

## **GESTIÓN DE INVESTIGACION Y DESARROLLO (I+D) Y LA INDUSTRIA MILITAR EN EL SEMAG**

Comandante FAP Jhon Erwin Bonifaz Arista

### **RESUMEN**

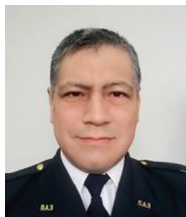
El objetivo de la investigación fue determinar la relación que existe entre la Gestión de Investigación y Desarrollo (I+D) y la producción de Industria Militar en SEMAG. La metodología usada de tipo aplicada, alcance descriptivo-explicativo, enfoque mixto de Triangulación concurrente DITRIAC, diseño no experimental, de corte transversal. El muestreo fue de informantes estratégicos, visitas de campo y opinión de expertos. El análisis estadístico constó de análisis de las frecuencias y medias de las variables, dimensiones, e indicadores, el análisis de información cualitativo estuvo directamente relacionado con el análisis estadístico para delimitar la información de referencia y facilitar el análisis de triangulación concurrente. Se concluye que la Gestión de Investigación y Desarrollo (I+D) está directamente relacionada con la producción de Industria Militar respecto al uso de herramientas que también son base del desarrollo de la Industria militar, identificándose áreas sensibles y tareas para implementar adelantos en el sistema estudiado que mejoren el desarrollo alcanzado actualmente.

**Palabras claves:** Gestión de Investigación y Desarrollo, Industria Militar, Capacitación del personal, Método Científico, Asignación de Recursos, Facilidades.

## **ABSTRACT**

The objective of the research was to determine the relationship that exists between Research and Development Management (R&D) and the production of Military Industry in SEMAG. The methodology used of applied type, descriptive-explanatory scope, mixed approach of concurrent Triangulation DITRIAC, non-experimental design, of cross section. The sampling was of strategic informants, field visits and expert opinion. The statistical analysis consisted of analysis of the frequencies and means of the variables, dimensions, and indicators, the qualitative information analysis was directly related to the statistical analysis to delimit the reference information and facilitate the concurrent triangulation analysis. It is concluded that the Research and Development (R&D) Management is directly related to the production of the Military Industry regarding the use of tools that are also the basis of the development of the Military Industry, identifying sensitive areas and tasks to implement advances in the system studied to improve the development currently achieved.

**Key words:** Research and Development Management, Military Industry, Staff Training, Scientific Method, Resource Allocation, Facilities.



EL COM FAP JHON ERWIN BONIFAZ ARISTA, Natural de la Ciudad de Chachapoyas, Departamento de Amazonas. Es oficial de la Fuerza Aérea del Perú de la Especialidad Ingeniería de Sistemas de Armamento, ha desarrollado diversos trabajos en el área de Investigación y desarrollo de Sistemas de armamento aéreo y equipos afines por los cuales ha sido distinguido con diferentes premios de Innovación

a la Calidad FAP y felicitaciones en las diferentes unidades donde ha servido. También ha sido condecorado con los diferentes grados de la Medalla al Mérito Mayor General FAP “Armando Revoredo Iglesias” por la causal Esfuerzo Intelectual otorgados por sus diferentes trabajos de investigación y Desarrollo, aplicados a la aeronáutica de aplicación a diferentes aeronaves de la Fuerza Aérea. Fue nombrado integrante del Proyecto de coproducción de Aeronaves KT-1P habiéndose graduado en la Fábrica de Aeronaves de la Cía. KAI en Sacheon, Corea del Sur como Ingeniero de Calidad y especialista en integración de sistemas de armas y equipos de soporte de vida de la aeronave, así como en comprobación de sistemas de control de tiro. Ha realizado diversas conferencias internacionales sobre Investigación y Desarrollo, Industria Aeronáutica y asistido como representante de la FAP a diferentes conferencias internacionales de comercio y control de armas. Actualmente es asesor para diferentes proyectos de implementación de Sistemas de Armas, Misiles y desarrollo de coherería y sistemas de soporte de vida, así como representante del Perú en los procesos de disposición final de la Convención de Municiones en Racimo y Obsoletas.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos meses de la Pandemia COVID-19, se ha podido apreciar como la inventiva de los peruanos no muy activa regularmente, ha producido diferentes tipos de bienes y servicios con distintos niveles de complejidad, desde los más simples como mascarillas de tela, hasta equipos electrónicos más complejos ya sea como reparaciones y también como prototipos que en el momento se encuentran en prueba o ya están siendo usados en los centros de salud. Con respecto a la Fuerza Aérea, nuestra Institución también ha contribuido con la experiencia de sus Servicios Técnicos para implementar cámaras de aislamiento en el SEMAN y la reparación de respiradores en SELEC,

entre otros, demostrando que la industria militar puede ser empleada como complemento de la industria civil y viceversa. El presente trabajo de investigación se realizó en el Servicio de Material de Guerra de la Fuerza Aérea del Perú (SEMAG), entidad dependiente de la Dirección General de Logística la cual provee de toda la cadena de suministros o de aprovisionamiento de material de guerra y equipos conexos de armas para la Fuerza Aérea del Perú, así como realiza también determinados servicios para las Fuerzas Armadas y Policía Nacional del Perú en el ámbito de la tecnología de visión nocturna conocida como Optrónica, asimismo brinda los servicios de Entrenamiento real y simulado para los ejercicios de Tiro al blanco, ya sea de tipo deportivo – olímpico o también entrenamiento del personal militar en todos sus niveles, entre otros.

En lo referente a la aplicación de la Investigación y Desarrollo en el Servicio de Material de Guerra en sus más de 70 años de historia, y desde mucho antes, se ha visto que la necesidad de contar con tecnología de buena calidad a bajo costo ya sea de producción y también de mantenimiento, así mismo la escasa asignación de recursos han sido los verdaderos obstáculos a vencer que han impulsado el desarrollo de tecnología nacional en el ámbito militar, siendo esto último, desarrollos esporádicos de diversos productos pero solo para necesidades específicas que no se han mantenido en el tiempo, o que se desarrollan esporádicamente a pedido de usuarios de momento, sin que se pueda decir que realmente existe una industria militar de constante desarrollo.



Figura 1: Mapa conceptual de los requerimientos que soluciona el Servicio de Material de Guerra de la FAP. Fuente: diseño propio.

Para desarrollar sus diferentes tareas el SEMAG funciona como un proveedor de Logística Militar, administrando todo el Material dentro de la cadena logística de la Industria Militar, ya sea extranjera o nacional, contando con diversas capacidades desarrolladas a través de más de 70 años de historia, siendo la Investigación, Desarrollo e Innovación en el campo aeronáutico y militar uno de sus pilares, la cual se ha ido perfeccionando para suministrar productos de calidad aeronáutica, así como modificar y reutilizar el armamento y equipamiento de soporte de los sistemas de armas en servicio permitiendo grandes ahorros al Estado, actualmente es un proveedor de soluciones tecnológicas no solo para la FAP sino también para el MINDEF, CCFFAA, PNP entre otros en servicios de optrónica, pruebas de laboratorio y operacionales para material explosivo, mantenimiento de asientos de eyección y equipos de soporte de vida, fabricación de paracaídas de diversos tipos y reparación de armamento menor como fusiles y pistolas de pequeño calibre, así como homologaciones y adaptaciones de material de guerra como bombas, cohetes, misiles y artillería en diversas flotas de aeronaves de ala fija y ala rotatoria.



Figura 2: Mapa conceptual de los procesos de producción que realiza el Servicio de Material de Guerra de la FAP. Fuente: diseño propio.

De acuerdo a la figura anterior 2 y siguiendo lo explicado en el párrafo anterior líneas arriba, podemos decir que los procesos de Investigación y Desarrollo (I+D) y la posterior producción de tecnología o industria militar son inherentes a la misión del SEMAG y que tienen que ver uno con el otro, es decir siempre coexisten en los diferentes procesos, ya que siempre se está realizando una mejora continua de capacidades durante los procesos productivos en los diferentes niveles.

Así también, se ha podido identificar que dentro de los procesos de obtención que van a relacionarse con la entrega de resultados que derivan de la exacta relación entre la gestión de los trabajos de Investigación y Desarrollo (I+D) y los procesos inherentes a la fase de producción (desarrollo de prototipo y producto final) denominados comúnmente como Industria Militar, se producen ciertos retrasos que no permiten el normal desarrollo del producto final ocasionando a la larga pérdidas en oportunidad, pudiendo atrasar las entregas de material a las unidades operativas, incidiendo como consecuencia en el empleo operativo del producto.

Otra situación que también se aprecia es que los sistemas de uso militar, nos atan técnicamente a las industrias fabricantes ya sea a sus costos que son muy variables o a sus tiempos de entrega, así mismo nos hacen dependientes tecnológicos con el resultado en este caso que los modelos terminan siendo obsoletos en un rango cada vez más corto de tiempo, sobre todo en lo que se refiere a los componentes electrónicos tanto en software como en hardware.

Analizando los conceptos vertidos anteriormente, podemos apreciar también que las soluciones que se toman son de tipo paliativo y que no permiten en el mediano plazo optimizar los procesos, que se presentan cíclicamente, siendo uno de los principales resultados que no se permite desarrollar la Industria Militar en forma regular, acarreado esto que se tengan líneas de producción que permanecen paralizadas con el debido gasto de reactivación, o la pérdida de capacidades de soporte, tanto desde el punto de vista de personal al cual se tiene que entrenar y certificar anualmente, como también en equipamiento el cual requiere estar debidamente calibrado y certificado con los costos elevados que esta situación acarrea.

## PROBLEMÁTICA EN LA GESTIÓN DE SERVICIOS



Figura 3: Mapa conceptual de la problemática que se presenta en la Gestión de Servicios que brinda el Servicio de Material de Guerra de la FAP. Fuente: diseño propio.

Como se aprecia en figura anterior 3 y de acuerdo a lo explicado líneas arriba, la relación entre Investigación y Desarrollo (I+D) e Industria Militar, se sostiene en diversos factores que requieren de un control y equilibrio constantes que, si no se miden y corrigen constantemente y adecuadamente, pueden generar dificultades en los plazos de atención respecto a los requerimientos de las diferentes unidades y dependencias de la FAP y como consecuencia de ello tampoco permiten viabilizar los procesos de certificación para la atención de potenciales clientes externos, que permitan en el mediano y corto plazo sostener nuestros propios presupuestos y crecer como empresa del estado, lo cual permitiría generar recursos y mejorar a la larga los procesos de atención sin descuidar los procesos de Investigación y Desarrollo e Industria Militar.

Para analizar adecuadamente estos factores y plantear las soluciones adecuadas se identificaron dos posibles formas de acción, que se complementan entre sí: una donde se expliquen los fenómenos de estudio y sus relaciones que sería el enfoque de tipo cuantitativo, el cual debe generar puntos específicos de medición y como contraparte además responder a las causas sociales es decir a lo que siente o vive el personal que labora en las diferentes áreas del SEMAG, respecto a los conceptos de Investigación y Desarrollo (I+D) e Industria Militar, durante el trabajo cotidiano o día a día, coloquialmente hablando que sería el enfoque de tipo cualitativo.

Sin embargo ambos enfoques tienen sus pros y contras respecto a una delimitación y correspondencia con la realidad, por lo que luego de plantear y desarrollar el proceso de toma de datos, análisis y conclusiones en cada línea de desarrollo, se plantea extrapolar los resultados de ambos, en un proceso de Triangulación Concurrente que nos permita extraer de ambos enfoques los conceptos que permitan acercarse con mayor veracidad a la realidad y encontrar la mejor solución, que pueda posteriormente adaptarse

a tareas específicas a desarrollar y trabajar en una mejora continua de procesos soportada por la certificación ISO 9001-2015 con la que cuenta el Servicio de Material de Guerra de la FAP, de acuerdo a esto usándose el diseño de investigación mixto se pretende extraer un resultado que luego pueda operativizarse en el mediano plazo con soluciones sistémicas que luego se traduzcan en tareas a cumplir y resultados a medir para aplicar posteriormente la reingeniería o mejora continua de los mismos pero no como se desarrolla actualmente en actividades separadas sino a nivel de Gestión de los procesos de la Organización.

A continuación, podemos apreciar en la figura 4, el mapa conceptual de Diseño de la Investigación el cual plantea los dos modelos a seguir desde los puntos de vista cuantitativo y cualitativo, cuyos postulados servirán de base para aplicar el proceso de Triangulación Concurrente y complementar la información obtenida por separado y mejorar la profundidad de análisis de la información procesada, permitiendo operacionalizar los conceptos en líneas de acción que ayuden a una mejor toma de decisiones.



Figura 4: Mapa conceptual del diseño de la investigación para determinar la relación entre Investigación y Desarrollo e Industria Militar en el Servicio de Material de Guerra. Fuente: diseño propio.

## PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS:

Como se puede apreciar en la siguiente Tabla 1, el planteamiento de la Hipótesis General se presentó relacionando el Fortalecimiento de la



Gestión de I+D respecto a lograr la optimización de la Industria Militar dentro de los procesos que realiza el SEMAG, desde el punto de vista de:

**Capacitación del Personal:** debido al nivel de especialización que debe tener el componente humano que desarrolla tareas de Investigación y Desarrollo y que también es el mismo en desarrollar la fase de producción que en este caso se denomina Industria Militar y que debe tener un requerimiento base de entrada en este caso preparación en conocimientos de mecánica, electrónica, aeronáutica y química los cuales deben de ser constantemente medidos, perfeccionados para mantener los cuadros de personal que satisfagan los requerimientos que cambian constantemente de acuerdo al desarrollo de la tecnología militar.

**Uso de la Metodología Científica:** A lo largo de los diversos trabajos realizados en el Servicio de Material de Guerra, se ha podido encontrar que en el tiempo se ha perdido información y experiencias valiosas, ya sea por que los especialistas que trabajaron en áreas puntuales pasaban a la situación de retiro o porque eran cambiados a otras dependencias (alta rotación de personal), sin embargo cuando se consultaba por la documentación técnica referente a los procesos de desarrollo de determinados productos de tipo militar, esta no había sido adecuadamente catalogado desde el punto de vista del su proceso de desarrollo y puesta en producción, no se conocía a las mediciones llevadas para su formulación, o se contaba solo con información incompleta, por lo que consecuentemente se tuvo que trabajar por ensayo y error o aplicando algún método de investigación nuevo, acarreado como resultado el consecuente derroche de tiempo, medios y pérdida de conocimiento traducidos luego en costos para la organización.

**Asignación de recursos para Investigación y desarrollo:** Este punto es muy importante para desarrollar tecnología propia porque el resultado de los procesos puede o no ser favorable y se debe cambiar de enfoque hasta lograr el objetivo deseado, sin embargo, una idea equivocada es querer resultados en el corto plazo, las cuales no siempre son satisfactorias, abandonándose muchos proyectos en el camino.

**Contar con la Infraestructura adecuada para Investigación y Desarrollo:** Para lograr los resultados esperados o propuestos, se debe contar primero con Edificaciones, Instalaciones, Equipos de Apoyo, Bancos de Comprobación y Herramientas de uso especial que sirven para soportar debidamente un trabajo a desarrollar en este artículo se

parte de la propuesta de que las mismas facilidades que se requieren para realizar producción militar sean también las que se usen en la fase inicial o transversal de Investigación y Desarrollo.

**Optimizar la producción en Industria Militar en dependencia de la Investigación y Desarrollo:** A fin de contrastar

los postulados se propone que proponen respecto a las actividades de Investigación y Desarrollo, se plantea que como actividad transversal también nos permita mejorar constantemente los resultados en un proceso de mejora continua, para lo cual se requiere medir primero en qué nivel debe darse esta relación.

**La fidelización del Cliente en Industria Militar en dependencia de la Investigación y Desarrollo:** Se plantea medir en qué medida es necesario mantener una cartera de clientes, pero sobre todo que estos al ser de nuestra propia Institución o afines, puedan contar con un producto a su medida y con el soporte adecuado en el tiempo, así mismo acorde al avance tecnológico del área militar.

HIPÓTESIS GENERAL	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	
H. G.	H.E. 1	La capacitación del personal en Investigación y Desarrollo (I+D) permitirá optimizar la Industria Militar en el Servicio de Material de Guerra de la FAP, año 2020.
El Fortalecimiento de la Gestión de Investigación y desarrollo (I+D) permitirá optimizar la Industria Militar en el Servicio de Material de Guerra de la FAP, año 2020	H.E. 2	El uso de la metodología científica en los procesos de Investigación y Desarrollo (I+D) permitirá optimizar la Industria Militar en el Servicio de Material de Guerra de la FAP, año 2020
	H.E. 3	La asignación de recursos para Investigación y Desarrollo (I+D) permitirá optimizar la Industria Militar del Servicio de Material de Guerra de la FAP en el año 2020.
	H.E. 4	Contar con la infraestructura adecuada para Investigación y Desarrollo (I+D) permitirá optimizar la Industria Militar del Servicio de Material de Guerra de la FAP en el año 2020.
	H.E. 5	La optimización de la producción en Industria Militar depende de la Gestión de Investigación y Desarrollo (I+D) en el Servicio de Material de Guerra de la FAP, 2020.
	H.E. 6	La Fidelización del Cliente en Industria Militar depende de la Gestión de Investigación y Desarrollo (I+D) en el Servicio de Material de Guerra de la FAP, 2020.

*Tabla 1: Planteamiento de Hipótesis respecto a la relación entre Investigación y Desarrollo e Industria Militar en el Servicio de Material de Guerra.*

*Fuente: diseño propio.*

## OBJETIVOS DEL ESTUDIO:

Como se puede observar en la siguiente Tabla 2, los objetivos del Estudio, se enfocaron en determinar el nivel de relación entre las variables y sus dimensiones respecto al fortalecimiento de la Gestión de I+D y la optimización de la Industria Militar dentro de los procesos

que realiza el SEMAG, en este caso partiendo de determinar el nivel de la relación entre las dimensiones propuestas para ser estudiadas, para que desde allí, se pueda determinar el nivel de relación entre la Variable Dependiente e Independiente.

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
<b>O. G.</b>  Determinar el nivel de Fortalecimiento de la Gestión de Investigación y desarrollo (I+D) que permitirá optimizar la Industria Militar en el Servicio de Material de Guerra de la FAP, 2020.	O.E.1	Determinar el nivel de capacitación del personal en Investigación y Desarrollo (I+D) que permitirá optimizar la Industria Militar del Servicio de Material de Guerra de la FAP en el año 2020.
	O.E.2	Determinar el nivel de uso de la metodología científica en los procesos de Investigación y Desarrollo (I+D) que permitirá optimizar la Industria Militar del Servicio de Material de Guerra de la FAP en el año 2020.
	O.E.3	Determinar el nivel de asignación de recursos para Investigación y Desarrollo (I+D) que permitirá optimizar la Industria Militar del Servicio de Material de Guerra de la FAP en el año 2020.
	O.E.4	Determinar el nivel de infraestructura adecuada para Investigación y Desarrollo (I+D) que permitirá optimizar la Industria Militar del Servicio de Material de Guerra de la FAP en el año 2020.
	O.E.5	Determinar el nivel de optimización de la producción en Industria Militar que depende de la Gestión de Investigación y Desarrollo (I+D) del Servicio de Material de Guerra de la FAP, 2020.
	O.E.6	Determinar el nivel de Fidelización del Cliente en Industria Militar que depende de la Gestión de Investigación y Desarrollo (I+D) del Servicio de Material de Guerra de la FAP, 2020.

Tabla 2: Planteamiento de Objetivos respecto al nivel de relación entre Investigación y Desarrollo e Industria Militar en el Servicio de Material de Guerra. Fuente: diseño propio.

## POBLACIÓN Y MUESTRA:

Como se aprecia en la siguiente Tabla 3, para el presente estudio se ha considerado que la Población a observar es la que directamente se relaciona con los procesos de Investigación y Desarrollo e Industria Militar (17 personas), es decir los que toman decisiones o manejan procesos y actividades que en este caso requieren de constante especialización. Al ser una Población reducida, la muestra es también de 17 especialistas, por lo que se tuvo que aplicar un muestreo no probabilístico por cuotas, esto quiere decir que en el proceso de toma de muestras se tuvo que trabajar con toda la población, hasta llenar la cuota total de 17 individuos.


Población: 17 especialistas en I+D  Muestra: 17 especialistas en I+D  Referencia: <b>Muestreo no probabilístico por Cuotas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Todos los elementos conocidos de la población tienen que aparecer en la muestra.</li> <li>Se debe asegurar que estos aparezcan en la misma proporción que en la población.</li> <li>El investigador entrevista a todos las personas de cada categoría que pueda encontrar hasta que haya llenado la cuota.</li> </ul> Referencia: Espinoza S. I. (2016)	 <p><b>Calculadora de Muestras</b></p> <p>                     Margen de error: 10%                      Nivel de confianza: 95%                      Tamaño de población: 17                      Calcular                 </p> <p>                     Margen: 0%                      Nivel de confianza: 99%                      Población: 17                      Tamaño de muestra: <b>17</b> </p> <p><b>Ecuación Estadística para Proporciones poblacionales</b></p> <p>                     n1: Tamaño de la muestra                      p1: Nivel de confianza deseado                      P: Proporción de la población con la característica deseada (desconocida)                      q: Proporción de la población con la característica deseada (desconocida)                      n: Tamaño de error deseado a cometer                      N: Tamaño de la población                 </p>
--	---

Tabla 3: Determinación de la Población y Muestra para determinar a la relación entre Investigación y Desarrollo e Industria Militar en el Servicio de Material de Guerra. Fuente: diseño propio.

## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES:

Como se aprecia en la siguiente Tabla 4, se puede apreciar que a fin de proponer las respectivas dimensiones y sub dimensiones respecto a la variable X: “Fortalecimiento de la Gestión de Investigación y Desarrollo (I+D)”, se tuvo en cuenta a los factores que inciden directamente en el desarrollo de capacidades para producir un “Prototipo” como proceso de (I+D) o “Producto” como proceso de Industria Militar, teniendo en cuenta que ambos requieren de una línea de montaje, la cual debe desarrollarse en base a los comúnmente denominados pilares de la industria, ya sea de tipo aeronáutico o militar y que en este caso han pasado a considerarse como las dimensiones con las cuales se trabaja y que deben ser provistos por cualquier empresa del rubro de la Industria y además deben ser sostenidos en el tiempo con los costos que ello implica, es necesario mencionar también que estas dimensiones, cualquiera de las mismas que falte o se maneje de manera deficiente inciden directa y negativamente en los procesos de Investigación y Desarrollo y también en la fase productiva.

VARIABLES	DIMENSIONES SUB-VARIABLES		SUD-DIMENSION		ITEMS
VARIABLE X: FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I+D)	X.1.	Capacitación del personal	X.1.1	Nivel de preparación de los investigadores	1
			X.1.2	Cantidad de Investigaciones realizadas	2
	X.2.	Uso de la metodología científica	X.2.1	Tipo de estudios realizados en I+D.	3
			X.2.2	Tipo de publicaciones realizadas en I+D.	4
			X.2.3	Off Set, intercambios y pasantías	5
	X.3.	Asignación de recursos	X.3.1	Cantidad de recursos asignados anualmente	6
	X.4.	Infraestructura adecuada	X.4.1	Percepción de la calidad de las instalaciones	7

*Tabla 4: Operacionalización de la variable “X” para determinar a la relación entre Investigación y Desarrollo e Industria Militar en el Servicio de Material de Guerra.*

*Fuente: diseño propio.*

Como se aprecia en la siguiente Tabla 5, se puede ver que respecto a la variable Y: “Optimización de la Industria Militar”, se ha considerado los factores que nos permiten medir los resultados respecto a brindar un producto final eficiente en este caso se ha considerado a la fase de “Producción” y también al resultado de la misma desde el punto de vista de la “Fidelización del cliente”, que permitió medir si es

que se contaba con un retorno constante de requerimientos y mantener una línea de producción firme y con mínimos reajustes en el mediano plazo, es necesario mencionar que la medición de los procesos de satisfacción del cliente y su fidelización conllevan a mantener también un adecuado manejo de la idea de una post venta como un servicio y no como una obligación contractual, ya que muchas veces la satisfacción del cliente depende de seguir desarrollando y evolucionando el producto final, debiéndose mantener un proceso de Investigación y Desarrollo constante, por lo que en este caso, se trabajó con las siguientes variables, dimensiones y sub dimensiones:

VARIABLES	DIMENSIONES SUB-VARIABLES		SUD-DIMENSION INDICADORES	ITEMS	
VARIABLE Y: OPTIMIZAR LA INDUSTRIA MILITAR	Y.1.	Producción	Y.1.1	Requerimiento de los usuarios	8
			Y.1.2	Determinación de las necesidades	9
			Y.1.3	Eficiencia en los Procesos	10
			Y.1.4	Plazo de entrega	11
			Y.1.5	Costo del Producto	12
	Y.2.	Fidelización del Cliente	Y.2.1	Marketing y Post Venta adecuados	13
			Y.2.2	Cumplimiento de plazos	14
			Y.2.3	Atención eficiente de reclamos	15
			Y.2.4	Garantía Extendida del producto	16
			Y.2.5		

*Tabla 5: Operacionalización de la variable “Y” para determinar a la relación entre Investigación y Desarrollo e Industria Militar en el Servicio de Material de Guerra.*

*Fuente: diseño propio.*

## RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN:

Para la PRIMERA PARTE de la Investigación o CUANTITATIVA, la recolección de datos se realizará mediante la aplicación de una encuesta cerrada, en el Servicio de Material de Guerra de la FAP. Se ha buscado tomar la encuesta de manera programada en un lugar apropiado para que las personas encuestadas puedan responder de manera apropiada y objetiva. Para el procesamiento se aplicará el programa Microsoft Excel con sus complementos estadísticos, para analizar los datos a partir de los resultados obtenidos en la aplicación en el campo de la encuesta respectiva. el cual será utilizado como instrumento de recolección de datos.

Para el desarrollo de la parte CUALITATIVA se ha realizado entrevistas, visitas de campo, indagaciones de bibliografía, documentarias y consultas a expertos a fin de delimitar los conceptos a contrastar con la parte CUANTITATIVA.

Los resultados obtenidos han sido de utilidad para realizar TRIANGULACIÓN CONCURRENTE que permita establecer un plan de desarrollo estratégico a partir del año 2021, que permita su con el fin de lograr el afianzamiento del SEMAG como Servicio Técnico Líder en la Región.

Respecto a los resultados del análisis Descriptivo Cuantitativo, se han obtenido los siguientes resultados:

Aprobación de 80.15 %

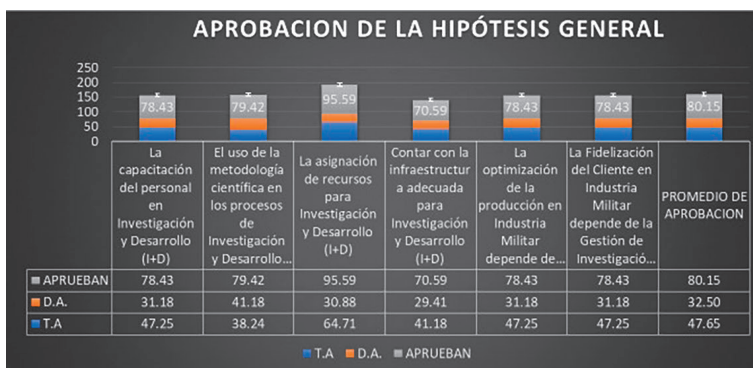
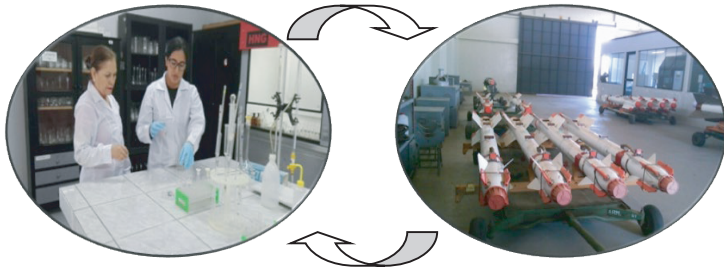


Tabla 6: Percepción respecto a que “El Fortalecimiento de la Gestión de Investigación y desarrollo (I+D) permitirá optimizar la Industria Militar en el Servicio de Material de Guerra de la FAP Fuente: diseño propio.

1. En las 06 dimensiones propuestas para las Variables X e Y, las respuestas han contrastado de manera firme con la hipótesis propuesta por lo que se refuerza el concepto de la relación que existe entre el “Fortalecimiento de la Gestión de Investigación y Desarrollo y la optimización de la Industria Militar”, asimismo las respuestas encontradas bajo el método CUALITATIVO, refuerzan las afirmaciones comprobadas con el método CUANTITATIVO.



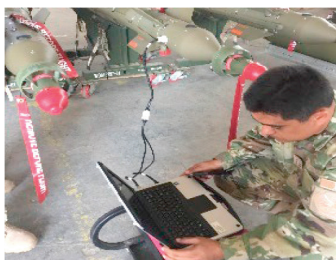
*Figura 5: Relación directa entre Gestión de I+D e Industria Militar en el Servicio de Material de Guerra. Fuente: diseño propio.*

2. Comprobada la Relación directa entre las variables X e Y, identificadas las Dimensiones y Subdimensiones, se ha considerado también en la fase del diseño CUALITATIVO las tareas puntuales que van a permitir optimizar las fortalezas del SEMAG en sus diferentes ejes de desarrollo en el mediano plazo.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Existe una relación muy fuerte y directamente proporcional entre la Gestión de Investigación y Desarrollo y la optimización de los procesos de Industria Militar, comprobada en la fase cuantitativa, por lo que es necesario mejorar los puntos identificados de acuerdo con las recomendaciones recopiladas en la fase de estudio cualitativa.
2. Es de necesidad del Servicio de Material de Guerra que se implemente un “Plan de Desarrollo Estratégico del SEMAG” basado en las Variables, Dimensiones y Sub dimensiones ya estudiadas y corroboradas en la fase CUANTITATIVA del presente trabajo, y que permita operacionalizar o hacer tangibles los conceptos determinados en la fase CUALITATIVA como tareas a cumplir, sobre todo por que de esta manera se van a poder realizar las mediciones que permitan aplicar la mejora continua en los procesos que integran y relacionan la Gestión de Investigación y Desarrollo y la fase de producción de la Industria militar.

3. Todos los aspectos desarrollados en el presente estudio, pueden ser aplicados de la misma forma, en los demás servicios técnicos de la Fuerza Aérea e Instituciones Armadas o Instituciones afines al Ministerio de Defensa, para poder medir las relaciones de la Gestión de Investigación y Desarrollo y su relación con la Industria Militar, desde el punto de vista específico de cada entidad, pero con una misma base de medición.



*Figura 6: Plan de Desarrollo Estratégico que permita la Mejora De Capacidades para lograr un desarrollo Sostenido entre Gestión de I+D e Industria Militar en el Servicio de Material de Guerra. Fuente: diseño propio.*

4. En Base a la información proporcionada en el presente Trabajo de Investigación, y con las mejoras propuestas en un “Plan de Desarrollo Estratégico del SEMAG” a desarrollarse en el mediano plazo, es necesario gestionar a su vez el respectivo “Plan de Negocios” que permitirá sostener y apalancar la presencia del Servicio de Material de Guerra como Líder en su ámbito de desarrollo de acuerdo a la “Visión de la Fuerza Aérea del Perú” y a los Intereses Institucionales.
5. La implantación de mejoras del “Plan de Desarrollo Estratégico del SEMAG” y su respectivo “Plan de Negocios” son propuestas que permitirán afianzar las bases de la tecnología e industria militar aeronáutica para seguir brindando mejores servicios al Estado, ya sea dentro de la Industria Militar o también poder ser aprovechadas en la industria Civil tanto nacional como extranjera.



## REFERENCIAS:

- Jimenez, G. A. (2016) El “Fortalecimiento del Poder Nacional en Ciencia y Tecnología para alcanzar y mantener los objetivos nacionales del Perú. 2004-2013”
- Diaz, J. (2017) “Influencia de la Gestión Administrativa en la fabricación de prototipos de los proyectos de Investigación del Centro de Investigación de Ciencia y Tecnología del Ejército (CICTE) año 2017”
- Almeida, A. (2019) ” Investigación y desarrollo (I+D) en el Perú: ¿invertimos lo suficiente? ”.
- García, M. A. (2007) “Investigación y Desarrollo: Impacto sobre Productividad y Determinantes”. DGAM-SPN, (2015). “Estrategia de Tecnología e Innovación para la Defensa ETID - 2015 ”. Bellais, R. (2013), “Technology and the Defense Industry: Real threats, Bad Habits, or new (market) opportunities? ”.