). Así mismo la Asociación Española de Normalización plantea la norma UNE 166006, para la gestión de la VT, la misma que plantea un sistema metodológico modular, que podría ser adaptado a cualquier tipo organización e institución a fin de que la VT sea empleada en diversos campos y líneas acción.

La escuela colombiana sigue la estructura propuesta por la escuela española es decir la escuela tradicional. Dentro de esta escuela, se destaca la importancia de establecer el alcance y niveles aplicación, es decir no es lo mismo desarrollar la VT para un nivel operativo que para un estratégico. En este sentido, los análisis prospectivos y tendenciales en un marco temporal definido, así como un alcance sistémico complejo hacen la diferencia entre niveles de VT. En el ámbito estratégico es necesario desarrollar un diagnóstico, así como análisis de la información a este nivel, un aspecto relevante es que el procesamiento ordenado de estos aspectos nos llevará a disponer de una interpretación de resultados de alto nivel, es decir a disponer de un producto de inteligencia tecnológica estratégica (Malaver, 2007) .

Una segunda corriente está orientada a incluir en la estructura y organización de la VT, procesos de sensibilización, diagnóstico, implementación y puesta en marcha (Montes, 2014). En la siguiente Tabla se presenta la clasificación hecha por Montes sobre las corrientes de VT.

Tabla 21

Enfoques de modelos de vigilancia tecnológica

Modelos	Implementar	Desarrollo
	Sistemas de VT	Operativo de VT
Salgado, Guzmán, Carrillo (2003)	X	
Castro (2007)		X
Malavery , Vargas (2007)		X
Colciencias (2006)		X
Coca, García, Santos, Fernández (2010)	X	X
García, Ortoll, López (2011)		X
Oroz (2013)	X	X
Montes (2014)		X

Nota: Obtenido de Montes, (2014)

La principal aportación que presenta Montes se presenta al incorporar la generación de oportunidades de investigación como una forma de delinear la búsqueda de la información así

también el establecer los proyectos de investigación dentro de las fuentes de información. El esquema tradicional de VT puede redefinirse planteado primeramente las necesidades a solventar, posteriormente relevar información, lo que significa identificar fuentes y organizar la búsqueda de la información, acto seguido se continua con los procesos tradicionales de análisis de información y comunicación de resultados, este modelo puede ser empleado en economías emergentes (Bravo, 2015).

Por otra parte, otros modelos se enfocan a desarrollar los procesos de vigilancia tecnológica considerada el tipo de información a presentar y a quién se va a presentar la información. En estos, modelos se considera el rol de los actores es decir si son; observadores, expertos o tomadores de decisiones para establecer el nivel de procesamiento de la información (Jakobiak, 1992).

Uno modelo reciente presenta un aporte al ciclo metodológico tradicional, incrementando la auditoria de la información, proceso en el cual se incorpora un vigía, persona que, junto al investigador establece la calidad y pertinencia de la información con la intención de establecer un filtro previo al análisis, que evita sobre todo pérdida de recursos y acumulación de información poco significativa (Carrillo-Zambrano, 2018).

Ahora bien, se observa que, los modelos de VT no responden a una categorización de desarrollo de infraestructura tecnológica y/o económica de un país o región sino más bien se presenta como una forma metodología genérica que se aplica en entornos microempresariales, pymes y demás, hasta entornos organizativos más complejos e institucionalizados dentro de economías que tienen influencia a escala global.

Segundo objetivo específico y/o tarea científica

El segundo objetivo específico se trata de: “Establecer y analizar las capacidades de las Fuerzas Armadas ecuatorianas con un horizonte temporal”.

Las Fuerzas Armadas ecuatorianas (FF.AA.) tienen como propósito el cumplimiento del mandato constitucional referente al Art. 158 de defender la soberanía e integridad territorial. Además, la constitución establece que las FF.AA., es una institución de protección de los derechos, libertades y garantías de los ciudadanos. Las características particulares que tiene la institución armada hacen que represente el brazo ejecutor de la fuerza por parte del Estado ecuatoriano, de tal forma que el orden jurídico, la paz y seguridad interna y externa se garanticen.

Para el efectivo cumplimiento de la misión fundamental de FF.AA., las fuerzas militares en sus tres ramas cumplen diversos tipos de operaciones o sub-misiones que son las siguientes:

- Operaciones militares de vigilancia y control de los espacios terrestre, acuático, aéreo y ciberespacio a través del control de fronteras, protección de los recursos y áreas estratégicas, la alerta temprana, operaciones contra el terrorismo.
- Operaciones convencionales a través de maniobras para la guerra con los comandos operacionales con capacidad operativa y autonomía logística. Además, se busca proporcionar reservas en condiciones de empleo en el menor tiempo y con el mayor alistamiento operacional.
- Operaciones en el ámbito interno ejecutando control de armas, municiones y explosivos.

En base a la política de defensa, las FF.AA., cumplen misiones complementarias de apoyo al desarrollo nacional en el ámbito de la defensa a través de organismos, institutos y unidades militares.

Para el cumplimiento de esta misión de las FF.AA., desarrollan las siguientes operaciones:

- Operaciones militares de apoyo a la ARCOM, en donde se ejecutan tareas de seguridad.
- Operaciones militares de apoyo a la SNGR, a través de la ejecución de tareas de búsqueda y rescate, apoyo logístico, seguridad.
- Operaciones militares de apoyo a la ARCH, en donde se ejecutan tareas de seguridad.

- Operaciones militares de apoyo a las actividades marítimas, en donde se ejecutan tareas de seguridad.
- Operaciones militares de apoyo a las actividades del CNE, en donde se ejecutan tareas de seguridad.

Por otra parte, los objetivos nacionales actuales también imponen políticas de defensa las cuales instan a las FF.AA., a cumplir misiones referentes a apoyo a las instituciones del estado, así como contribuir a la paz regional y mundial.

Para cumplir las misiones encomendadas, las FF.AA., deben disponer de ciertas capacidades de tal forma que su operatividad permita el efectivo cumplimiento de estas misiones. Las capacidades de las FF.AA. se dividen en capacidades generales y específicas las mismas que son derivadas de las primeras. Las capacidades generales de las FF.AA., son siete y son las siguientes:

1) Comando y Control. Esta capacidad está, relacionada con el empleo de los sistemas de comando y control, los sistemas de comunicaciones, informática y redes de datos, la guerra electrónica y acústica así también de la ciberseguridad y ciberdefensa.

2) Vigilancia, Reconocimiento e Inteligencia. Incluyen procesos y sistemas de vigilancia, exploración y reconocimiento, obtención de inteligencia e información y la elaboración de inteligencia.

3) Maniobra. Considerando la maniobra terrestre, naval y aérea así también operaciones de información.

4) Despliegue y Movilidad. Esta capacidad se desarrolla a través del transporte y despliegue terrestre, marítimo, aéreo y fluvial, reabastecimiento aéreo y marítimo.

5) Supervivencia y Protección. A través de la protección de la fuerza, defensa aérea, antiaérea, búsqueda y rescate de combate.

6) Sostenimiento Logístico. Capacidad que se consigue potenciando el abastecimiento, mantenimiento, la infraestructura y la sanidad militares.

7) Apoyo a la Seguridad Integral del Estado. Finalmente se plantea como una capacidad a ciertas tareas que han sido asignadas a las FF.AA., por las administraciones gubernamentales de turno. Las FF.AA., a través de estas tareas asumen como dentro de apoyo a la seguridad integral estas tareas son el control de armas, seguridad de áreas estratégicas, seguridad integral de los espacios acuáticos, búsqueda y rescate, apoyo de complementariedad a la Policía Nacional, transporte aéreo presidencial, apoyo a otras entidades del estado, cooperación a la paz y seguridad internacional y ayuda humanitaria. Esta última capacidad se ha visto limitada debido a las recientes políticas del nivel político militar de reducir la presencia de FF.AA., en estas tareas.

En definitiva, estas capacidades se verán sustentadas en los niveles de operabilidad y operatividad de FF.AA. Las proyecciones de las FF.AA., parten de una línea base levantada en 2013 en la cual se establece que las capacidades de las fuerzas militares están al 37,90 %, dentro de las metas se establece que las FF.AA., al 2017 deberían alcanzar un 8 % más es decir 45,90 % y de igual forma al 2021 se espera igualmente mantener un 2 % de incremento de capacidades es decir se esperaría que para este año las capacidades de las FF.AA. estarían al menos al 54 %.

El desarrollo de capacidades en FF.AA., se ha visto limitada sobre todo a disponer de medios y materiales sin embargo por lo que se infiere que la planificación estratégica de incremento de las capacidades se vincula a los presupuestos que se asignan a la institución militar a fin de cumplir sobre todo con el equipamiento y entrenamiento en cada una de las fuerzas.

Efectivamente la percepción de que el incremento de capacidades en las fuerzas militares depende del presupuesto asignado a las mismas, esta premisa tiene asidero en las estadísticas de la fuerza militar ya que conforme se realizan adquisiciones o recuperaciones del material los niveles operativos también se incrementan.

El problema fundamental es que mientras las FF.AA., buscan que se asignen mayor cantidad de recursos para mejorar sus capacidades la sociedad ecuatoriana o ciertos sectores de esta reclaman una reducción de presupuesto (Paredes, 2003). Esta tendencia hace que los niveles operativos se sigan disminuyendo y el escenario apuesta no se cumpla. En efecto, como se muestra en la Tabla 23, la brecha existente entre los presupuestos requeridos y los recursos efectivamente asignados a la Fuerza Terrestre, van aumentando progresivamente, es decir las asignaciones presupuestarias para efecto de mejorar las capacidades militares cada vez se reduce más.

Tabla 22

Tabla de Presupuestos Requerido y Asignado a la Fuerza Terrestre 2013-2018

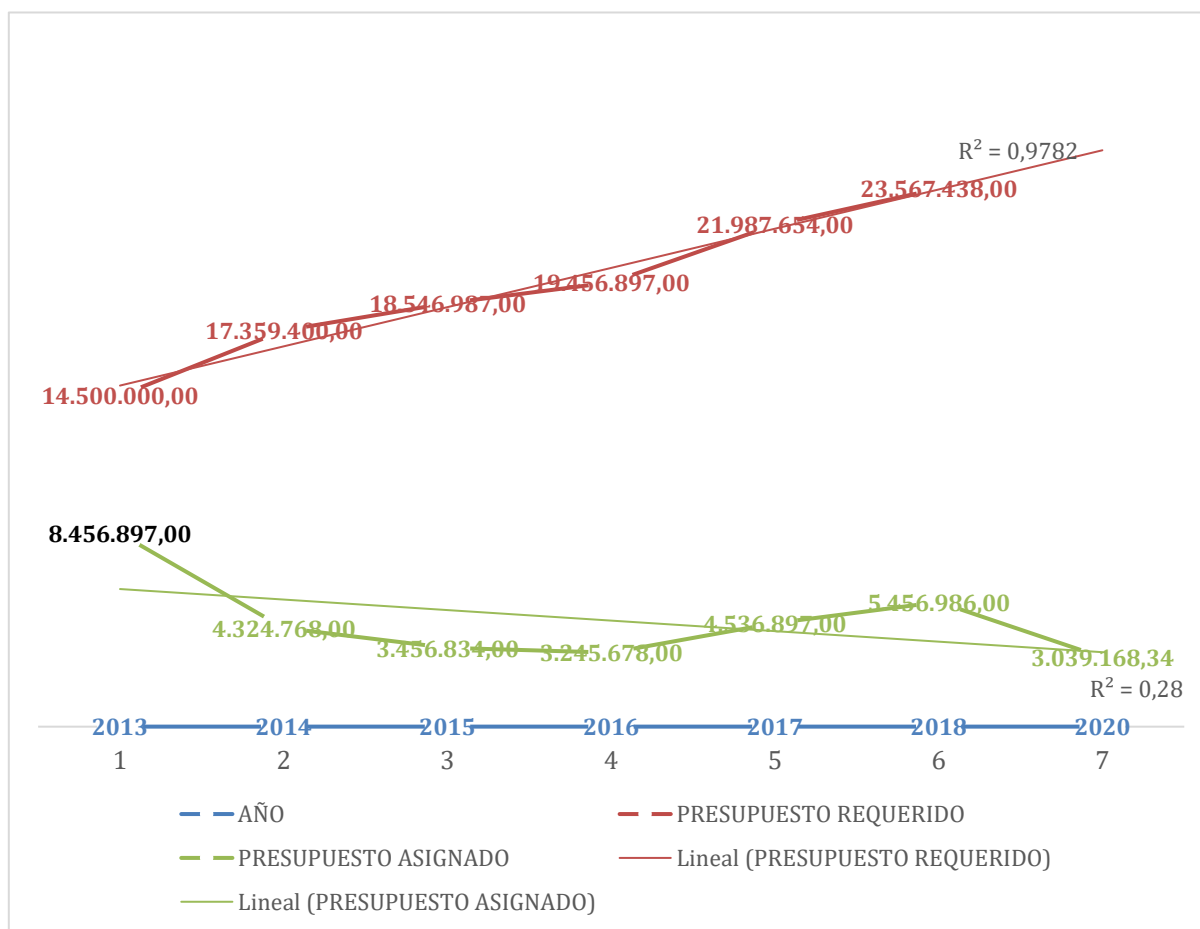
AÑO	PRESUPUESTO	
	PRESUPUESTO REQUERIDO	ASIGNADO
2013	14,500,000.00	8,456,897.00
2014	17,359,400.00	4,324,768.00
2015	18,546,987.00	3,456,834.00
2016	19,456,897.00	3,245,678.00
2017	21,987,654.00	4,536,897.00
2018	23,567,438.00	5,456,986.00

Nota: Obtenido de Dirección de Finanzas de la F.T., (2018)

La relación asimétrica entre el presupuesto requerido y lo asignado para mejorar las capacidades de la Fuerza Terrestre se muestra en la Figura 19 de la página siguiente:

Figura 19

Curvas del presupuesto asignado frente a lo requerido y proyección al 2020



Como se puede observar en la Figura 19, la relación entre las dos variables evaluadas es inversamente proporcional, en donde la tendencia demuestra que existirán mayores requerimientos y menor presupuesto para el cumplimiento de las misiones, esto acarreará en el futuro mediato una reducción de personal, así como limitaciones para el cumplimiento de las misiones y tareas asignadas a FF.AA., en un escenario de tipo tendencial las FF.AA. se podrían ver abocadas a una reducción importante de sus medios e inclusive la existencia de la institucionalidad de la fuerza militar se vea comprometida.

Tercer objetivo específico y/o tarea científica

El tercer objetivo planteado está relacionado a establecer; “El modelo de vigilancia tecnológica existentes en la actualidad de las Fuerzas Armadas ecuatorianas”.

La política de defensa establece lineamientos sobre la necesidad de potenciar las áreas de investigación e innovación tecnológica, que permita la sostenibilidad y que contribuya al desarrollo económico del país. A partir de estos lineamientos, en el mes de marzo de 2018 se materializa la Dirección de Investigación y Desarrollo de las Fuerzas Armadas (D.I.D) , la misma que tiene como misión asesorar a través de lineamientos y directrices estratégicas militares, en la innovación, actualización y desarrollo e implementación de la generación de la tecnología militar mediante el estudio estratégico en el desarrollo de capacidades militares, comprobación de la capacidad militar instalada óptima, implementación del desarrollo tecnológico militar, a fin de promover el crecimiento operativo militar de ser una fuerza disuasiva eficaz y eficiente.

Esta organización de nivel estratégico que planifica promueve y dirige el desarrollo de la tecnología en FF.AA., en la actualidad esta organización ejerce y ejecuta sus actividades basado en un manual de procesos de tal forma que le permite disponer de un mapa estratégico como hoja de ruta, para conseguir objetivos que alcancen un impacto directo en la sociedad ecuatoriana, apoye en alcanzar una efectividad operacional así como desarrollar acciones orientadas a alcanzar un aprendizaje y crecimiento continuo.

A pesar de las directrices establecidas el proceso de desarrollo de tecnologías no se ejecuta de la mejor manera debido a que las tres fuerzas no disponen de un horizonte común, así como de un diagnóstico como línea base para el desarrollo de tecnologías. En la Fuerza Terrestre, por ejemplo, el Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas del Ejército no dispone de una planificación estratégica que esté orientado a los requerimientos institucionales de las FF.AA. Todas estas afirmaciones se las realiza considerando el levantamiento de información inicial a través de revisión

de documentación, entrevistas a expertos y encuestas realizadas a una población (universo de personas) involucrada en la planificación y ejecución de procesos orientados a la I+D+I, en el COMACO, ESPE y la Fuerza Terrestre. La muestra se ha tomado considerando selección aleatoria de militares miembros de las Fuerzas Armadas ecuatorianas y personal civil involucrados en el tema de estudio.

La población de encuestados tiene una alta fiabilidad en el tema a tratar ya que un 51,56 % de los encuestados tiene IV nivel de instrucción y un 48,44% tiene un III nivel de instrucción y que además se han visto inmersos en procesos relacionados con I+D+I en FF.AA. Igualmente de la población apenas un 32,81 % conoce lo que es la VT y alrededor 77 % desconoce que se desarrolle tecnologías en las FF.AA.

Un aspecto importante para destacar es que el total de la población es decir un 100 % considera que el desarrollo de tecnologías puede aportar en la mejora de las capacidades de las FF.AA. y un 98,44 % considera que el desarrollo de tecnologías en FF.AA., contribuirá efectivamente al sostenimiento operativo de las mismas así también un 98,44 % considera que el desarrollo de tecnologías en FF.AA. podría aportar al desarrollo del país y a su economía.

Por otra parte, la población encuestada también deja en claro que, en nuestras FF.AA., no se dispone de políticas y directrices para el desarrollo de los procesos de I+D+I, apenas un el 9,68 % considera que se ha desarrollado tecnología propia en FF.AA., y un 64,06 % considera que no existen lineamientos, metodologías y políticas para el desarrollo de la tecnología en FF.AA. También alrededor de 86% consideran que las FF.AA. ecuatorianas, en la actualidad no disponen de un modelo sostenible y sustentable de desarrollo tecnológico o no saben si existe.

En concomitancia con lo expuesto, un 82,81 % de los encuestados piensan que las FF.AA., a través de sus institutos y centros de investigación están capacidad de desarrollar tecnología. Así

mismo un 96,88 % considera que las FF.AA. ecuatorianas deberían destinar parte de su presupuesto para ejecutar procesos de investigación, desarrollo e innovación.

Según lo expuesto se puede inferir que la sostenibilidad operativa y el mejoramiento de las capacidades de las FF.AA., se va a lograr en gran medida a través del desarrollo de procesos de I+D+I e inclusive se evitaría un colapso operativo por falta de recursos en una línea de tiempo (Ver Tabla 23 y Figura 19). Además, es necesario ajustarnos a un ritmo de desarrollo de tecnologías a nivel regional o al menos vecinal pues si la brecha tecnológica se sigue incrementando el tiempo para alcanzar a equilibrar las capacidades tecnológicas aumentará como se propone en la siguiente fórmula:

$$CT = DT * t$$

En donde:

La Capacidad tecnológica (CT) dependerá de la masificación del desarrollo y producción tecnológica (I+D+I+Producción) en un determinado tiempo (t), mientras mayor sea masificación del DT menor será el tiempo para alcanzar estándares en un marco comparativo de posibles competidores.

La implementación de la VT en las Fuerzas Armadas se justifica ya que le permite a la institución armada anticiparse a los cambios y ventajas tecnológicas que podrían adquirir las posibles amenazas. Además, permite reducir los riesgos al enfrentar las amenazas así también coadyuva a alcanzar altos niveles de desarrollo e innovación, presentando soluciones únicas y singulares a diversos problemas. Por otra parte, garantiza un efecto de proveedor dueño de la tecnología de tal forma que otras fuerzas militares se vuelven cooperantes o dependientes lo que facilita un posicionamiento en diferentes niveles geográficos. Finalmente, el disponer de procesos dirigidos a efectuar la VT, permitirá establecer una línea base y fijar metas para ejecutar I+D+I que apoyen el

fortalecimiento de las capacidades de las FF.AA., y en un futuro mediato las soporte pudiendo constituirse en la base del sostenimiento y existencia institucional.

Cuarto objetivo específico y/o tarea científica

La propuesta de este objetivo tiene que ver con, “Presentar y/o adaptar un modelo de vigilancia tecnológica para incrementar las capacidades de Fuerzas Armadas ecuatorianas”.

Capítulo V: Propuesta Metodológica

El estudio del arte ha permitido establecer dos tendencias de modelos de VT; uno vinculado a estructurar sistemas de vigilancia tecnológica y otro para desarrollar operativamente la VT. El primer método tiene mucha relación con la escuela tradicionalista cuyo enfoque lo comparten países como EE. UU., Brasil, Colombia entre otros. Por otra parte, la segunda opción corresponde a la escuela desarrollista o también llamada francesa, cuya filosofía de aplicación es compartida por países europeos como Francia, Alemania y España entre otros. En Latinoamérica se han presentado igualmente tendencias de uso de esta escuela en Argentina, México, Chile y Colombia.

La base funcional y sistémica de funcionamiento de la institución militar hace que un acople a la escuela tradicionalista sea menos invasiva y más fácil de adaptación. Precisamente, el análisis de la metodología planteada por la escuela tradicionalista ha permitido establecer similitudes con la base doctrinaria para el ciclo de producción de inteligencia que en la actualidad utiliza el Ejército ecuatoriano para la obtención de información de inteligencia en todos sus niveles.

Precisamente, en el presente capítulo se plantea un modelo propio para soportar las actividades de vigilancia tecnológica de FF.AA., este modelo es resultado de la combinación de la escuela tradicionalista que permite estructurar un modelo de vigilancia tecnológica de forma sistémica y ordenada; y por otra parte se ha tomado también conceptos y procesos de la escuela

desarrollista que impulsa acciones a nivel operativo en forma detallada de tal manera que se disponga de información validada y contrastada, para la toma efectiva de decisiones.

La base doctrinaria de producción de inteligencia se emplea en todos niveles desde el táctico hasta el estratégico, por lo cual, al existir esta similitud, la metodología tradicionalista podría ser utilizada como una herramienta para la obtención de información procesada de la misma forma como se lo plantea en el ciclo de producción de inteligencia, lógicamente se planteará contribuciones que permitan enfocar los esfuerzos de búsqueda, en el campo de la tecnología para la defensa.

El ciclo de producción de inteligencia de las Fuerzas Armadas ecuatorianas consta de cinco fases que de forma sistémica y ordenada permite la obtención y difusión de inteligencia. Este ciclo inicia con la planificación y dirección del esfuerzo de búsqueda de la información, posteriormente se ejecuta la búsqueda, a continuación, la recolección de la información, procesamiento y registro de la información, posteriormente la producción de inteligencia, así como la difusión y uso de la información.

Las fases del ciclo de producción de inteligencia pueden ser adaptables por lo que en el presente trabajo se propone la adaptación del ciclo de producción de inteligencia militar para desarrollar un ciclo de producción de vigilancia tecnológica. Lógicamente en esta adaptación estará enmarcada a las buenas prácticas establecidas por la norma internacional UNE 160006 y la combinación directriz metodológica organizativa (tradicionalista) como de la operativa (desarrollista). La base filosófica de la propuesta planteada tiene relación con el ciclo de Deming, de planeación a través del análisis previo, el hacer a través de la búsqueda y registro de la información y finalmente la mejora a través de la validación y análisis de la información.

El cumplimiento de estos cinco primeros procesos permitirá la producción de información y la correspondiente difusión de esta. El esquema general de desarrollo de la metodología será el siguiente:

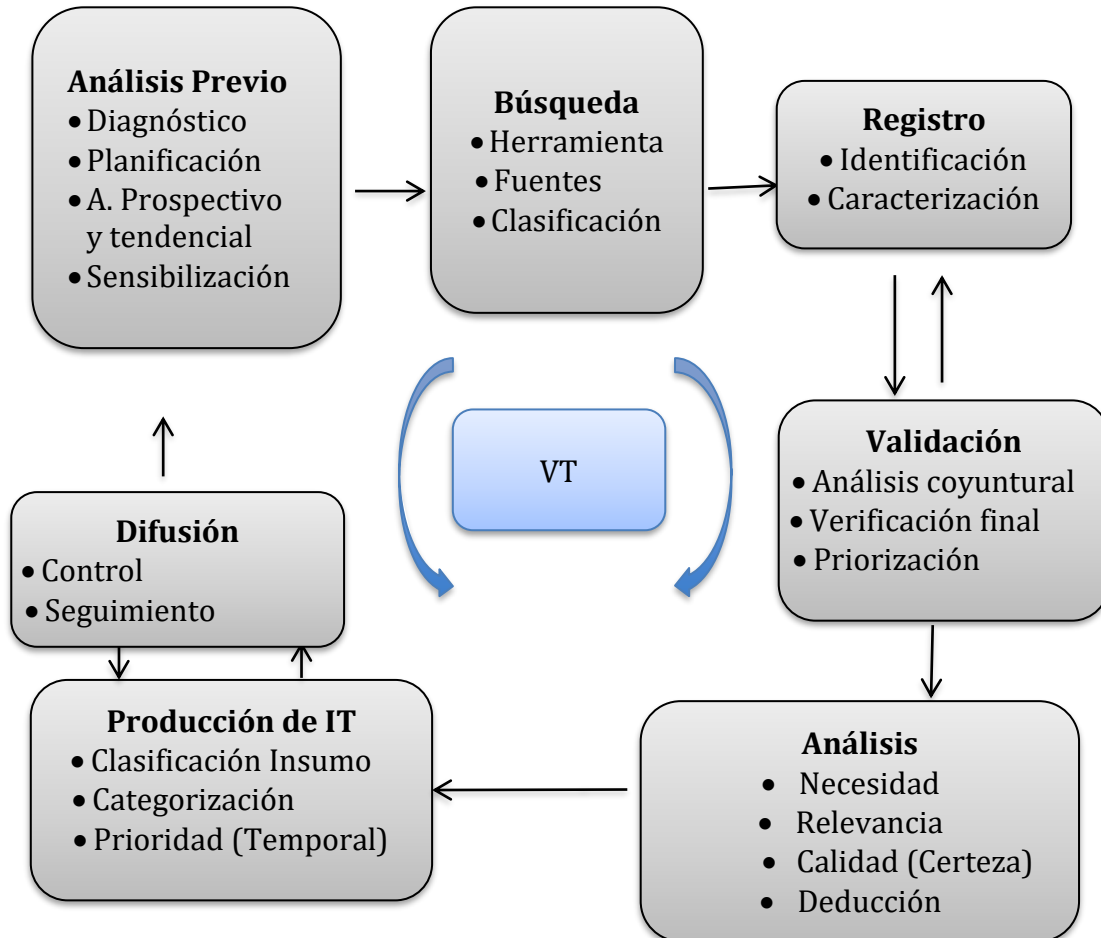
- Análisis previo.
- Búsqueda de la información
- Registro de la información
- Validación de la información
- Análisis de la información
- Producción de inteligencia tecnológica
- Difusión de la información

La propuesta metodológica consta de siete procesos, los cuales disponen de procedimientos y actividades particulares en cada uno de estos, esta es sistemática ya que los procedimientos a ejecutar son ordenados e interdependientes, además es integral ya que existe una interoperabilidad de acciones para alcanzar los objetivos en cada una de las fases.

Por otra parte, es multi-procedimental ya que abarca varias técnicas para la obtención de los resultados es decir se convierte en una actividad dialéctica que incluye la inducción, la deducción y analítica de datos, por lo tanto, todo el ciclo de producción información tecnológica dispone de un enfoque holístico en donde el análisis previo y la verificación de la información son procesos que se desarrollan acorde a los requerimientos postmodernistas de la era del conocimiento, de una adecuada selección de la información y esto sobre todo debido a la existencia de ingentes cantidades de información falsa y distractora (*fake- information*). En la Figura 20 de la página siguiente se muestra el esquema de la propuesta metodológica para el desarrollo del “Modelo de Vigilancia Tecnológica en las FF.AA. ecuatorianas”.

Figura 20

Esquema de propuesta metodológica para ejecutar VT para las FF.AA.



Todo el esquema desarrollado debe permitir el conocimiento de herramientas tecnológicas futuras y que permitan incrementar las capacidades operativas considerando las misiones asignadas y previstas.

Análisis previo

En el análisis previo busca establecer las condiciones iniciales para ejecutar el proceso de VT, así como busca determinar si el proceso de vigilancia tecnológica responde efectivamente a un requerimiento institucional de interés, pertinencia, así como prospectivo.

Por otra parte, si el interés es establecer las capacidades de I+D de fuerzas opuestas (FF.OO.) será necesario plantearse un escenario por medio del cual se determine cómo estas fuerzas puedan incidir en la normalidad y hasta qué punto se puedan convertir en amenazas a la seguridad institucional y del estado a través del uso de I+D, por lo que en este caso se seguiría el siguiente procedimiento; determinar el entorno para el desarrollo tecnológico (entorno social y político), capacidades científico-tecnológicas, de infraestructura y económicas (medios y recursos disponibles), establecer el período de tiempo que se dispone o en el que se ha venido desarrollando cierta tecnología, la influencia, alcance y control al disponer de cierta tecnología. Dentro del análisis previo, se ejecutan los siguientes procedimientos:

- a) *Diagnóstico*. Dentro del diagnóstico se realizará una evaluación del estado actual, es decir definir la línea base; por lo cual se ejecutarán las siguientes tareas claves:
 - Definición del alcance de la planificación estratégica realizada, considerando en forma detallada lo siguiente:
 - Misión (actuales y futuras a través de análisis prospectivo)
 - Visión (Considerando los escenarios prospectivos)
 - Tareas (Principales tareas estratégicas que se deberán desarrollar en base a los escenarios planteados).
 - Determinación de la organización funcional y estructural. Levantamiento de información de la estructura organizacional que permita conocer el funcionamiento actual y futuro

considerando los escenarios planteados en la planificación estratégica institucional, considerando fundamentalmente las misiones de la institución militar de tal manera que, la línea base sea completa.

- Levantamiento de información de recursos actuales y futuros disponibles, considerando la disponibilidad actual y futura en relación con las misiones y tareas a cumplir. Se debe disponer de la información al menos de las siguientes variables:
 - Medios logísticos (para sostener las tareas estratégicas actuales y futuras considerando los escenarios prospectivos).
 - Medios operacionales (para sostener las tareas estratégicas actuales y futuras considerando los escenarios prospectivos).
 - Infraestructura (para sostener las tareas estratégicas actuales y futuras considerando los escenarios prospectivos).
 - Recursos financieros (para sostener las tareas estratégicas actuales y futuras considerando los escenarios prospectivos).
- b) *Planificación*. Deberá ser correspondiente con la misión y visión, así como orientada en forma transversal a mejorar las capacidades. Esta planificación debe disponer de horizontes temporales, así como métricas de medición de resultados.
- c) *Análisis prospectivo y tendencial*. Todos los insumos obtenidos, sirven como fuente de información a fin de levantar escenarios prospectivos. Sin embargo, es necesario establecer el escenario tendencial y los escenarios posibles o factibles, de tal forma que del análisis de ambos surjan escenarios deseables y posibles que permitan cumplir los objetivos institucionales en cuanto a emplear la tecnología para la mejora de las capacidades y el mantenimiento del posicionamiento institucional.

d) *Sensibilización*. El producto del análisis previo debe ser socializado tanto con los entes operativos involucrados de más alto nivel, así como con los tomadores de decisión de tal forma que quede claro cuál es el diagnóstico y sobre todo cuales son los objetivos por alcanzar dentro del escenario prospectivo planteado. De esta forma el esfuerzo estratégico estará orientado en forma común y se convertirá en una filosofía institucional de aplicación en todos los niveles.

A partir del análisis de toda esta información se debe disponer de una hoja de ruta que le permite establecer las necesidades estratégicas y operacionales por resolver, partiendo de una línea base actualizada, conociendo los medios e infraestructura disponibles. De esta manera se instauran objetivos a alcanzar con un horizonte de tiempo que son resultado de una planificación estratégica. Finalmente, se establece el escenario deseable que permitirá definir a dónde quiere llegar la institución con el fortalecimiento a través del empleo, y/o creación de tecnología.

El análisis previo para la fuerza militar tendrá como entregable un diagnóstico de la situación actual y la determinación de los requerimientos futuros para mantener y/o incrementar las capacidades estratégicas de la institución militar. La información levantada es clave para definir la hoja de ruta del estudio de vigilancia que se llevará a cabo. Si este proceso tiene errores, el impacto del proceso de VT será mínimo.

El resultado del análisis previo en fuerzas opuestas deberá responder a las siguientes preguntas: ¿Estará en capacidad las FF.AA., de investigar y desarrollar determinado producto tecnológico?, esta pregunta facilita establecer la línea base y recursos disponibles.

La siguiente pregunta permite establecer un horizonte temporal para ejecutar el proceso de I+D, y se presenta como sigue; ¿De ser así, ¿cuándo inició dicho proceso o cuando iniciará el proceso de I+D? Posteriormente se identifica en donde se podría llevar este proceso es decir se define la ubicación espacial y de pertenencia de los centros o grupos de investigación a través de la siguiente

pregunta ¿Dónde se inició dicho proceso o dónde iniciará el proceso de I+D ?, a continuación se define el alcance (campo amplio del conocimiento), la temática (campo específico del conocimiento, línea de investigación) y la experticia alcanzada (trabajos previos realizados, patentes, publicaciones, prototipos y otros), para ello se plantea la siguiente pregunta; ¿Quiénes conducen la investigación y cuáles son los productos anteriormente obtenidos ?, con esto se identifica quien o quienes estarían en capacidad de investigar así como la posibilidad de desarrollar un producto tecnológico en específico.

Búsqueda de la Información

Dentro del proceso de búsqueda de información se determina el “cómo” se obtendrá la información, así como las herramientas y técnicas metodológicas para obtener la misma. Esta búsqueda puede ser orientada tanto para conocer el estado del arte y/o la técnica en torno al desarrollo de un producto tecnológico, con la finalidad de iniciar con la investigación y desarrollo para propios fines o para conocer el alcance de FF.AA., para ello es necesaria la búsqueda de información bajo dos enfoques:

- La búsqueda de información de lo que se desconoce en base a los requerimientos estratégicos y a un horizonte temporal.
- La búsqueda de información considerando prioridades estratégicas con la finalidad de detectar cambios, oportunidades y amenazas.

La posibilidad de acceder a las fuentes primarias de información a través de las TIC's, mejora considerablemente la capacidad de adquisición y clasificación de la información tecnológica. En especial las bases de datos de fuentes especializadas permitirán establece niveles de confiabilidad y ahorran recursos, aquí se considerará la determinación de:

- a) *Tipo de herramienta a emplear.* Cada una de las fuentes de información disponen de herramientas específicas y genéricas para obtención de información. En el caso del modelo que se plantea será necesario la disponibilidad de los siguientes recursos de acceso a la información:
- Acceso a bases de datos de patentes entre otras las siguientes: Patentscope, Espacenet, Google Patents, Latipat, Lens, Invene, USPTO-PatFT, Ipsum, FPO, j-PlatPat, Kipris, SIPO, AusPat., uspto.gov, google.cl/patents, inapi.cl, IPC CAT, entre otras. Existen también softwares pagados tales como: Rapid Miner, IBM SPSS Modeler, KXEN, SAS, Statistica, Matlab, MyPIERS, CREAX Creation Suite, entre otros y gratuitos tales como: R-Project, KNIME, Orange, Weka entre otros, los cuales son verdaderos soportes para la VTEI análisis en estas bases de datos de patentes permitirá establecer efectivamente la tendencia de desarrollo tecnológico y si existe el sistema, dispositivo o procedimiento, en cuanto al tema de interés, así como que nación u organización poseen la propiedad de esta. Es necesario que las bases de datos de revisión se encuentren dentro de la comunidad de registro de patentes establecida por la OMPI (Organización Mundial de Propiedad Intelectual), del cual nuestro país es suscriptor.
 - Acceso a bases de datos de revistas científicas indexadas. Esta sería la segunda actividad por llevar a cabo, es necesario realizar una búsqueda tanto de artículos científicos en revistas con factor de impacto en bases de datos especializadas. Será necesario revisar; el cuartil de la revista y factor de impacto donde se publicó el artículo, la cantidad de citas del artículo. Todas estas características podrán definir hacia donde está orientada la investigación con relación al tema de interés y sobre todo cuales son los últimos avances al respecto y quien lo posee.

Es necesario precisar que, al publicar artículos, las revistas generan derechos de propiedad y responsabilidad sobre lo publicado y además estas están obligadas a compartir los contenidos presentados. Esto último permite el conocimiento público de los datos y resultados, por lo que los autores de los artículos no pueden generar derechos y patentes acerca de lo publicado sino únicamente autorías. Esto implica que los artículos no siempre contendrán la información completa, con lo cual las patentes se convierten en una fuente de información con mayor valor.

Las principales bases de datos para consulta están relacionadas con los repositorios de Claritive Analytics¹⁸ (Thomson Reuters), Scopus¹⁹, Elsevier²⁰.

- Conferencias, ponencias y seminarios. En forma periódica alrededor del mundo se presentan trabajos de investigación y desarrollo tecnológico, por lo que este tipo de eventos son una fuente de información certificada, en especial cuando las conferencias son de carácter indexada y los artículos son producto de revisión por pares. Esta información está disponible igualmente en bases de datos y en portales web especializados de las conferencias en cada una de las temáticas de interés, estos portales actúan como buscadores especializados.
- Marcas y registros de propiedad intelectual. Esta es otra actividad de búsqueda de información, es necesario conocer si en nuestro país, existen creaciones y/o procesos que están registrados con una autoría. El hecho que exista registros de propiedad nacional

¹⁸ Empresa que posee y opera una colección de servicios enfocados principalmente al análisis de datos, incluyendo la investigación científica y académica de Google Analytics para patentes, patrones regulatorios, protección de marcas comerciales, inteligencia farmacéutica y de biotecnología, protección de marcas de dominio y gestión de propiedad intelectual.

https://es.wikipedia.org/wiki/Clarivate_Analytics

¹⁹ Scopus es una base de datos de referencias bibliográficas y citas de la empresa Elsevier, de literatura peer review y contenido web de calidad, con herramientas para el seguimiento análisis y visualización de la investigación. <https://www.recursoescientificos.fecyt.es/licencias/productos-contratados/scopus>.

²⁰ Elsevier es un negocio global de análisis de información que ayuda a instituciones y profesionales a progresar en la ciencia, avanzar en la atención médica y mejorar el rendimiento.

www.elsevier.com

que satisfacen requerimientos de todo nivel permitirá evitar la salida de capitales, reducir costos del material y equipo, así como incentivar la última fase del proceso de I+D+I es decir la producción, proceso clave que justifica la existencia de los anteriores y que garantiza la auto sostenibilidad y la independencia tecnológica, así como garantiza que la tecnología se convierta en un eje transversal para control y ventaja estratégica.

En el Ecuador, la Secretaría Nacional de Derechos Intelectuales (SENADI) es el organismo encargado de velar, regular, proteger y registrar los derechos de propiedad intelectual y es donde se debe consultar la misma. Cómo en los casos anteriores portales asociados a la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) igualmente sirven para establecer derechos de autoría y propiedad.

- Portales científicos y notas de prensa. En la actualidad mucha información de avances y producción científica son publicados en portales informativos de centros e institutos de investigación, universidades, así como en portales especializados auspiciados por empresas e instituciones con y sin fines de lucro, efectivamente, los portales web de empresas internacionales nos permite establecer también el estado del arte en cierta área o producto.

Las notas de prensa científicas y de investigación también muestran la proyección, así como los resultados de un proceso de investigación que ha sido llevado a cabo por personas, grupos, redes de investigación y otros.

- Redes sociales científicas. Las plataformas web de redes sociales, foros, chats especializados, así como repositorios de información científica y de tecnología de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales nacionales e internacionales también pueden ser empleadas para obtención de información.

b) *Tipos de fuentes de información.* Existen tres fuentes de información, que pueden ser categorizadas de la siguiente manera:

- Fuentes abiertas. Son los datos e información que pueden ser obtenidos en forma libre por cualquier persona u organización, sin considerar el costo, ya que puede tener precio o no. Precisamente en este caso este tipo de información se puede obtener de portales y bases de datos abiertas de patentes, marcas, conferencias, congresos, libros y revistas científicas igualmente abiertas también conocidas como *open journal*. Generalmente corresponde a un 80% de la información requerida. Para el efecto se establecerá en los informes de vigilancia a esta información como de categoría “A”.
- Fuentes restringidas. Estas fuentes de datos no son disponibles para el público en general, son reservadas a organizaciones y para conseguir la misma se la obtiene a través del acceso pagado. Este tipo de obtención de información se realiza a través de inteligencia humana, debido a la necesidad de recopilación de datos manualmente ya no es una actividad estandarizada, corresponde al 15% de información requerida. Para el efecto se establecerá en los informes de vigilancia a esta información como de categoría “B”.
- Fuentes basadas en operaciones fundamentales de espionaje. La base teórica de la vigilancia tecnológica no utiliza el espionaje como medio para obtener información clave, sin embargo, considerando el enfoque del presente trabajo, se visualiza, la necesidad de empleo de este recurso. Por lo que, esta operación está orientada a la obtención abierta o subrepticia de información de naturaleza tecnológica y/o científica, que implica la sustracción legal o ilegal de datos e información procesada de terceros como pudieran ser competidores tecnológicos y productivos a las fuerzas opuestas. Estos datos requieren de un procesamiento tanto de sistemas informáticos como procedimientos de inteligencia humana y que podrían generar nuevo conocimiento. Aunque esta información

correspondería únicamente a un 5%, la repercusión de esta puede ser de tipo estratégica con impacto directo a la seguridad del estado en general. Esta información deberá ser clasificada como de categoría “C”.

- Se incluye una categorización “D”, a la información poco relevante, que no presenta evidencias confiables de investigación o que es considerada como producto de pseudo ciencia. Generalmente, esta información no es avalada ni tampoco patrocinada por instituciones u organizaciones relacionadas con los procesos I+D+I, a nivel mundial.

c) *Clasificación fuentes de información.* La búsqueda de la información debe estar limitada y delineada considerando los objetivos estratégicos a alcanzar y en base a las capacidades a mejorar. Además, es necesario considerar el entorno interno, así como el externo, estableciendo las capacidades tecnológicas que el oponente puede poseer o crear.

En el caso de conocer el estado del arte en torno a productos tecnológicos de FF.OO., las preguntas planteadas, en el ítem 4.4.1, deben ser resueltas y el esfuerzo de búsqueda va a estar orientado a resolver las mismas.

Tomando en cuenta que el proceso de vigilancia tecnológica para FF.AA., tiene características particulares, existe la probabilidad de que las fuentes de información vayan más allá de las convencionales. De ser el caso y considerando la importancia de la información para establecer el nivel de asimilación de tecnología de fuerzas propias frente al oponente o posible amenaza, es necesario que el sistema de inteligencia proporcione información específica del tipo de tecnología y de la capacidad de manejo de esta.

La búsqueda de la información se clasifica de acuerdo con el tipo de repercusión que la misma puede generar, de esta manera se clasifica de la siguiente manera:

Información con clasificación 1. Representa información de I+D+I+P que puede tener una repercusión de tipo estratégico y cuya aplicación podría tener un impacto directo en mejorar y/o

vulnerar la seguridad, el sistema político-administrativo, la economía, la sociedad, la salud, etc., del Estado. Este tipo de información podría estar relacionada, con desarrollos referentes a la producción de armas de destrucción masiva, armas químicas o bacteriológicas, virus con capacidad de generar pandemias, sistemas informáticos de intrusión, virus y herramientas de hackeo²¹ de redes de datos y de sistemas de control estratégicas (seguridad, energía, economía, política), sistemas de tecnología e información noticias, datos falsos para manipular el comportamiento humano, sistemas de vigilancia y reconocimiento automatizados (sistemas de UAV's de largo alcance, satélites) entre otros.

Información con clasificación 2. Representa información de I+D+I+P que puede tener una repercusión de tipo operativo y/o táctico. Esto está relacionado con tecnologías que tienen un impacto directo en el desarrollo de operaciones militares tanto de defensa externa como de defensa interna. Este tipo de información podría estar relacionada, con desarrollos referentes a la producción de armas, sistemas, equipamiento, etc., destinadas a la defensa externa e interna, así como así también en apoyo a la gestión de riesgos, como por ejemplo, sistemas de armas con carácter multipropósito, equipamiento de uso militar, equipos de comunicaciones e interceptación electrónica, sistemas de redes datos, sistemas de vigilancia y reconocimiento automatizados (satélites, drones, robots, UAVs de mediano y corto alcance), sistemas de alimentación y vestuario de campaña, sistemas C5IVR, sistemas de protección química, radiación, agentes biológicos, entre otros.

Registro

En el registro se establece un procedimiento de anotación y clasificación de la información, así como posibles acciones de caracterización en las cuales se pide aclaraciones, confirmaciones o completamientos de esta, en base al requerimiento establecido. El registro permite disponer de

²¹ Hackeo es la de acceder a una computadora, red o sistema informático sin autorización.
<https://neoattack.com/neowiki/hackear/>

documentación ordenada, que será de utilidad en la clasificación de la misma. El documento producto del registro es conocido como informe inicial de vigilancia tecnológica. Este documento es que dispondrá principalmente de dos aspectos por un lado la identificación de la información y por otro la caracterización de la misma, que se puede materializar a través del cumplimiento de los siguientes parámetros:

Identificación del usuario. Breve descripción hacia dónde va dirigida la búsqueda de la información; esto permite definir la pertinencia y pues quienes dispongan de la información deberán conocer en forma amplia el campo de conocimiento y la implicación de la información. Será siempre mejor que los tomadores de decisiones sean expertos en el campo de conocimiento, pues esto permitirá una planificación estratégica más acertada.

Situación actual. Es necesario tomar información del análisis previo (4.4.1), a fin de correlacionar en forma clara el objetivo estratégico y/o el mejoramiento de capacidades y los beneficiarios institucionales, al que apunta el estudio de vigilancia tecnológica; se debe realizar una declaración de ello. Si es de interés el conocer la potencialidad de I+D+I de fuerzas opuestas entonces se definirá la misma a través de un análisis FODA desde el punto de vista de tecnología y en el tema de vigilancia definido.

Definir el requerimiento. Es necesario definir y declarar, el tema y la necesidad estratégica de la vigilancia tecnológica.

Definir la línea tecnológica. Establecer el campo amplio y detallado de conocimiento referente al proceso de vigilancia tecnológica efectuado.

Detalle de la búsqueda. Aquí se presenta en forma puntual, los resultados de la búsqueda de la información, especificando la herramienta utilizada, contenido, así como las especificaciones del tema de búsqueda. La información debe ser resumida y puntual, estableciendo además las fechas de

búsqueda y el alcance de esta; además debe definirse la fuente, así como la clasificación la información. Este procedimiento, debe ser el mismo para cada herramienta que se ha empleado.

Datos técnicos de búsqueda. Aquí se detalla los aspectos formales y técnicos de la búsqueda de información. En el Anexo “C” se muestra una propuesta de formato a ser llenado; sin embargo, se puntualiza que se trata de una referencia que podrá ser mejorada o complementada considerando el enfoque de la vigilancia tecnológica a realizar y sobre todo los requerimientos estratégicos a solventar.

Validación

Representa un control de necesidad, pertinencia, confiabilidad y veracidad de la información de tal forma que efectivamente se establezca una certificación de la información previa al análisis aquí se establece un procedimiento de *feedback*, con el registro para determinar prioridades, así como explicaciones procedimentales. Efectivamente, se revisa la información contrastando de forma aleatoria que la información original efectivamente corresponda a fuentes certificadas, esto se lo puede verificar en los portales especializados citados en la sección de herramientas a emplear. Si se tratase de datos estadísticos es necesario convalidar los mismos revisando los procedimientos utilizados; además es necesario el concurso de especialistas y expertos en el área de estudio.

En cuanto a la validación de la información para efectos de uso y aplicación acorde al cumplimiento de los intereses institucionales se debe seguir los siguientes procedimientos:

- Análisis coyuntural. Permite establecer varias hipótesis del impacto de los resultados de la aplicación del producto de la línea de tecnología fruto de la vigilancia tecnológica efectuada, así como, determinar el grado de impacto en el aumento de la capacidad operativa de las FF.AA., así también el actuar del conjunto de la sociedad en un determinado período tiempo frente a la implementación y sobre todo implantación de dicha tecnología. Esto servirá para

establecer admisiones y restricciones en el uso de la tecnología a desarrollar tanto en espacio como en tiempo. Las hipótesis presentadas tendrán relación directa con el estudio prospectivo previamente levantado en el análisis previo.

- Verificación final. Precisamente, en este punto se verifica la pertinencia y relevancia de la vigilancia tecnológica desarrollada considerando el cumplimiento de todos o algunos de los siguientes objetivos:
 - Generar una ventaja de fuerzas durante acontecimientos que involucre a la institución armada.
 - Generar resultados de tipo estratégico favorables a la imagen institucional.
 - Mostrar antagonismos de fuerzas opuestas frente a los intereses nacionales.
 - Asegurar la estructura y capacidades institucionales.
 - Generar un modelo de mejora de capacidades y control basado en la tecnología.
 - Compartir los beneficios del desarrollo de tecnología frente a la sociedad como una acción de tipo coyuntural.
 - Sostenimiento de la fuerza armada a través de la producción de la tecnología.
- Priorización. La priorización de un estudio de vigilancia tecnológica estará dada precisamente en base a la validación de credibilidad y la repercusión estratégica siendo clasificada esta como uno cuando es alta prioridad, pero adicionalmente dependerá del mayor cumplimiento de los objetivos presentados en la verificación final.

Análisis

En este paso se convierte en un proceso dialéctico correlacional en dónde se integra la información verificada con el esquema de desarrollo de VT en base a las buenas prácticas y las

tendencias (locales, regionales y mundiales), consiguiendo con ello un producto final como información procesada, certificada y verificada.

El análisis de la información debe ser llevada a cabo por equipos multidisciplinarios de análisis, que permitan disponer de resultados holísticos de la tendencia, repercusión, impacto del desarrollo de cierta tecnología en diversos campos con un enfoque orientado a la seguridad en forma multidimensional. El análisis también puede ser realizado y/o apalancado por grupos de investigación, especialistas, comités científicos. El entregable del análisis se basa en los insumos desarrollados en los pasos anteriores, que se materializan en cuatro acciones a llevar a cabo dentro de este análisis y son los siguientes:

- a. Declarar las necesidades estratégicas de la institución. Es necesario mencionar el requerimiento de tipo estratégico a solventar en forma clara y concreta. Además, es necesario declarar a quién va dirigida la información y sobre todo con que finalidad, es establecer el para que se realizará este estudio.
- b. Selección de la información relevante. En esta parte se declara el tipo de información de acuerdo con la clasificación desarrollada en los pasos previos. Esta selección permitirá satisfacer las necesidades y preguntas planteadas en el ítem anterior. De esta forma, se establece la fuente de información y la categoría, así como la clasificación de la información, será prioritaria la clasificación en base a una escala que será de tipo A-1 hasta D. Así mismo se declara los justificativos de la priorización y clasificación asignada.
- c. Establecer el nivel de calidad y certeza de los datos. En este punto es necesario establecer una calificación del impacto de la información en análisis; para ello se toma como referencia la información obtenida en el formato de registro, de esta forma se establecerá la confiabilidad de la fuente, el nivel de citación y referencias de la información, el cuartil en la cual se encuentra la información (en caso de artículos y conferencias), el factor de impacto de

la revista, y la credibilidad (portales web, sitios especializados). Por otra parte, se correlaciona la información generada de los escenarios prospectivos planteados con las posibles consecuencias de la aplicación del proceso de I+D+I+P del producto científico y/o tecnológico en estudio; esto nos dará como resultado un nivel de factibilidad y de certeza que se presente un escenario X, Y o Z.

d. Interpretación de la información y deducción. Con los insumos previamente obtenidos se establecerá un marco espacio-temporal y prospectivo de I+D+I+P de un determinado producto tecnológico, así como se emitirá un criterio inicial (deducción) de cuál será las consecuencias de la aplicación de la tecnología en diferentes campos considerando en un escenario determinado. En términos comerciales aquí se podría verificar el impacto de la producción de esta tecnología en el mercado, el análisis para estos casos representa el paso final de producción de información de vigilancia tecnológica.

Producción de Inteligencia

La presente metodología puede ser empleada principalmente, aunque no exclusivamente para el ámbito de la seguridad y la defensa, por lo que los aspectos cómo; utilidad, oportunidad, validez, pertinencia y seguridad deben ser elementos necesarios y característicos de los productos desarrollados. Sin embargo, este proceso en específico si está diseñado para ser empleado única y exclusivamente dentro de este contexto, pues se contrasta la información ya procesada del análisis para garantizar la seguridad y el mantenimiento o crecimiento del poder nacional.

El acto de evaluar, validar, interpretar y deducir nos permite obtener información certificada con calidad sin embargo esta información antes de ser difundida debe ser clasificada, categorizada dentro de un horizonte temporal, para ello se debe considerar los siguientes parámetros:

- Clasificación del insumo. Determinar claramente hacia dónde va el aporte del estudio efectuado. Aquí se establece si la información y el empleo de esta tiene relevancia para Fuerzas Propias en el nivel operativo o estratégico o es de interés al nivel político-estratégico. Es posible seguir el mismo esquema para producir información de FF.OO., en determinados casos la información tendrá un aporte en dos o más de actores.
- Categorización. Definir claramente el nivel de importancia de la información procesada en base a la repercusión de esta en los diferentes ámbitos operativos-estratégicos y políticos-estratégicos considerando sobre todo los factores del poder nacional.

Cuando la información generada tiene un impacto directo hasta en un 25% de las capacidades operativas de la institución armada se establece un nivel bajo, si este impacto influye sobre estas capacidades en hasta en un 50% entonces es medio y finalmente si influye en más del 50% entonces es alto.

Por otra parte, en el nivel político-estratégico, la categoría que se dé una información dependerá del nivel de impacto a los recursos de poder nacional con sus respectivos componentes, considerando los siguientes:

- Recursos económicos y militares:
 - Geografía
 - Recursos naturales
 - Economía
 - Política
 - Militar
- Recursos sociales:
 - Población
 - Desarrollo humano

- Poder adquisitivo
- Educación
- Consumo y recursos energéticos a nivel mundial
- Salud pública
- Recursos culturales:
 - Psicología
 - Medios de comunicación
 - Institucionalidad
 - Universidades
 - Tanques de pensamiento
 - Atractivo turístico
 - Inmigración

La afectación a uno o más componentes de un recurso genera un impacto directo en el mismo; por lo tanto, cuando la aplicación de la tecnología tenga un impacto positivo o negativo a los intereses nacionales en uno de los recursos se la categorizará como de impacto medio, cuando esta tenga un impacto en dos de los recursos se la clasificará de impacto alto; y finalmente cuando afecte a los tres componentes del poder nacional se categorizará como de impacto crucial.

- Prioridad (Temporal). Dependiendo del valor, relevancia y el impacto que genere el estudio de vigilancia tecnológica se establecerá una prioridad previa a la difusión.

Difusión

La difusión representa el proceso por el cual la información procesada, clasificada y categorizada es enviada a los centros de investigaciones, organismos de planificación y gestión de tecnología, así como a los organismos de planificación de las capacidades estratégicas de las FF.AA., y

de seguridad del Estado a fin se tome conocimiento y acción de tal manera de mantener un principio de causa-efecto, propuesta-acción, conocimiento-ejecución. Este proceso considerará un efecto de retroalimentación de tal manera que se establezca un seguimiento de los insumos presentados y las acciones ejecutadas.

La información dispondrá de clasificaciones tanto de seguridad como de oportunidad, lo que permitirá que llegue al destinatario correcto y en el momento requerido. Esto genera un proceso de control y seguimiento permanente para que el ciclo de la información se cumpla de forma cerrada y así evitar fuga de información y/o el espionaje.

Sin duda alguna entre las ventajas que presenta la propuesta metodológica es la cercanía y familiaridad con la doctrina de inteligencia militar, que realiza un análisis basada en una estructura sistemática así como la flexibilidad para que la información pueda ser operativizada, reproducida y utilizada en todos los niveles, esto a fin de que la VT genere un efecto de confianza, simplicidad y acelere los procesos de I+D+I y de producción tecnológica en las FF.AA., ecuatorianas y así mismo genere un efecto de garantía y aseguramiento del poder nacional.

Capítulo VI: Conclusiones

La tecnología es un parámetro de importante consideración para el diagnóstico prospectivo del empleo de las Fuerzas Armadas ecuatorianas (FF.AA.), precisamente este proyecto analiza la vigilancia tecnológica o también llamada inteligencia tecnológica como una herramienta que nos permitirá determinar el estado del arte en cuanto al desarrollo tecnológico que dispone una organización frente a las posibilidades existentes en su entorno.

La investigación científica representa un proceso ordenado y sistemático que permite solucionar problemas de manera metódica. La investigación y la innovación están relacionadas en cuanto a una perspectiva de generación y contribución al conocimiento, mientras que el desarrollo

más bien tiene una connotación de investigación aplicada enfocada a la implementación de soluciones muchas veces con fines económicos.

Bajo una perspectiva de vigilancia tecnológica inicial se infiere que existe una limitada disponibilidad de sistemas tecnológicos propios en apoyo a las operaciones militares de seguridad y defensa en general. Así mismo se presentan precarias políticas y procesos de Investigación, Desarrollo, Innovación (I+D+I) orientadas a la seguridad y defensa, y no existe presupuestos significativos destinados al desarrollo de ciencia y tecnología en este campo, esto debido entre otros factores a que no existe una línea base que permita determinar objetivos a alcanzar y por lo tanto prioridades.

La Investigación, Desarrollo, Innovación y Producción (I+D+I+P) es una fórmula que permite fortalecer las capacidades del Estado en general y de las FF.AA. en específico; por lo que el análisis de este componente es fundamental para desarrollar estudios prospectivos orientado a garantizar un eficaz empleo y operatividad de las Fuerzas Armadas ecuatorianas (FF.AA.).

Se ha identificado que efectivamente dentro de la planificación y establecimiento de las capacidades de las FF.AA., ecuatorianas, el componente de desarrollo tecnológico no es considerado como elemento prioritario o fundamental, tampoco se lo considera como elemento de transformación horizontal para todos los componentes.

La política de defensa ecuatoriana tiene un enfoque multidisciplinario por lo que múltiples misiones a parte de la defensa externa e interna, son encomendadas a la institución militar; sin embargo, el fortalecimiento de las capacidades y los recursos para el efecto cada vez son más escasos.

De acuerdo con el estudio realizado se ha verificado que al 2020, la tendencia de requerimiento de recursos para el cumplimiento de las misiones de FF.AA., cada vez es más creciente

con un incremento de hasta 97.82 % y con tendencia de subida, por otra parte; la satisfacción de necesidades para el cumplimiento de estas misiones no llega al 28 % y con tendencia a la baja.

En la actualidad existe una asimetría marcada entre la cantidad de misiones a cumplir y la asignación de recursos para cumplirlas; lo que genera una brecha de satisfacción de necesidades operativas cada vez mayor. De continuar esta tendencia la Fuerza Militar no podrá cumplir en su totalidad las misiones encomendadas y si lo hace el resultado no será efectivo, pues el talento humano (en el supuesto que se mantenga capacitado, motivado y éticamente fortalecido) no podrá solventar situaciones que por su naturaleza intrínseca (ciberseguridad, pandemias, operaciones de defensa externa e interna, mitigación de desastres naturales, etc.) demandan de medios para su control.

Las consecuencias del incremento de la brecha demanda-satisfacción, generará a corto y mediano plazo para las FF.AA., ecuatorianas, ineffectividad, reducción de credibilidad, reducción de efectivos y medios, así como disminución de posicionamiento en la sociedad.

Las FF.AA., deben replantearse la necesidad de incluir dentro de la planificación por capacidades, la posibilidad de incorporar al desarrollo de tecnología como un elemento transversal para el mantenimiento de la capacidad operativa, así como del posicionamiento institucional, lo que garantizará inclusive la subsistencia institucional. Este mantenimiento de la capacidad operativa y control de la tecnología se la ha denominado como “Capacidad Tecnológica”.

Se ha desarrollado una fórmula relacionada a establecer la Capacidad Tecnológica (CT), en la cual se relaciona la masificación del desarrollo y producción tecnológica (I+D+I+Producción) en un tiempo (t) determinado, mientras mayor sea masificación desarrollo y producción tecnológica menor será el tiempo para alcanzar capacidades que permitan enfrentar y controlar las amenazas a la fuerza militar y a la seguridad del Estado.

Se plantea que el generar una capacidad tecnológica (CT) sostenible en el tiempo a través de la planificación integrada y ejecución transversal permitirá reducir la brecha demanda-satisfacción y garantizará el posicionamiento institucional.

Se ha establecido que la Vigilancia Tecnológica (VT) es el paso fundamental e inicial para desarrollar tecnología con miras a disponer de una CT sostenible para Fuerzas Armadas, representa la línea base para la planificación y ejecución de procesos relacionados a cumplir el proceso I+D+I+P.

Se ha establecido que existen dos corrientes de pensamiento relacionados a la generación de VT, que podrían ser modelos de referencia y de utilidad para llevar a cabo proceso de VT en FF.AA., ecuatorianas, una tiene que ver con la escuela tradicionalista y otra con la desarrollista. Se ha verificado que el primer modelo es de tipo filosófico-estructural y otro es más de tipo pragmático.

Se ha contrastado la doctrina de producción de inteligencia con los lineamientos metodológicos de la escuela tradicionalista y se ha verificado una coincidencia procedimental, por lo que la aplicación de esta escuela para la producción de información tecnológica generaría un efecto poco invasivo para FF.AA. Por otra parte, se ha verificado que la escuela desarrollista propende procedimientos pragmáticos y de ejecución a corto y mediano plazo, acorde al requerimiento de inmediatez y aplicabilidad que demandan las FF.AA. ecuatorianas.

Se ha propuesto una metodología de VT acorde a la realidad ecuatoriana y de sus FF.AA., considerando una mixtura entre las dos escuelas, así como la incorporación de elementos propios de análisis previo, clasificación de la información, así como de la estructura y aplicación de obtención y producción de información tecnológica.

La propuesta metodológica de VT para FF.AA., ecuatorianas consta de siete (7) procesos, que disponen de una secuencia de pasos y que generan un sin número de actividades detalladas, ordenadas y planificadas que filtran la información de tal forma que la información deberá llegar con

un propósito claro, a solventar un requerimiento específico, con oportunidad y pertinencia de tal forma que la toma de decisiones sea eficaz y efectiva.

La metodología propuesta está diseñada para ser empleada en el ámbito de la seguridad y la defensa en donde la fase del “Análisis” y “Producción de Inteligencia”, tienen una especial predominancia e interés. Sin embargo, esto no limita a que el modelo planteado pueda ser empleado en otro tipo de actividades asociadas a la planificación estratégica, considerando que los resultados obtenidos de la fase de “Análisis”, prácticamente genera información de alto valor para cualquier tipo de organización en donde se requiera de toma de decisiones de tipo estratégico.

La presente metodología responde a generar una estructura sistemática y flexible dentro de FF.AA., para que, la información pueda ser operativizada, reproducida y utilizada en todos los niveles originando un efecto de confianza, simplicidad y que permita acelerar los procesos de I+D+I y de producción tecnológica.

Se ha desarrollado una metodología para vigilancia tecnológica en Fuerzas Armadas del Ecuador, de tal forma que se disponga de un marco de referencia, que ayude a la toma de decisiones con una visión holística, con menor riesgo e incertidumbre y anticipándose a las demandas futuras.

Bibliografía

- Asociación Española de Normalización y Certificación. (27 de 08 de 2008). *Asociación Española de Normalización y Certificación* . <http://quijote.biblio.iteso.mx/catia/LibrosElectronicos/cat.aspx>
- Arango, B., Tamayo, L., & Fadul, A. (13 de Mayo de 2012). *Vigilancia Tecnológica: Metodologías y Aplicaciones*. www.revistagpt.usach.cl
- Banco Mundial. (2018). *World Bank Group*.
<https://datos.bancomundial.org/indicador/MS.MIL.XPND.GD.ZS?locations=EC>
- Bravo, F. (2015). Creación de un centro de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva en una economía emergente. *II encuentro de Gestores tecnológicos* (págs. 234-245). Mendoza: NEU.
- Carrillo-Zambrano, E. P.-L.-G. (2018). Modelo de vigilancia tecnológica para la gestión de un grupo de investigación en salud. *MedUNAB*, 84-99.
- Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2015). *Proyecto De Sostenimiento Operacional* . Archivo interno G-3
- DDTI. (2013). *Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología E. Colciencias*.
- Fernández Delgado, M., Agüero Arrebato, L. (Agosto de 2011). Diagnóstico integrado de la vigilancia tecnológica en organizaciones. *Ingeniería Industrial*, 32(2), 151.
- Ecuador, C. D. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*.
https://www.oas.org/juridico/mla/sp/ecu/sp_ecu-int-text-const.pdf
- Goudie, G. (2017). *El Desarrollo de la Defensa y la Industria de la Defensa*. BA: Armada de Chile.
- International Dynamic Advisors. (30 de 03 de 2019). *Vigilancia Tecnológica UNE 166006*.
http://www.intedya.com/internacional/fichasproducto/Presentacion_vigilancia-tecnologica-une-166006.pdf

- Islén-San Juan, Y. R.-R. (2017). Modelos y herramientas para la vigilancia tecnológica. *Ciencias de la Información*, 11-18.
- Jadad, A. (2007). Innovación no es lo mismo que novedad. *Andalucía Investiga*, 1-44.
- Jakobiak, F. (1992). Exemples commentés de veille technologique. *Les éditions de l'organisation*, 11 (3), 43, París.
- Malaver, F. &. (2007). *Vigilancia tecnológica y competitividad sectorial: lecciones y resultados de cinco estudios*. Fundación Cultural Javeriana de Artes Gráficas (Javegraf).
- Martinet B., &. M. (1995). *L'intelligence économique: les yeux et les oreilles de l'entreprise*. Económica.
- Ministerio de Defensa Nacional. (2018). *Política de la Defensa Nacional del Ecuador*.
<https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/2019/01/Pol%C3%ADtica-de-Defensa-Nacional-Libro-Blanco-2018-web.pdf>
- Montes, C. O. (2014). *Modelo de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva*. Conferencia ALTEC 2015. <http://altec2015.nitec.co/altec/papers/185.pdf>
- Mosso, M. J. (15 de 04 de 2010). *Vigilancia tecnológica: aplicación a la seguridad y defensa*.
<http://www.cyta.com.ar/ta0902/v9n2a4.htm>
- Mundial, B. (24 de 10 de 2018). *Ecuador Panorama general*.
<http://www.bancomundial.org/es/country/ecuador/overview>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (02 de 2019). *La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico*. <http://www.oecd.org/science/inno/msti.htm>
- Ortiz, E., & García, N. (2013). *Gestión de Tecnología e Innovación. Teoría, proceso y práctica*.
<https://repository.ean.edu.co/handle/10882/1580>
- Palop, & Sánchez. (2002). *Herramientas de Software para la práctica de la Inteligencia Competitiva en la empresa*. Valencia. Edit. Triz XXI.

Paredes, L. (2003). ECONOMÍA Y FUERZAS ARMADAS. *Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 91-95.

Rivadeneira, D. (01 de 07 de 2016). *Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en el Ecuador* .

www.eltelegrafo.com.ec

Sánchez, J. M. (2002). *Herramientas de Software para la práctica de la Inteligencia Competitiva en la empresa*. Triz XXI.

Scheetz, T. (Octubre de 2011). *Teoría de la Gestión Económica de las Fuerzas Armadas*.

https://www.flacsoandes.edu.ec/sites/default/files/agora/files/1348154844.doct_07_sheetz.pdf

Universidad de Chile. (2010). *Manual de Vigilancia Tecnológica - Universidad de Chile*.

www.uchile.cl/documentos/manual-de-vigilancia-tecnologica_83110_3_5938.pdf

Universidad de León. (2019). *ULE-ONLINE*. <https://www.unileon.es/investigadores/otri/colaboracion-con-empresas-instituciones/servicios/incentivos-fiscales/concepto-idi>

UNE Asociación Española de Normalización. (30 de 03 de 2019). *Asociación De Normalización Española*. UNE: <https://www.une.org/>

World Economic Forum. (2018). *The Global Competitiveness Index 2017–2018 Rankings*.

<http://www3.weforum.org/docs/GCR2017->

[2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf)

Anexos