

**ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS  
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO  
EN CIENCIAS MILITARES CON MENCIÓN EN INGENIERIA**

**El curso de lanzamiento de puentes de ingeniería y la importancia en el  
desarrollo nacional del Perú durante el año 2020**

**PRESENTADO POR:**

**Vásquez Peña Brian**

**LIMA – PERÚ**

**2020**

**ASESORES Y MIEMBROS DEL JURADO**

**ASESOR**

**TEMÁTICO:**

**METODOLÓGICO:**

**PRESIDENTE DEL JURADO:**

.....

**MIEMBROS DEL JURADO:**

.....

.....

.....

### **DEDICATORIA**

Dedicamos este trabajo a nuestros padres y hermanos y familiares que gracias a su apoyo y colaboración q a su vez nos motivan a seguir esforzándonos en nuestra carrera militar como futuros Oficiales del Ejército del Perú.

## **AGRADECIMIENTO**

El agradecimiento especial para nuestros asesores y a los oficiales instructores de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, quien con su metodología, enseñanza y paciencia nos permitió el desarrollo de nuestra tesis.

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del Jurado:

Para la sustentación de mi tesis se va desarrollando el presente trabajo de investigación con el título de “Curso de Lanzamiento de Puentes de Ingeniería del Ejército y la importancia al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020”, llegando a obtener el Licenciado en Ciencias Militares.

Lo que se trata de llegar en la investigación es determinar qué relación hay entre el Curso de Lanzamiento de Puentes de Ingeniería del Ejército y la importancia del Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020.

Las responsabilidades del trabajo son las siguientes:

- Aspecto Metodológico y temático: Cad IV Ing Vásquez Peña Brian

Teniendo en cuenta las normas que tiene la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” mi tesis se llegó a desarrollar a la par con estas normas, lo cual espero su aprobación de mi investigación.

Los autores

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
Título	
Asesores y miembros del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Presentación	v
Índice del contenido	vi
Resumen	viii
Abstract	ix
Introducción	x
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	
1.1 Planteamiento del problema	11
1.1.1 Situación problemática	11
1.1.2 Justificación, trascendencia y relevancia de la investigación	12
1.1.3 Limitaciones y Viabilidad	14
1.2 Formulación del Problema	14
1.2.1 Problema General	14
1.2.2 Problemas Específicos	15
1.3 Objetivos de la investigación	15
1.3.1 Objetivo General	15
1.3.2 Objetivos Específicos	15
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	16
2.1 Formulación de Hipótesis	16
2.1.1 Hipótesis General	16
2.1.2 Hipótesis Específicas	16
2.2 Sistema de variables	17

2.2.1 Variables Generales	17
2.2.2 Variables Específicas	17
2.3 Conceptualización de Variables	17
2.4 Antecedentes de la Investigación	20
2.5 bases teóricas	25
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>73</b>
3.1 Método y Enfoque de la Investigación	73
3.2 Tipo de Investigación	75
3.3 Nivel y Diseño de la Investigación	75
3.4 Técnicas e Instrumentos para la recolección de información.	76
3.4.1 Elaboración de los instrumentos	76
3.4.2 Validez, confiabilidad y evaluación de instrumentos: juicio de expertos	78
3.4.3 Aplicación de los instrumentos	81
3.5 Universo, Población y Muestra	
3.6 Criterios de Selección de la muestra	81
3.7 Aspectos éticos	83
<b>CAPÍTULO IV:</b>	
<b>ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b>	<b>84</b>
4.1 Análisis de los resultados	84
4.2 Interpretación de los resultados	110
4.3 Discusión de los resultados	116
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>119</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>120</b>
<b>PROPUESTA</b>	<b>121</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>122</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>124</b>

## RESUMEN

La presente investigación titulada “Curso de Lanzamiento de Puentes de Ingeniería del Ejército y el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020”; considera dentro en su objetivo principal, el determinar cuál es la relación que hay entre el Curso de Lanzamiento de Puentes de Ingeniería del Ejército y la importancia para el Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2020.

Es una investigación es de un enfoque cuantitativo, no experimental, y siendo la población de 93 cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” que están muy especializados en el tema; el cual tiene la aplicación de encuestas y cuestionarios logrando determinar los objetivos de mi tesis.

Nos enfocaremos en la buena instrucción impartida durante el periodo 2019 para que los ingenieros militares sepan actuar en todo tipo de terreno en lugares más refundido del territorio nacional tanto como el VRAEM que buscamos la inclusión de los pueblos. Es por ello que el desarrollo de los pueblos llega por medio de la comunicación ¿cómo podemos comunicar a los pueblos? por medio de caminos y puentes es allí donde juega un papel importante, que son los ingenieros militares y para ello el personal debe tener la correcta instrucción.

Es por ello que junto al manual de armado de puentes y a los estudios previos como es estudio topográfico y estudios de suelos podríamos lanzar un puente previas instrucción es el objetivo primordial de esta investigación.

Palabras claves: *Lanzamiento, puentes y Desarrollo Nacional.*

## ABSTRACT

The present investigation titled "Army Engineering Bridges Launch Course and Support for National Development in Peru during the period 2015-2020"; considers within its main objective, to determine what is the relationship that exists between the Army Engineering Bridges Launch Course and the Support for National Development in Peru during the period 2015-2020.

The study method has a quantitative approach, with a non-experimental design, with an objective population of 58 cadets of the Engineering weapon of the Military School of Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" involved in the subject, of the research; with the application of a questionnaire to determine the objectives of the investigation.

We will focus on the good instruction given during the 2019 period so that military engineers know how to act on all types of terrain in more consolidated places of the national territory as well as the VRAEM that we seek the inclusion of the peoples. That is why the development of peoples comes through communication, how can we communicate to the peoples? By means of bridges roads it is there that plays an important role, that are the military engineers and for this the personnel must have the correct instruction.

That is why, together with the manual for the construction of bridges and previous studies such as topographic study and soil studies, we could launch a previous instruction bridge is the main objective of this research.

*Key words: Launch, bridges and National Development.*

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación está basada “**EL CURSO DE LANZAMIENTO DE PUENTES DE INGENIERÍA Y LA IMPORTANCIA EN EL DESARROLLO NACIONAL DEL PERU DURANTE EL AÑO 2020**” donde se ha realizado los diferentes estudios en el campo para el desarrollo nacional que mediante una encuesta realizada se llegó a la problemática que abarca este tema de investigación.

Para el desarrollo de este tesis debemos tener en cuenta que la lanzamientos y armados son importantes para el desarrollo en el país con el paso del comercio, comunicación y progreso, por eso se revisó el manual de diseño de puentes y otros libros, además se utilizaron instrumentos, métodos en conjunto. La información obtenida sirvió de base hacer el diseño, realizando los estudios, entre otros aspectos que se tuvieron en cuenta en el desarrollo del contenido este informe está estructurado en cuatro capítulos:

Capítulo I El problema de investigación, se da a conocer el planeamiento del problema.

Capitulo II marco teórico.

Capitulo III la metodología.

Capitulo IV los resultados de la aplicación de las técnicas e instrumentos

Se espera que este trabajo de investigación que sirva para solución de dichos problemas y al mismo tiempo para otros trabajos, tesis y proyectos. Agradecer a los docentes por haber sido guía durante el desarrollo de este informe de investigación y a la escuela militar de Chorrillos por brindarnos el apoyo para desarrollar esta presente tesis.

## **CAPÍTULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 Planteamiento del problema**

##### **1.1.1 Situación problemática**

En la actualidad para generar el Desarrollo Nacional y el crecimiento socioeconómico necesitamos mayor conexión en las diversas regiones del Perú; ya sea por comunicación, transporte tanto vehicular y/o peatonal, de esta manera llegamos a darnos cuenta la vital importancia del lanzamiento de puentes, siendo estas las que unen las carreteras.

El Perú necesita crecer, desarrollarse y para ello debe existir una interconexión de sus pueblos; para tal efecto los puentes permiten el paso a los vehículos y a los peatones, cuando hay quebradas, para paso de los ríos, puentes que se han caído por desastres naturales, partes de caminos que se han cortado el paso vehicular; generando movimiento y propiciando el desarrollo de los pueblos.

El avance tecnológico producto de la globalización de los medios y de las comunicaciones hoy en día es muy rápido, el cual a nosotros como ingenieros nos debe generar el prepararnos de forma profesional para estar capacitados y poder aportar en el lanzamiento de puentes; los cuales con su colocación y su funcionamiento y montaje proporcionarían una solución rápida y eficiente para los diferentes problemas que ocurre diariamente en los diversos pueblos de nuestro país.

La Ingeniería Militar en la actualidad, así como otras instituciones y organizaciones solicitan la construcción el lanzamiento de puentes y necesitan el perfeccionamiento y estudio de las técnicas necesarias para tal fin.

Estos tipos de puentes son una muy buena solución ante los desastres producidos por fenómenos naturales; los que muchas veces deterioran los caminos, carreteras, puentes de concreto, por lo que diariamente se ven afectados y hoy en día es una gran problemática, por eso necesitamos estas prácticas que aporten a la población y el avance tecnológico.

Por eso nosotros, debemos estar capacitados y tener conocimiento especializado en lo que respecta a las partes del puente, su estructura, su técnica, la tecnología y su uso, lo cual lo necesitaremos para saber sus capacidades de carga, de que esta hecho su construcción, y como poder hacerle su mantenimiento.

El puente Bailey, Acrow entre otros, son puentes metálicos, que han demostrado su potencial en situaciones de emergencia, la cual demuestra su gran eficiencia, seguridad, rapidez de lanzamiento, el costo y tiempo muy ahorrativo los cuales tienen una rápida solución.

### **1.1.2 Justificación, trascendencia y relevancia de la investigación**

En el presente trabajo de investigación nos va a describir los diversos estudios sobre los puentes, los tipos de puentes, partes de puentes y los diversos lanzamientos en varios lugares del Perú. Lo cual será colectado mediante el recojo de información de trabajos anteriores, libros y encuestas a los cadetes de ingeniería.

La información que recolectamos sirve para incrementar la teoría proporcionada por los manuales, complementando la misma y potenciando nuestros conocimientos acerca de los puentes, con nueva tecnología y conocimientos permitiendo a las nuevas generaciones.

En esta investigación veremos el desarrollo del personal del arma de Ingeniería Militar, su desempeño práctico con los avances tecnológicos que hoy en día veremos los cuales sus métodos, técnicas, materiales, medidas de seguridad, tienen importancia para nuestro desarrollo salvaguardando a la población ante desastres naturales.

Este estudio apoya proporcionando aportes y recomendaciones a la Ingeniería Militar en situaciones de emergencia, para poder brindar apoyo a la población mediante una rápida reacción.

El lanzamiento de puentes se constituye en un gran apoyo a las actividades del Ejército del Perú en contribución al Desarrollo Nacional, siendo de gran importancia que los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” reciban los conocimientos necesarios para desarrollarse de forma óptima una vez graduados como oficiales del arma de Ingeniería Militar.

La presente investigación se justifica metodológicamente, ya que para poder lanzar un puente se emplea métodos y pasos, porque estos puentes fueron creados con fines de apoyo social porque son estructuras adquiridas partiendo de cooperaciones internacionales, emergencias y mejoramiento para el bien social. Teniendo prácticas de las cargas que se utilizan y poder tener todas las medidas de seguridad.

Debemos tener en cuenta los conocimientos básicos de los diversos modelos de puentes que dispone el Ejército del Perú y sobre todo debemos tener la maquinaria necesaria para poder armarlos en los lugares que sean necesarios, ante la necesidad de contribuir al progreso o atender desastres naturales.

Los diversos tipos de puentes son muy ventajosos en sus lanzamientos y los modulares metálicos son prácticos para su uso debido a la flexibilidad para

solucionar problemas como son los desgastes de carreteras, desastres naturales, y se entra a tallar el conocimiento ganado teniendo en cuenta su capacidad de carga, y poder reforzarlo en estas estructuras.

### **1.1.3 Limitaciones y Viabilidad**

#### *Limitaciones*

El tiempo es uno de los principales factores, ya que por las diversas actividades que existen en la Escuela Militar de Chorrillos no permiten desarrollar la investigación, en el aspecto económico también dificulta el desarrollo ya que esta debe ser solventada por los tesisistas.

#### *Viabilidad*

Es viable esta investigación porque:

- Llegan a ser suficientes para avanzar el estudio los materiales y los recursos humanos previstos.
- Mencionado lo anterior es viable ya que hay un asesor el cual se dispone con el personal que llega a desarrollar el método.
- Fue favorable lograr que la participación de todas las cosas que se tuvieron para hacer una buena investigación y dar las soluciones a estos problemas que hubo.
- Es viable también porque hay un asesor pendiente a guiarnos y salga bien la investigación.

## **1.2 Formulación del Problema**

### **1.2.1 Problema General**

¿Cuál es la relación que hay en el Curso de Lanzamiento de Puentes de Ingeniería del Ejército y la importancia para el Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2020?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

- ¿Cuál es la relación hay en la Compañía de Puentes de Ingeniería del Ejército y el Desarrollo con el Accionar de la Ingeniería Militar?
- ¿Cuál es la relación entre los Tipos de Puentes de Ingeniería del Ejército y el Comando de Apoyo al Desarrollo Nacional del Ejército (COADNE)?
- ¿Cuál es la relación entre las Ventajas de los Puentes Militares y el marco normativo para desastres?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar cuál es la relación que hay en el Curso de Lanzamiento de Puentes de Ingeniería del Ejército y la importancia del Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2020.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

Describir cuál es la relación en la Compañía de Puentes de Ingeniería del Ejército y el Desarrollo con el Accionar de la Ingeniería Militar.

Describir cuál es la relación entre los Tipos de Puentes de Ingeniería del Ejército y el Comando de Apoyo al Desarrollo Nacional del Ejército (COADNE).

Describir cuál es la relación entre las Ventajas de los Puentes Militares y el marco normativo para desastres.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Formulación de Hipótesis**

##### **2.1.1 Hipótesis General**

Existe una relación directa entre el curso de lanzamiento de puentes de ingeniería del ejército con la importancia del desarrollo nacional en el Perú durante el periodo 2020.

##### **2.1.2 Hipótesis Específicas**

###### **Hipótesis Específica 1**

Existe una relación directa entre la compañía de puentes de ingeniería del ejército con el desarrollo y accionar de la ingeniería militar.

###### **Hipótesis Específica 2**

Existe una relación directa entre los tipos de puentes de ingeniería del ejército con el Comando de Apoyo al Desarrollo Nacional del Ejército (COADNE).

###### **Hipótesis Específica 3**

Existe una relación directa entre las ventajas de los puentes militares se con el marco normativo para desastres.

## **2.2 Sistema de Variables**

### **2.2.1 Variables Generales**

Variable (1): Curso de lanzamiento de Puentes

Variable (2): Apoyo al Desarrollo Nacional

### **2.2.2 Variables Específicas intermedias o dimensiones**

#### **Curso de lanzamiento de Puentes**

- Compañía de Puentes
- Tipo de Puentes
- Ventajas de los Puentes Militares

#### **Apoyo al Desarrollo Nacional**

- Desarrollo y accionar de la Ingeniería Militar
- Comando de Apoyo al Desarrollo Nacional del Ejercito (COADNE)
- Marco Normativo para Desastres

## **2.3 Conceptualización de Variables**

### **2.3.1 Definición conceptual**

Variable (1): Curso de lanzamiento de Puentes

Según Escudero M. (2018) la Instrucción del armado de puentes, son todos los aspectos que necesita para el correcto armado de un puente, brindando paso por paso las pautas, con buen planeamiento, diseño, requisitos totalmente detallados con criterio con los puentes carreteros y puentes peatonales, y tratar de no tener errores, haciendo estudios y la investigación estricta de esta (p.6).

Variable (2): Importancia al Desarrollo Nacional

Por intermedio del COADNE, el Ejército del Perú pone a disposición de la Entidad necesitada a su personal y equipo mecánico para realizar la obra materia de convenio bajo la modalidad de Administración directa. La dirección y ejecución de la obra está a cargo íntegramente del Ejército del Perú, representado por sus Unidades de Ingeniería Militar.

### **2.3.2 Definición operacional**

Son todos los aspectos para poder elaborar un puente de manera correcta y adecuada, lo cual esta facilita el trabajo proyectándolo a su mejora y con buen análisis del diseño, para esto se logra la capacidad más alta con una buena instrucción. Lo cual para esto necesitamos estudios geotécnicos, impacto ambiental, hidráulicos, riesgos sísmicos, anteproyecto, factibilidad, alternativa de diseño vial y sobre todo saber que es puente (estructuras viables, para pasar

por encima de una superficie con obstáculos como caudales, cuencas, canales, cañón, lago, etc.).

### 2.3.3 Operacionalización de las variables

**Tabla 1**

*Operacionalización de la Variable 1: Curso de lanzamiento de Puentes*

Dimensión	Indicadores	Ítems
<b>X<sub>1</sub></b> Compañía de Puentes	• Misión	1
	• Capacidades	2
	• Preparación de puentes	3
	• Construcción de puentes	4
	• Destrucción de puentes	5
<b>X<sub>2</sub></b> Tipos de Puentes	• Estructura de los puentes	6
	• Puente Modulas Mecánico GQL 111	7
	• Puente tipo Acrow de acero galvanizado	8
	• Puente tipo Bailey	9
<b>X<sub>3</sub></b> Ventajas de los Puentes Militares	• Según el Material	10
	• Según el Método constructivo y de mantenimiento	11
	• Según el Comportamiento estructural	12
	• Según su localización	13

**Tabla 2***Operacionalización de la Variable 2: Apoyo al Desarrollo Nacional*

<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>
<b>Y<sub>1</sub></b> Desarrollo y Accionar de la Ingeniería Militar	• Misión	14
	• Desempeño	15
	• Objetivos	16
	• Accionar ante los desastres naturales	17
<b>Y<sub>2</sub></b> Comando de Apoyo al Desarrollo Nacional del Ejército (COADNE)	• Funciones	18
	• Convenios	19
	• Apoyos	20
	• Normas	21
	• Obras	22
<b>Y<sub>3</sub></b> Marco Normativo para Desastres	• SINAGERD	23
	• INDECI	24
	• Fuerzas Armadas	25
	• Ejército del Perú	26

## 2.4 Antecedentes de la Investigación

### 2.4.1 Antecedentes internacionales

Ceballos, H. (2015). En su trabajo de investigación titulado: *“Ingenieros Militares, sus Unidades y Capacidades utilizadas en la Construcción y Reconstrucción del país en el Posconflicto”*. Universidad Militar Nueva

Granada. Bogotá. Colombia

Para seguir los trabajos que llega a tener un ingeniero se tiene que hacer este ensayo el cual se aprovecha de las eventualidades presentes y un oportuno posconflicto, llegando a hacer empleos de ingenieros con su personal subordinado de cualquier tipo y condición social, como por ejemplo sea en actividad, baja, excombatientes y gente de los lugares dañados que tengan las ganas de querer trabajar, recibiendo un sueldo, colocando todos sus conocimientos en práctica. Este trabajo se desarrollará en seis subtemas, el primer subtema habla sobre los empleos de los ingenieros que se hicieron en varios países con varias guerras como en el apoyo a la población en emergencias ocasionadas por la naturaleza, en el subtema dos se mostrara los trabajos que realiza los ingenieros que son militares en el país de Colombia en la actualidad.

Ceballos, H. (2015) se pudo concluir en que: cuando se acabe el trabajo uno puede visualizar el extenso profesionalismo que poseen estos Ingenieros militares en el país Colombia, por lo tanto esto es beneficioso para las pueblos dañados ocasionados por los diferentes enfrentamientos, un perfeccionamiento y conservación de caminos, adecuación y cimentación de los acueductos, la construcción de puentes, edificación de diferente centros de estudios formación y hospitales, excavación de huecos logrando agua que puede ser consumido por la población, todo esto para poner sus conocimientos y experiencia en la práctica.

Los países tuvieron que guerras deben tener un respaldo de una organización que pueda asegurar la rápida reconstrucción cuando acabe el conflicto armado , por ejemplo en Colombia que se llegue a firmar la paz con la FARC, los ingenieros deben estar preparados y listos para ejecutar sus enseñanzas.

Corredor, C. (2015). En su trabajo de investigación titulado: “*Caracterización de puentes metálicos semipermanentes de emergencia tipo Bailey según normas colombianas*”. Universidad Santo Tomás Seccional Tunja. Bogotá. Colombia

El proyecto de investigación realiza el estudio muy minucioso de todos los puentes metálicos de tipo Bailey que son semi-permanentes con estudios profundo técnicos vigentes. Estos puentes son estructuras que están son semejantes con otros puentes que son semi-permanentes que fueron usados. Siendo así que se ajuste este tipo de puente semi-permanente a las condiciones que tiene la localidad, por lo cual se garantiza un estricto cumplimiento a las normas que se debieron regir en esta localidad, los cuales son: el Código INVIAS en Diseño Sísmico de Puentes (CCDSP-95) como también la Norma Colombiana de Sismo Resistente Construcción (NSR-10). Se propone estos criterios para tener una investigación bien estructural y lograr la meta trazadas: que tenga las distancias entre quince y cinco metros; en los que son simples puentes apoyados, se tiene que dictaminan los principios que son estructuras para la construcción de todo tipo de luz lo cual se debe tener en cuenta los diferentes cargas, dimensión de los elementos, materiales, uniones y ensambles, entre otros. También se quiere dar consejos de pasos para la construcción y de mantenimiento para estos puentes. Corredor, C. (2015) concluyo que: el calentamiento global afecto en mucho en el deterioro rápido de la infraestructura en lo vial, esto trajo a la sociedad un impacto económico en los sectores de producción por que dificultaba en los servicios, transporte de gente y bienes.

García, M. (2014). Trabajo de graduación presentado a la junta directiva de la facultad de ingeniería para conferirle el grado de Ingeniero Civil, titulada: “*Metodología para la inspección y mantenimiento de Puentes de Emergencia Tipo Bailey*”. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala

El objetivo del presente trabajo es aplicar los métodos para verificación y conservación de puentes tipo Bailey en Guatemala. La red vial de la República de Guatemala se ha visto afectada por causas fortuitas o de fuerza mayor, daños ocasionados por la naturaleza, por los efectos de la constante precipitación pluvial, derrumbes o hasta terremotos, perjudicando comunidades del área rural del país. Frente a estos acontecimientos se debe dar una respuesta oportuna que permita solucionar los problemas de la población y la movilidad del transporte, que sirve para apoyar las necesidades básicas como agua, saneamiento, comercio, entre otros. Es necesario poseer información técnica de los puentes de emergencia, para determinar las fortalezas y debilidades de este tipo de estructuras que se han utilizado en la República de Guatemala para afrontar los desastres. Los puentes de emergencia poseen la característica de tener piezas metálicas intercambiables de montaje rápido. El diseño original fue creado por sir Donald Bailey, actualmente ha evolucionado de acuerdo con las necesidades, características de los materiales y avances técnicos, por lo que existe una variedad de puentes de emergencia. García, M. (2014) llegó a las siguientes conclusiones: Las emergencias o desastres naturales ocurren cada cierto tiempo y sin previo aviso, siendo los puentes de emergencia la solución oportuna, debido a la facilidad y versatilidad en su construcción, además pueden instalarse como puente definitivo o a largo plazo, pues están diseñados para soportar las mismas cargas que los puentes metálicos y de concreto armado.

#### **2.4.2. Antecedentes nacionales**

Bustillos, P. – Contreras, G. & Rincón C. (2019). En su tesis que fue realizado para el Grado Académico de Magíster en Gestión Pública, titulada: *“Contribución de las Capacidades de la Ingeniería Militar para el cierre de la brecha en Infraestructura Vial Vecinal en el VRAEM”*. Universidad del Pacífico. Lima. Perú

El objetivo de esta investigación es con cerrar la brecha infraestructural de los caminos en el VRAEM. Aprovechar la destreza de los cuarteles de ingeniería pudiendo apoyar cerrando la brecha. Poner a prueba el principio de subsidiariedad en el Estado. Hacer unos planeamientos en el que se interviene las unidades de ingeniería en los Gobiernos que son pertenecientes al VRAEM. La tesis se basa porque somos parte de un país con mucha infraestructura escasa; «en ese sentido, la existencia de infraestructura vial en una economía genera una serie de externalidades para el desarrollo de las actividades privadas, dado que se constituye en un conjunto de activos públicos que generalmente afectan las decisiones de producción y de consumo de las empresas y de los hogares sin que medien para ello los mecanismos de mercado» (Vásquez 2008: 29). Bustillos, P. – Contreras, G. & Rincón C. (2019) concluyeron: Las intervenciones que fueron hechas en la red en el 2011 hasta 2016 por Pro vías que son Nacionales, no hicieron un algo para disminución de la brecha en la vía que tiene el VRAEM. La brecha que es nivel vecinal perteneciente al VRAEM es bien cuantificada al Plan Vial Participativo Multidistrital del VRAEM 2008 al 2017, priorizando sobre potencias de la zona.

Condeña, J. (2018). Trabajo de investigación para el título profesional de Ingeniero Civil, titulada: “*Optimización del Diseño y proceso Constructivo del Puente Bella Unión – Lima*”. Universidad Nacional Federico Villareal. Lima. Perú

Esta investigación es descriptivo, cuantitativo, explicativo y correlacional, Inductiva, transversal simple, porque al darnos cuenta que no tiene consideraciones que son básicas para el excelente diseño y elaboración del Puente Bella Unión. Para lograr resolver el problema se tuvo que explicar lo

básico para un buen diseño y hacer sus procedimientos de este puente, teniendo en cuenta las normas actuales. Por lo cual es una investigación Inductiva, descriptiva y transversal simple; son datos que están en los documentos para las obras civiles, Normativas, con los Expedientes técnicos primarias considerando el diseño profesional, esto nos manda para la realización de los estudios expuesto en el Manual de Puentes del MTC. Condeña, J. (2018) el trabajo realizado se concluye que: es importante ejecutar los estudios profesionales diseñando bien los servicios para el proyecto; Al cumplir con los pasos y procedimientos de construcción se afirma que este trabajo están en los estándares que son pedidos por las entidades; Para el ahorro de tiempo se tiene que usar los prefabricados pudiendo hacer un buen proyecto; estos trabajos deben siempre hacer que la población pueda incorporarse con su ambiente.

Gómez, P. & Moreno, D. (2018). Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Civil, titulada: “*Evaluación del puente Chuquicara, distrito de Macate, Ancash – propuesta de solución - 2018*”. Universidad Cesar Vallejo. Chimbote. Ancash. Perú.

Esta tesis tiene como título “Evaluación del puente Chuquicara, distrito de Macate, Ancash – propuesta de solución – 2018” en donde se tiene como objetivo general realizar el modelamiento del puente Bailey el cual nosotros estamos evaluando, para posteriormente realizar los siguientes objetivos específicos, así mismo el tipo de investigación es no experimental, descriptiva – explicativa, después se prosiguió a utilizar fichas de inspección establecidas por el Manual de diseño de Puentes Bailey Bridge y Manual de Puentes MTC – 2016, teniendo como resultado que se puede utilizar este tipo de puente en el Perú de forma permanente ya que en el modelamiento estructural realizado el estado límite de servicio de la deflexión máxima del puente modular es de 0.037 en el caso del puente evaluado, cumpliendo con lo que dice la norma AASHTO LRFD – 2014 el cual resultado de 0.038, y en el caso del estado límite de resistencia no excedió a 0.7, no presentando deformaciones

en las barras de acero concluyendo de esa forma que se debe de instalar este tipo de puentes como primer punto que funciona de manera correcta con lo que dice la norma tanto en el estado de servicio como de resistencia; otro de los puntos es el bajo costo que requiere de inversión, así como también la escasa contaminación que presenta debido que se arma en el lugar que se requiere de manera rápida con poco uso de maquinarias; generando de esa forma que el beneficio entre ciudades se vea congestionada solo por un corto periodo.

## **2.5 Bases teóricas**

### **2.5.1 Curso de lanzamiento de Puentes**

#### **Compañía de Puentes**

- **Misión**

Con sus medios orgánicos estar en condiciones de transportar, montar, desmontar, y mantener operable el equipo táctico para cruce de ríos a fin de permitir el movimiento de las tropas durante todas las fases de las operaciones.

- **Capacidades**

- Almacenamiento, mantenimiento y transporte de los puentes en dotación.
- Con el equipo al completo montar hasta dos puentes móviles del tipo Bayley o Acrow de 60 metros de luz con capacidad de 30 toneladas cada uno.
- Montar un puente del tipo triple reforzado de 60 toneladas de capacidad de carga y 60 metros luz.

- Montar un puente flotante de capacidad 60 toneladas y 100 metros de luz.
- Proporcionar apoyo a las unidades de Ingeniería con medios para transposición de cursos de agua.
- Construcción de puentes provisionales en apoyo a la comunidad.
- Proporcionar personal técnico y asesoramiento para el montaje de puentes fijos metálicos y de hormigón.
- Proporcionar asesoramiento técnico en el montaje de puentes fijos y de circunstancia
- En tiempo de paz, colaborar en el lanzamiento y recuperación de puentes en cualquier lugar del territorio nacional.

- **Preparación de puentes**

PUENTES	RENDIMIENTOS
Puentes con una longitud aprox. (10 m)	

a. Daños leves (Nivel Estructura)	6 PEh. (Con equipo Pesado *)
b. Daños medios (Nivel Estructura)	9 PEh. (Con equipo Pesado *)
c. Daños mayores (Nivel Superestructura causados por la Fuerza Aérea)	Construir otro puente

- **Construcción de puentes**

TIPOS DE Puentes	PUENTE ACROW O BAYLEY			PUENTE DE MADERA			PASARELA DE ALUMINIO		
	LUZ ( m )			LUZ ( m )			LARGO ( m )		
VARIABLES	20	40	60	10	15	20	40	60	100
TIEMPO DE CONSTRUCCION (PEh)	24	36	60	20	60	90	0,5	1	2
CAPACIDADES (Ton)	Hasta 50	Hasta 50	Hasta 50	Hasta 50	Hasta 50	Hasta 50	Pers 1	Pers 1	Pers 1

- **Dstrucción de puentes**

	<b>RENDIMIENTOS</b>
--	---------------------

<b>TIPOS DE PUENTES</b>	<b>CANTIDAD DE EXPLOSIVO ( Kg )</b>	<b>TIEMPO ( h.)</b>	<b>PERSONAL PE.</b>	<b>TIPO DE DESTRUCCION</b>
PUENTE DE HORMIGÓN 1	80	2	1	PARCIAL
PUENTE DE HORMIGÓN 2	70	2	1	PARCIAL
PUENTE DE MADERA 1	40	2	1	PARCIAL
PUENTE DE MADERA 2	30	2	1	PARCIAL
PUENTE DE ACERO	50	1	1	PARCIAL
PUENTE BAYLEY	30	1	1	TOTAL (3 tramos)
PUENTE FLOTANTE	15	1	1	TOTAL (4 tramos)
PUENTE DE PASARELA DE ALUMINIO	5	1	1	TOTAL (4 tramos)

### **Tipos de Puentes**

- **Estructura de los puentes**
  - **Infraestructuras**

Aquí se transmiten las cargas apoyadas en el suelo, los apoyos intermedios son pilas y los extremos son estribos.

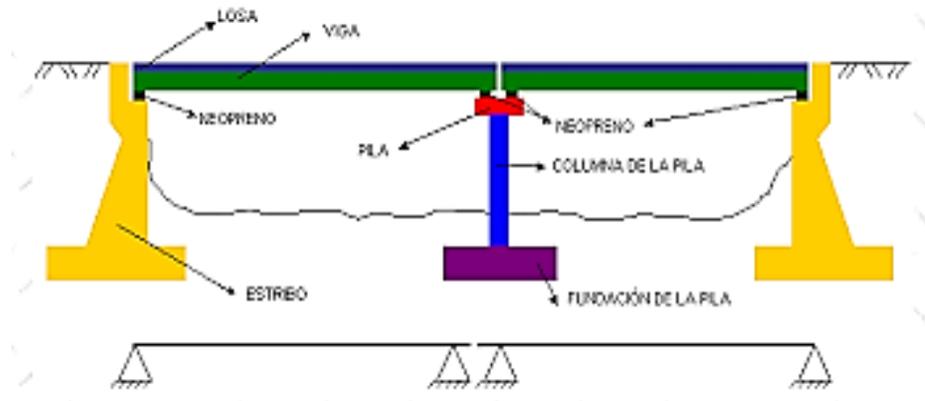


Figura 1. Diseño de puente de viga

### Estribos

Este muro soporta el extremo del puente, lo cual transmite las cargas, sostiene el relleno detrás del muro. Están hechas por mampostería de piedra, concreto reforzado o mampostería reforzada. Según el estribo que se diseña, se llegan a controlar las fuerzas.

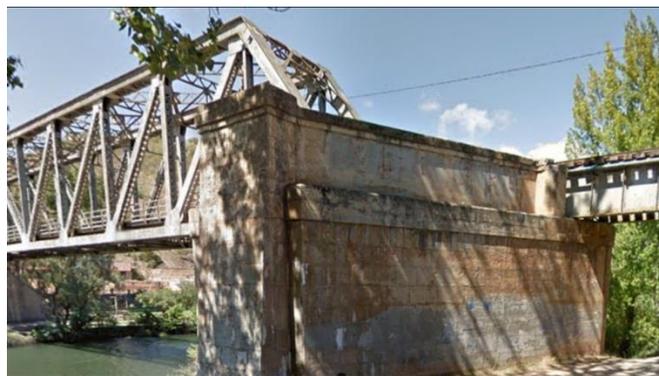


Figura 2. Estribo del puente de hierro Soria

Los estribos constan de:

- ✓ Base de estribo

- ✓ Columna de estribo
- ✓ Muros de ala
- ✓ Pantalla
- ✓ Asiento de puente
- ✓ pilotes

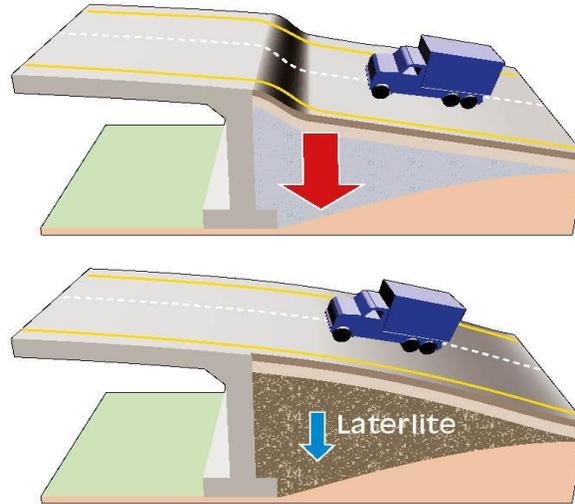


Figura 3. Estribos

### **Pilotes**

Son largos y esbeltos hechos por concreto, sirven para apoyar el estribo y sustentar las fuerzas que le son transmitidas. También las medidas de los pilotes cortos son de 10 metros a 20 metros, los pilotes pueden ser pueden ser mayor.

### **Pantalla de estribo**

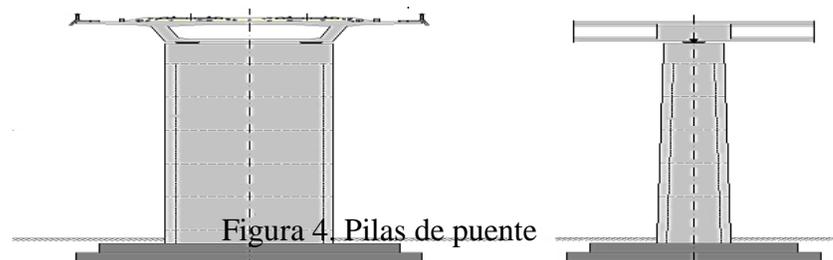
Es más grande que el estribo, tiene cara expuesta, y el estribo soporta el terraplén.

### **Base del estribo**

Se le llama base o también es conocido cimiento, esta es la parte inferior del estribo y está totalmente diseñada para distribuir peso, por medio de los estribos, muros que son de gravedad para el suelo.

## Pilas

Estos llegan a ser soportes intermedios del puente, transmite cargas, que llegan a ser horizontales y verticales, estas provienen de la superestructura y llegan a todas las cimentaciones, estos varían según su material de elaboración como también en la parte geométrica.



### ✓ Pila cabeza de martillo

Consiste para vigas en el voladizo, estando al extremo de la pila; estos son de concreto reforzado, con acero estructural.

### ✓ Pila marco

Consiste en más de dos columnas, están ubicadas en mismo plano al eje longitudinal del puente, unidas por una viga, el cual se convierte en marco estructural.

### ✓ Pila columna aislada

Utilizada para apoyar superestructuras, en la columna la sección transversal tiene forma geométrica, su construcción es de concreto reforzado y acero estructural.

### ✓ Pila pared

Es una pared de ancho al eje longitudinal, superestructura, y con un espesor agudo.

### **Columna de estribo**

Es la columna de una pila que transmite cargas y soporta superestructuras, sostiene el asiento y el terraplén su ancho.

### **Muros de ala**

También conocidos con el nombre de alerones, su función es de contener protegiendo el terraplén, contrarrestar la erosión y pueden ser hechos con el material del estribo como también los muros de ala son monolitos, y/o pueden tener otras funciones.

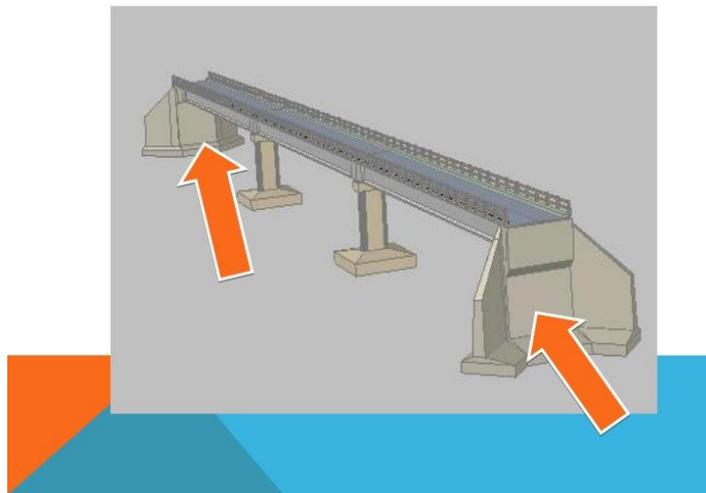


Figura 5.

Muros de ala

- **Superestructura**

Es un tablero que llega a soportar firmemente las cargas, es la parte superior del puente y está consisten en dos partes: elementos primarios y secundarios.

### **Elementos principales**

Se encargan del funcionamiento, estabilidad, seguridad y funcionamiento del puente para lograr el buen paso vehicular y peatonal, y no tener inconvenientes.

### **Elementos secundarios**

Complementa la superestructura.

### **Barandas**

Son para los peatones que aseguran y salvaguardan el paso peatonal.



Figura 6. Barandas y acceso del puente

### **Accesos**

Están al inicio y al final del terraplén.

### **Galibo vertical**

Espacio liberado que comienza en la calzada hasta el obstáculo superior, que impide el paso de los vehículos más altos.

### **Juntas**

Resiste a la circulación de los vehículos, salvaguarda la unión del puente con la carretera de forma independiente.

### **Aceras**

Estos dan el paso al personal que transita brindando seguridad, están dentro del ancho del puente.

### **Calzadas**

Pueden ser construidas de acero lagrimada, de madera, concreto hidráulico o asfáltico.

### **Aparatos de apoyo**

Los aparatos de apoyo que pertenecen al puente son importantes para que este bien estructurado, sino se tiene un buen cuidado se puede deteriorar y reduciendo la vida del puente. Estas se apoyan sobre las vigas y la superficie en que se apoya, transmiten la carga de la superestructura hacia la infraestructura.

### **Señalización**

Es importante que se le haga un establecimiento de peso con medidas del vehículo, el cual llega circular la estructura como también llega a señalar su existencia y al momento de querer acceder a este.

### **Drenajes**

Cuando es calzadas de concreto como también el asfalto, es necesario hacer un bombeo en ambos lados con pendiente 3% el cual es inclinado hacia las cunetas.

### **Arrostramiento**

Pueden ser:

#### ✓ **Arrostramiento del portal**

Dan sostenimiento y transferencia cortante entre armaduras.

#### ✓ **Arrostramiento transversal**

Se llegan a pasar de un lado a otro entre las armaduras con sus nudos interiores.

#### ✓ **Arrostramiento lateral superior**

Proporcionan estabilidad en los laterales entre dos armaduras y resistencia ante los vientos. Estos generan estabilidad, rigidez y su estructura hace minimizar deformaciones.

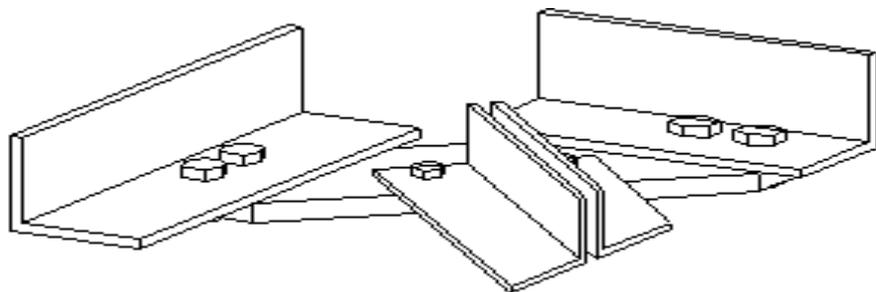


Figura 7. Arrostramiento de un puente atornillado

- **Puente Modular Mecánico GQL 111**

Se sabe que el Ejército Popular de Liberación (PLA) despliega un número significativo de sistemas de puentes montados en camiones. El más grande es el GQL111, un puente tipo tijera que se transporta y se lanza sobre la parte trasera de un  $8 \times 8$  chasis de camión de fondo. Esto es conceptualmente similar al puente pesado ruso TMM-6 sistema de construcción.

Una sección se puede utilizar para abarcar un espacio de hasta 15 m, y un conjunto completo de cinco puede abarcar un espacio de 75 m. El GQL111 se puede usar para atravesar espacios húmedos y secos, y cada puente de tijera tiene un Pata ajustable que se puede extender hasta 5,5 m por debajo. También se puede usar con pontones para habilitar ríos más anchos para ser cruzados.

Según la Corporación de Industrias del Norte de China (NORINCO), el puente GQL111 puede manejar AFV rastreados de hasta 50 toneladas y ruedas vehículos con un peso máximo por eje de 13 toneladas. Una versión posterior también se conoce como 60T Puente mecanizado pesado modificado; su capacidad aumentó a 60 toneladas.



Figura 8. Puente GQL111

- **Puente tipo Acrow de acero galvanizado**

El Puente de Panel Acrow 700XS es modular destinado a poder usarse como puente temporáneo, estable o para proporcionar soluciones presupuestales al problema que tiene acceso.

El sistema se basa para las vigas en los paneles que son de acero de estructura, que son de 3,05 x 2,29 metros, que tiene posibilidad de ser combinados en varias modificaciones dando así un puente de viga creado para varios trabajos de su especialidad. Los travesaños (son vigas de piso que son transversales) con varias medidas estándares juntan estas vigas y dan seguridad al piso. Siendo estas modificaciones, los Puentes Acrow 700XS tiene la posibilidad de mejorar una las cargas, longitudes, y anchos.

Los Puentes Acrow llegan a ser lanzados como estructuras de uno a más luces. Este último es posible diseñarse, siendo estructuras continuas encima de los pilares que son internos y medios, o sino puentes pimple que están juntos. Las distancias que son sencillas llegan a modificar su tamaño comenzando de un puente con un carril de seis metros llegando a un puente de autopista entre dos o tres carriles con una luz de setenta y seis metros.

Las vigas laterales comprenden paneles estándar ensamblados en varias configuraciones para adaptarse a cualquier tipo de diseño en particular. Los paneles pueden ser acomodados lado a lado o también se pueden apilar. Para mayor versatilidad y extensión se emplean cordones de refuerzo unidos a la parte superior e inferior de las vigas.

Las vigas laterales están unidas por travesaños (vigas transversales de

piso), que se sitúan cada 3.048 metros que dan cabida a las unidades de piso que se colocan longitudinalmente entre ellas. Los travesaños están atornillados a los paneles y también están conectados por tornapuntas diagonales.

Las unidades que están en la cubierta fueron creados como estructuras ortotrópicas con los bordes longitudinales firmes y pudiendo soportar en diferente punto una carga que puede ser pesada. Las unidades de piso laterales tienen guardarueda integrado. Las unidades de piso son de 1,83 metros de ancho así que un puente de un solo carril tiene dos unidades de piso con guardarueda ubicadas lado a lado que proporcionan un piso de 3,67 metros de ancho. Un puente de dos carriles se compone de dos pisos centrales y dos unidades de piso con guardarueda dando un ancho de 7,35 metros. Las unidades de piso se pueden entregar con un acabado galvanizado normal, adecuado para un asfaltado, o con una superficie epoxica antideslizante de fábrica.



Figura 9. Puente tipo Acrow

- **Puente tipo Bailey**

El sistema Bailey Storey de unidades de tablero de acero, prefabricadas, fue desarrollado originalmente para permitir que los puentes Bailey soporten el total de la carga establecida por el ministerio de transporte británico para puentes estándar. Los puentes Bailey así construidos, forman una estructura permanente como cualquier otro tipo de puente de acero. Esta carga está basada en un tren de ejes de cargas de rueda  $11 \frac{1}{4}$  toneladas (25,000 lb), por eso, los emparrillados y el tablero de madera normales (proyectados para cargas de rueda de seis toneladas) no se pueden usar. Los traveseros de puentes Bailey estándar, estándar ensanchado y extra ancho, deben ser provisionados con simples cambios; no se consideran los descansos para los emparrillados y se acomodan topes que son de tipo ajustado, el cual pueda estar cerca en cada extremo de los patines que son superiores. Estos agarran el tablero que es de acero, teniéndolas juntas. Las diferentes partes que tiene el tablero de acero son unidas a los traveseros con varias monturas, que son armadas con abrazaderas asegurando bien el tablero y que los traveseros puedan trabajar con tan solo una unidad. Lo cual estas abrazaderas y los traveseros llegan a tener una buena rigidez el cual pueda permitir que se soporten cargas que son pesadas axiales. Por lo que podemos apreciar, lo extremos de estas unidades tienen dientes que proporcionan una buena repartición de la carga en los traveseros.

El tablero que ha sido de proyección, está hecho para llegar a obtener una capa que es de asfalto el cual sirva para vías. Se tiene que usar para desaguar el agua, que es  $1 \frac{1}{2}$  pulgadas de grosor en el centro de la vía, disminuyéndola a 1 pulgada de grosor en todos los laterales.

Este tablero que es de acero puede ser tendido en tres diferentes formas, según el número de traveseros que están colocados en cada módulo, como vemos:

- En este caso se debe soportar la máxima carga, este puente tiene que ser armado con un mínimo de cuatro traveseros en cada módulo, ósea que uno por cada posición del asiento esté disponible de cada panel y otro en los postes que son los que están al final de los extremos. En el grosor del camino, estas unidades que son del tablero llegan a ser alternadas sobre estos dos traveseros que son en los montantes finales de dos módulos contiguos (osea, los bulones de panel están juntos), siendo los extremos provistos de dientes en cada 12 pulgadas. En el límite de este puente se ve solo un Traverso. Por eso tiene que estar bien estructurado y el calzado en la parte media para llegar a sostener las cargas que son pesadas.
- Si es que las cargas axiales están al límite como máximo 12 ½ toneladas sin embargo aún no es recomienda tener dientes en los extremos de las unidades en el tablero, los puentes se arman con tres traveseros, uno en cada montante final con el central del panel y uno en los postes que están al final del extremo.
- Cuando son instalaciones semipermanentes, en cual solo son aquellas que llegan a ser cargas livianas y no tener presente sus unidades, los puentes se construyen con dos traveseros en cada módulo, ya que uno en el montante que va en el extremo, en el central de cada panel y otro que está en los postes finales del extremo.
- En caso de que sean 4 traveseros en cada módulo, es probable que este un travesero en los postes que son al final de los extremos y llegar a tener el tablero en forma que estén en dos traveseros. El cual puede traer dificultades para la construcción llegando a tratar como un caso muy especial.

## Ventajas de los Puentes Militares

- **Según el Material**

Tenemos los siguientes puentes de piedra, puentes de madera, puentes de sogas, puentes de hierro, puentes de acero, puentes de concreto armado, concreto puente de pre esforzado, y últimamente de materiales compuestos (fibras de vidrio, fibras de carbón, etc.).



Figura 10. Puente de madera

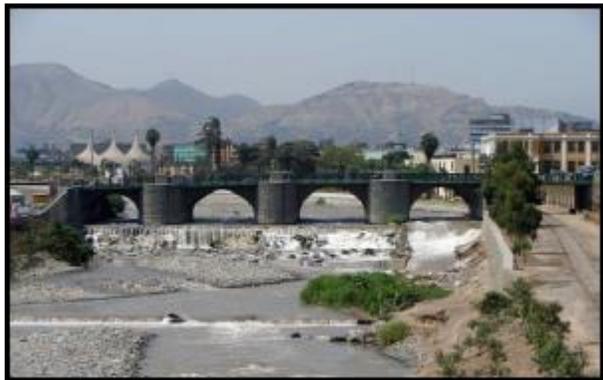


Figura 11. Puente de piedra



Figura 12. Puente metálico

- **Según la naturaleza de la vía soportada**

Se llegan a tener estos puentes: para carreteras, ferrocarriles, trenes eléctricos, acueductos, peatones y aviones que hay en los aeropuertos; como hay de uso múltiple.



Figura 13. Puente para trenes



Figura 14. Acueductos



Figura 15. Puente para vehículos

- **Según el sistema estructural principal**

Hay 3 categorías: los puentes tipo viga, arco y suspendidos:

- **Los puentes tipo viga.** – llegan a ser de tramos simples apoyados, tramos isostáticos de gerber o cantiléver, tramos hiperestáticos o ininterrumpidos. Los de tipo viga, el elemento portante esencial es sometido a esfuerzos de flexibilidad y cortante. Los de losa se clasifican en puentes des de viga, a pesar de que su trabajo de una losa llega a ser distinto al de una viga o varias vigas.



Figura 16. Puente tipo viga

- **Los puentes en arco.** – son de varias formas como el de tablero superior, intermedio y inferior, de tímpano ligero, relleno o tipo bóveda. Los puentes pórtico llegan a ser importantes en los puentes tipo arco, hay con columnas verticales e inclinadas.



Figura 16. Puente arco

- **Puentes suspendidos.** – son ser colgantes, atirantados o una unión de estos.



Figura 17. Puente suspendido

- **Según el tiempo de vida previsto**
  - **Puentes Definitivos.** - Los puentes definitivos llegan a servir hasta 75 años. Para estos puentes se tiene que dar prioridad a las estructuras con redundancia, ductilidad, durabilidad y rápido de cuidado.



Figura 16. Puente Bella Unión

- **Puentes Temporales.** – solo son usados hasta 5 años. Aquí se usan esquemas estructurales de poca repetición, en el caso: los que son prefabricados modulares que son simples apoyados, por eso se usa un factor de redundancia  $nR > 1,05$ . Depende de la entidad la cantidad de materiales que se usen. Estos puentes deben ser bien seguros y bien armados.



Figura 17. Puente Tipo Acrow

## 2.5.2 Apoyo al Desarrollo Nacional

### Desarrollo y Accionar de la Ingeniería Militar

- **Misión**

La ingeniería en el progreso nacional es muy importante, ya que sirve en soportes en la batalla y la estrategia en ejército peruanos a través de movilidad, contra movilidad y protección.

Lo cual la ingeniería se encarga de:

- Dar apoyo de combate y logístico de ingeniería en todas nuestras fuerzas en todo tipo de Operaciones.
- Apoyar al desarrollo económico y social de nuestros pueblos.
- Consolidar la pacificación del país en zonas emergencia con el narcoterrorismo.
- Responder ante situaciones de desastres y emergencia nacional.
- Aquí la ingeniería opera con acciones y en las maniobras de combate ya sea en la guerra y en construcciones de puentes, pasarelas, etc.

- **Desempeño**

En zonas de emergencia como el VRAEM, la ingeniería por sus diferentes ramas que tiene puede servir y dispuesto a mejorar al país, como también en el ámbito de combate lidiando con el narcotráfico con sus explosivos, construcción de puentes, lo cual en lo nacional un compromiso que hizo el ejército fue el convenio con el ministerio de transporte y comunicaciones, y pro vías nacional, cuya noticia se difundió el 26 de junio del 2017; y se llegó a instalar y entregar 26 puentes en Ayacucho y Junín declaradas estados de emergencia (VRAEM), por lo tanto ha llegado a batallones de ingeniería militar a respaldar y reforzar, trabajando en la seguridad de la zona.

Por cual hay:

- **Unidades de Combate y Construcción**

Apoya en lo general, organiza el terreno, canaliza, restringe, retarda y/o detiene el acceso del Enemigo.

- **Batallones de Asuntos Civiles**

Contribuye en el desarrollo socio económico, y a la defensa civil.

Por esto la participación de la ingeniería militar en el ámbito del desarrollo nacional hay los batallones que desde 50 años están en la construcción vial contribuyendo de esta manera en regiones alejadas y con desastres naturales, con difícil acceso siendo parte del plan nacional de desarrollo vial de la nación.

También contribuyendo de manera totalmente activa en la prevención, reconstrucción y apoyo frente a desastres naturales.

- **Objetivos**

Esta encargada de la construcción vial, viviendas, reparaciones, ampliaciones, puentes, remodelaciones, habilitación urbana y en caso de emergencia nacional estar en condiciones de participar proporcionando apoyo de logístico y/o reparaciones de instalaciones en cualquier región del país para su desarrollo y pacificación.

También una rama de ingeniería es la ingeniería anfibia lo cual con su capacidad combativa dificulta las operaciones del enemigo, siendo esta una unidad de combate, organizada y equipada, para generar operaciones de combate de ingeniería que deban realizarse en ambiente acuático.

Como también en el extranjero nuestro país desde el 1989 asume su presencia en el continente blanco instalando una estación de investigación científica llamada MACHU PICCHU que está en la península Antártica ubicada en Punta Crepin con su apoyo logístico, operativo y de supervivencia al personal científico y la ejecución de diversa investigación la cual es la compañía de operaciones antárticas del ejército.

- **Accionar ante los desastres naturales**

La ingeniería militar tiene varias ramas, en las cuales estén en el desarrollo, socio económico, profesional y acciones en la cual ayude contra los desastres naturales.

Los batallones de asuntos civiles, realiza con un ámbito de responsabilidad asignado, ejecutando actividades q contribuyan con el desarrollo socio económico del país, acrecentando la imagen constitucional.

También la SINCE está Cuando hay estado de emergencia y nacional estar 8en condiciones de participar proporcionando apoyo de construcción y/o reparaciones de instalaciones.

Lo cual por ejemplo en caso del fenómeno el niño se aprovisiono con maquinaria nueva, los cuales se ubicarían en tumbes, Piura, Lambayeque, la libertad.

- **Tratados realizados por el Ejército del Perú**

Los tratados y convenios entre el ejército del Perú y el ministerio de transportes han ido creciendo cada día más, para el progreso nacional para la instalación de puentes, el cual servirá de mucho para la instrucción en la escuela militar de chorrillos para los cadetes de ingeniería. Por el cual se vio conveniente asignar 101 puentes modulares bajo licitación y otra para el ejército del Perú. Como también los se había previsto un puente Acrow para para la escuela militar y llegar a dar la demostración y entrenamiento.

- **Firma del convenio marco**

El 2014 se inició al lanzamientos de puentes ya que se hizo convenios con el ejército y el ministerio de transporte, el cual su objetivo es la ejecución de actividades de infraestructura vial, para el cual el ministerio de transporte y el ejército convienen en tener lazos y hacer refuerzos, el cual genera lazos entre ambas instituciones.

- **Capacitación del personal**

Se hizo la firma en el año 2013 para que la capacitación sea mucho mayor para los oficiales, TCOS, SOO el 19 de mayo.

La instrucción es técnica para el lanzamiento de puentes, el cual se recibió instrucción, y poder realizar el lanzamiento de puente en diferentes partes del Perú.

- **Beneficio en la práctica de lanzamientos de puentes a nivel nacional**

Estos puentes están siempre a disposición del estado para resguardar al país en caso de emergencia, después de desastres naturales como son temblores, inundaciones, terremotos y lluvias torrenciales, por lo que ocasionan el colapso de muchos puentes y obstruyen las carreteras. Lo cual su finalidad es integrar los pueblos más alejados, el cual estos puentes son bien diseñados y estructurados por lo cual, tienen resistencia.

El lanzamiento como práctica en diferentes partes del país en la actualidad fue desarrollado en partes como Junín, Ayacucho, puno y ala ves en norte realizando los convenios firmados realizando muchas ayudas para el progreso nacional.

### **Comando de Apoyo al Desarrollo Nacional del Ejército (COADNE)**

Es la unidad orgánica técnico administrativo que realiza las actividades y procesos:

- Desarrollo e Inclusión Social

- Gestión de Riesgos de Desastres
  - Desarrollo e Integración Fronteriza y Gestión Ambiental del Ejército.
- **Funciones**
    - a. Dirigir, coordinar y ejecutar las actividades de Desarrollo e Inclusión Social, Gestión de Riesgos de Desastres, Desarrollo e Integración Fronteriza y Gestión Ambiental del Ejército para cumplir una ordenada.
    - b. Participar en realización de obras terrestres, aéreas y acuáticas realizadas mediante convenios de colaboración interinstitucional, para asegurando de que el ejército apoye desarrollo económico y social del Perú.
    - c. Participar en la ejecución de acciones que permitan apoyar a los programas sociales, de salud y acciones cívicas en beneficio de pobladores de bajos recursos en zonas de menor desarrollo, en todo el territorio nacional, así como participar en la preparación y respuesta inmediata en el proceso de la gestión de riesgo de desastres.
    - d. Mantener a través de los medios asignados, la presencia del Ejército del Perú en el continente antártico
  - **Convenios**
    - a. **Convenios con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones**

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones y el Ejército del Perú han firmado convenios para la ejecución de obras de ingeniería, las

mismas que se llevaran a cabo con la participación de las Unidades de Ingeniería que a continuación se detalla:

### **Convenios del B Ing Constr N°2 con MTC-PROVIAS Nacional**

#### *Convenio Específico N°006-2014-MTC/20*

El convenio que se indica contempla la instalación de 7 puentes modulares en la ruta SATIPO - CONCEPCION



Figura 18. Puente San José (antes y después). Puente nuevo con una capacidad de 48 TN.

#### *Convenio Específico N°005-2014-MTC/20*

El convenio que se indica contempla la instalación de 8 puentes modulares en la ruta PUERTO OCOPA - ATALAYA

#### *Convenio Específico N°004-2014-MTC/20*

El convenio que se indica contempla la instalación de 10 puentes modulares en la ruta PE 28 C – RAMAL

#### *Convenio Específico N°003-2014-MTC/20*

El convenio que se indica contempla la instalación de 08 puentes modulares en la ruta PE-5S PUERTO OCOPA-PUYENI-PUNTA CARRETERA

*Convenio Específico N°002-2014-MTC/20*

El convenio que se indica contempla la instalación de 10 puentes modulares en la ruta PE-28C-SAN FRANCISCO-PICHARI-PANGOA

## b. Convenio del MTC con el B Ing CM 2

**B Ing CM 2 : Convenio con PROVIAS DESCENTRALIZADO (MTC)**  
**MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA COMPAÑÍA BAJA – LA MEJORADA**  
 Longitud : 24.96 km  
 Nivel de Rasante Terminada: Afirmado de 15 (6") cms de espesor.  
 Ubicación : Sivia – Huanta – Ayacucho (a 9 Km de Sivia = 30')  
 Tiempo programado= Cinco (05) meses

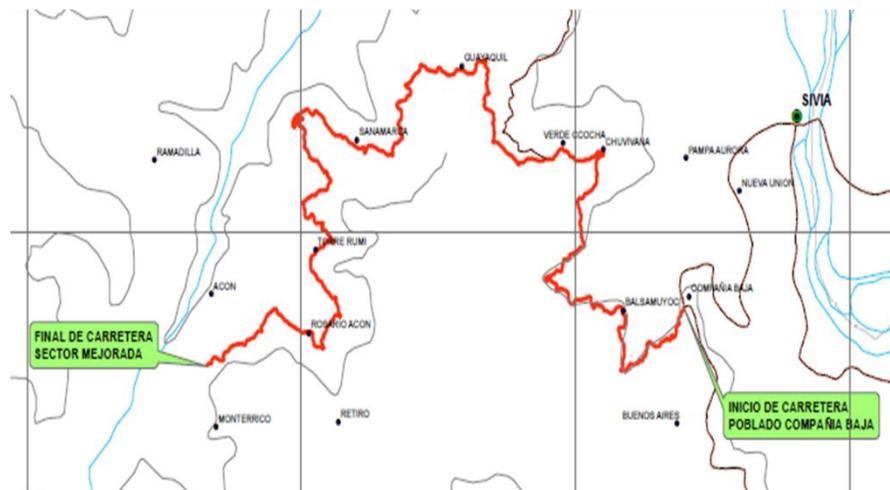


Figura 19. B Ing CM 2 – Convenio PROVIAS



Figura 20. B Ing CM 2 – Convenio PROVIAS



Figura 21. Instalación del cartel de obra



Figura 22. Acta de entrega de terreno.



Figura 23. Instalación del campamento BALSAMUYOC.



Figura 24. Movilización del Equipo Mecánico. Cruzando el río Apurímac.



Figura 25. Movilización del Equipo Mecánico. Cruzando el río Apurímac.



Figura 26. Explanaciones. Corte de material suelto.



Figura 27. Explanaciones. Trabajos de drenaje.



Figura 28. Explanaciones. Perfilado.

### **Instalación de Puentes Modulares**

**Nombre Proyecto** : INSTALACION DE PUENTES MODULARES EN LA CARRETERA SAN FRANCISCO  
 QUIMBIRI – PICHARI – NATIVIDAD – PUERTO ENE  
**Ubicación** : Dpto: Junin, Prov. , Saipo: Distrito Rio Tambo, Lugar: Puerto Ene.  
**Naturaleza de la Obra** : Plan de Trabajo para instalaci3n de puentes modulares  
**N° Puentes** : Cinco (05) puentes  
**Tiempo programado** : Treinta (30) d3as calendario



Figura 29. Plan de instalaci3n de 5 puentes

**Nombre Proyecto** : INSTALACION DE PUENTES MODULARES EN LA CARRETERA SAN FRANCISCO  
 SANTA ROSA – SAN ANTONIO - TAMBO  
**Ubicaci3n** : Dpto: Ayacucho, Prov. La Mar, Distrito: Chungui, Lugar: San Antonio.  
**Naturaleza de la Obra** : Plan de Trabajo para instalaci3n de puentes modulares  
**N° Puentes** : Cuatro (04) Puentes  
**Tiempo programado** : Treinta (30) DIAS CALENDARIO

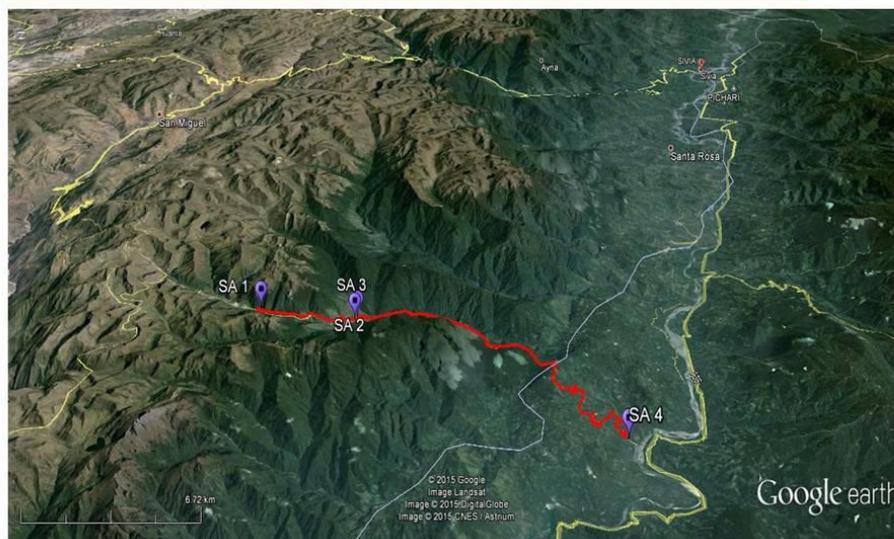


Figura 30. Plan de instalaci3n de 4 puentes

c. **Convenio del MTC con el Batallón de Ingeniería Motorizado 4**

Convenios 2015



Figura 31. B Ing CM N° 4

**Nombre Proyecto:** Instalación de Puentes Modulares en la Carretera Sandía – Frontera con Bolivia.  
**Ubicación :** Dpto.: Puno; Prov.: Sandía  
**Naturaleza de la Obra:** Instalación de Puentes Modulares  
**Longitud :** Siete (07) Puentes  
**Tiempo programado:** Seis (06) meses



Figura 32. B Ing CM N° 4 – Siete (07) Puentes

**Nombre Proyecto:** Instalación de Puentes Modulares en Tramo Carretera: Dv. Inchupalla - Macusani.  
**Ubicación :** Dpto.: Puno; Prov.: Carabaya  
**Naturaleza de la Obra:** Instalación de Puentes Modulares  
**Longitud :** Siete (07) Puentes  
**Tiempo programado:** Seis (06) meses

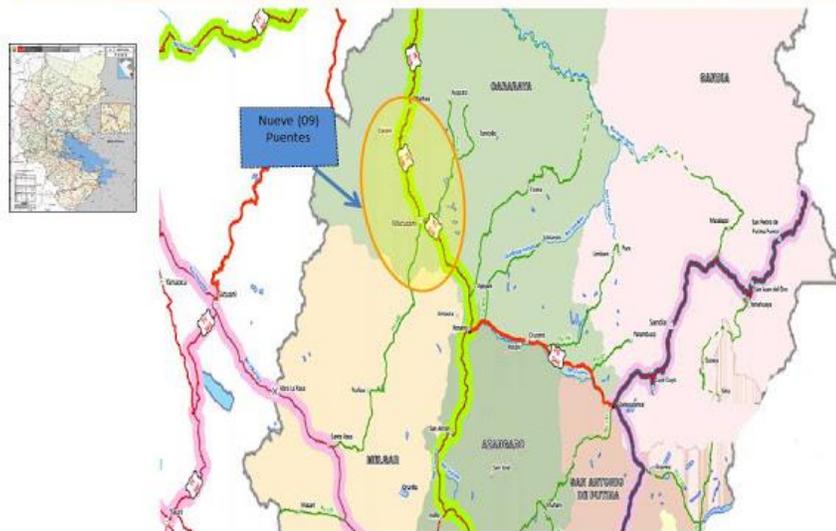


Figura 33. B Ing CM N° 4 – Nueve (09) Puentes

**Nombre Proyecto:** Instalación de Puentes Modulares en la Carretera Limbani  
**Ubicación :** Dpto.: Puno; Prov.: Sandia  
**Naturaleza de la Obra:** Instalación de Puentes Modulares  
**Longitud :** Ocho (08) Puentes  
**Tiempo programado:** Seis (06) meses

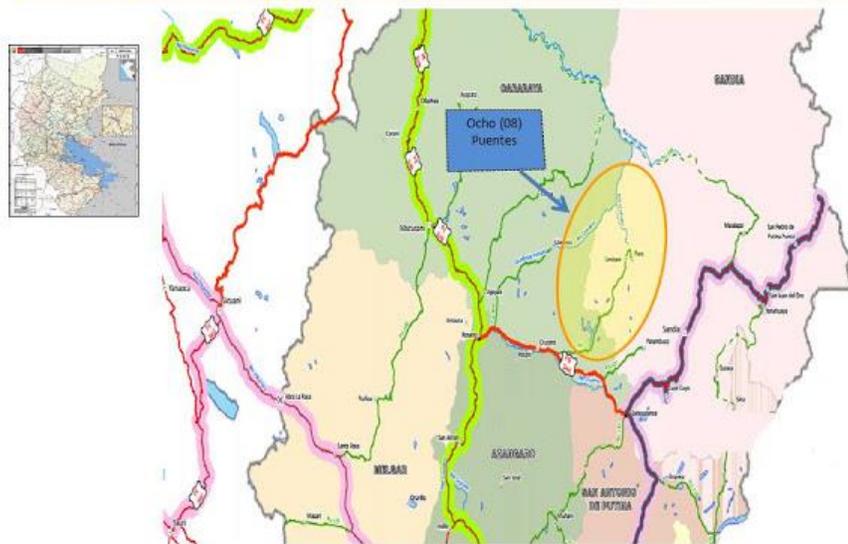


Figura 34. B Ing CM N° 4 – Ocho (08) Puentes

- **Apoyos**

- a. **Apoyos B Ing CB 6**

**Apoyo en la región Ilabaya - desborde del rio Ilabaya**



Figura 35. Limpieza de calles. Empleo del equipo mecánico del B Ing CB N° 6. Trabajos en beneficio de los CCPP de ILABAYA, MIRAVE y LOCUMBA



Figura 36. Reposición de plataforma. Empleo del equipo mecánico del B Ing CB N° 6.



Figura 37. Trabajos en beneficio de los CCPP de Ilabaya, Mirave y Locumba



Figura 38. Trabajos en beneficio de los CCPP de Ilabaya, Mirave y Locumba

**b. Apoyos B Ing Construcción N°3**



Figura 39. Encausamiento del Rio Toro La Merced

**c. Apoyos B Ing CM 8**

Apoyos de las Unidades del COACE en la atención a la emergencia ocurrida en Chosica

B Ing CM 8 - Apertura del sector "Rayo de Sol"



Figura 40. Zona afectada



Figura 41. Apoyos con UU

- **Normas**

- ✓ **CONSTITUCION POLITICA DEL ESTADO**

---

- ✓ LEY N° 29664, LEY QUE CREA EL SINAGERD, Feb 2011
- ✓ DS N° 048-2011, REGLAMENTO DE LA LEY 29664, May 2011
- ✓ DS N° 111-2012 PCM, POLITICA NACIONAL DE GRD, Nov 2012
- ✓ DS N° 034-2014 PCM, PLAN NACIONAL DE GRD, May 2014
- ✓ RM N° 276-2012 PCM, GRUPO DE TRABAJO DE GRD, Oct 2012
- ✓ RM N° 180-2013 PCM, PLATAFORMA DE DEF CIVIL, Jul 2013
- ✓ RM N° 046-2013 PCM, MARCO DE RESPONSABILIDADES DE ENTIDADES DEL ESTADO EN 3 NIVELES DE GOB, Feb 2013

---

- ✓ LEY N° 29075, LEY ORGANICA DEL MINDEF (JUL 07)
- ✓ DS N° 001-2008 MISION DEL CCFFAA
- ✓ DTVA N° 002-2008-MINDEF-VPD/A/A/04, MAR 2008 – PNOE
- ✓ DTVA N° 077-2008, DIC 2008 – PNOE DEL CCFFAA

---

- ✓ LEY N° 27867, LEY ORGANICA DE LOS GOB. REG, Nov 2002
- ✓ LEY N° 27972, LEY ORGANICA DE MUNICIPALIDADES, May 2003

- **Obras**

**Instalación de puentes modulares en la Carretera Sandia - San Juan del Oro - Frontera con Bolivia de la Red Vial Nacional.**

Ejecuta: Ejército del Perú - B Ing CM 4 en convenio con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

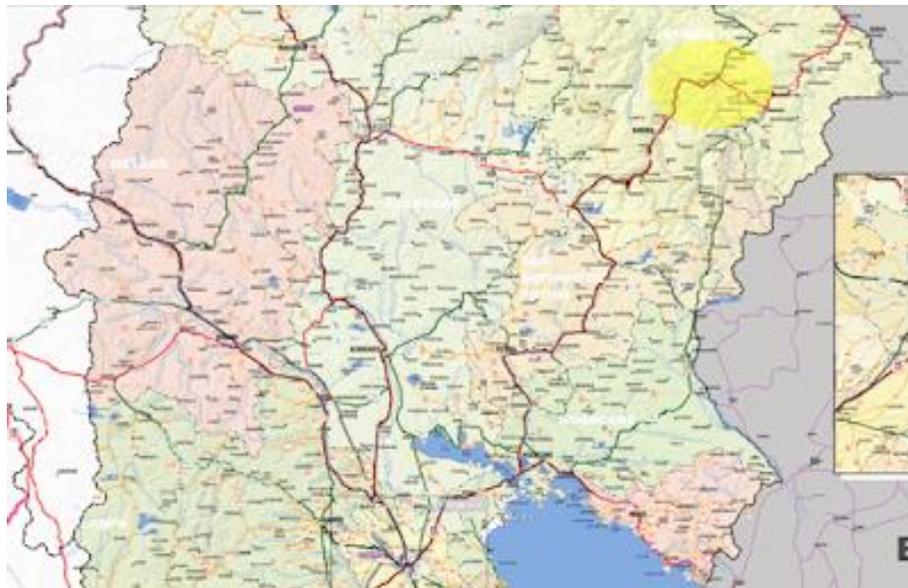


Figura 42. Mapa de Puno

Figura 43. Puente Arcopunco

Longitud: 36.58 m

Presupuesto: s/.452,099

Ruta: Carretera Sandia - San Juan del Oro.

Dpto: Puno. Prov: Sandia



Figura 44. Puente Charuyo

Longitud: 33.53 m

Presupuesto: s/.416,671

Ruta: Carretera Sandia - San Juan del Oro.

Dpto: Puno. Prov: Sandia



Figura 45. Puente Curva Alegre

Longitud: 30.48 m

Presupuesto: s/.445,448

Ruta: Carretera Sandia - San Juan del Oro.

Dpto: Puno. Prov: Sandia



Figura 46. Puente Tunquimayo

Longitud: 24.38 m

Presupuesto: s/.299,626

Ruta: Carretera Sandia - San Juan del Oro.

Dpto: Puno. Prov: Sandia



Figura 47. Puente Massiapo

Longitud: 36.58 m

Presupuesto: s/.264,743

Ruta: Carretera Sandia - San Juan del Oro.

Dpto: Puno. Prov: Sandia



Figura 48. Puente San José

Longitud: 18.29 m

Presupuesto: s/.219,296

Ruta: Carretera Sandia - San Juan del Oro.

Dpto: Puno. Prov: Sandia



Figura 49. Puente Santo Tomas

Longitud: 33.53 m

Presupuesto: s/.422,652

Ruta: Carretera Sandia - San Juan del Oro.

Dpto: Puno. Prov: Sandia



**Instalación de puentes modulares en la Ruta PE – 24 A: SATIPO - CONCEPCION de la Red Vial Nacional.**

Ejecuta: Ejército del Perú - B Ing Construcción 2 en convenio con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.



Figura 50. Mapa de Satipo

Figura 51. Puente Carrizales

Longitud: 9.144 m

Presupuesto: s/.135,364

Ruta: PE – 24 A: SATIPO -  
CONCEPCION.

Dpto: Junín. Prov: Concepción.



Figura 52. Puente Manzanilla

Longitud: 9.144 m

Presupuesto: s/.140,086

Ruta: PE – 24 A: SATIPO -  
CONCEPCION.

Dpto: Junín. Prov: Concepción.



Figura 53. Puente Ricardo Palma

Longitud: 36.58 m

Presupuesto: s/.288,569

Ruta: PE – 24 A: SATIPO – CONCEPCION.

Dpto: Junín. Prov: Concepción.



Figura 54. Puente San José

Longitud: 36.58 m

Presupuesto: s/.....

Ruta: PE – 24 A: SATIPO – CONCEPCION.

Dpto: Junín. Prov: Concepción.



Figura 55. Puente Tunquimayo

Longitud: 54.86 m

Presupuesto: s/.....

Ruta: PE – 24 A: SATIPO – CONCEPCION.

Dpto: Junín. Prov: Concepción.



Figura 56. Puente Yungurplaya

Longitud: 36.58 m

Presupuesto: s/.....

Ruta: PE – 24 A: SATIPO – CONCEPCION.

Dpto: Junín. Prov: Concepción.



## **Marco Normativo para Desastres**

- **SINAGERD**

### **LEY N° 29664 - SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES (SINAGERD)**

#### **TÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES**

##### **Artículo 3.- Definición de Gestión del Riesgo de Desastres**

La Gestión del Riesgo de Desastres es un proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible.

La Gestión del Riesgo de Desastres está basada en la investigación científica y de registro de informaciones, y orienta las políticas, estrategias y acciones en todos los niveles de gobierno y de la sociedad con la finalidad de proteger la vida de la población y el patrimonio de las personas y del Estado.

##### **Artículo 9.- Composición del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres**

El Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) está compuesto por:

- a. La Presidencia del Consejo de Ministros, que asume la función de ente rector.
  - b. El Consejo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
  - c. El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED).
  - d. El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).
  - e. Los gobiernos regionales y gobiernos locales.
  - f. El Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN).
  - g. Las entidades públicas, las Fuerzas Armadas, la Policía Nacional del Perú, las entidades privadas y la sociedad civil.
- **INDECI**

### **Artículo 13.- Definición y funciones del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)**

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) es un organismo público ejecutor, con calidad de pliego presupuestal, adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros, con las siguientes funciones:

- a. Asesorar y proponer al ente rector el contenido de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en lo referente a preparación, respuesta y rehabilitación.
- b. Desarrollar, coordinar y facilitar la formulación y ejecución del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en lo que corresponde a los procesos de preparación, respuesta y rehabilitación, promoviendo su implementación.
- c. Realizar y coordinar las acciones necesarias a fin de procurar una óptima respuesta de la sociedad en caso de desastres, garantizando una adecuada y oportuna atención de personas afectadas, así como la rehabilitación de los servicios básicos indispensables.

- d. Conducir y coordinar, con las entidades públicas responsables, las acciones que se requieran para atender la emergencia y asegurar la rehabilitación de las áreas afectadas.
  - e. Elaborar los lineamientos para el desarrollo de los instrumentos técnicos que las entidades públicas puedan utilizar para la planificación, organización, ejecución y seguimiento de las acciones de preparación, respuesta y rehabilitación.
  - f. Coordinar con el Centro de Operaciones de Emergencia Nacional y proponer al ente rector los criterios de participación de las diferentes entidades públicas en éste. Asimismo, brindar el apoyo técnico y estratégico necesario a los Centros de Operaciones de Emergencia de los gobiernos regionales y gobiernos locales.
  - g. Coordinar con los Centros de Operaciones de Emergencia de los gobiernos regionales y gobiernos locales la evaluación de daños y el análisis de necesidades en caso de desastre y generar las propuestas pertinentes para la declaratoria del estado de emergencia.
  - h. Supervisar la implementación del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres en lo referido a los procesos de preparación, respuesta y rehabilitación.
  - i. Promover que las entidades públicas desarrollen e implementen políticas, instrumentos y normativas relacionadas con la preparación, respuesta y rehabilitación.
  - j. Otras que disponga el reglamento.
- **Fuerzas Armadas**

**SUBCAPÍTULO II**  
**PARTICIPACIÓN DE LAS FUERZAS ARMADAS Y LA POLICÍA**  
**NACIONAL DEL PERÚ**

**Artículo 17.- Participación de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional del Perú**

- 17.1 Las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional del Perú participan en la Gestión del Riesgo de Desastres, en lo referente a la preparación y respuesta ante situaciones de desastre, de acuerdo a sus competencias y en coordinación y apoyo a las autoridades competentes, conforme a las normas del SINAGERD.
- 17.2 Las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional del Perú participan de oficio en la atención de situaciones de emergencia que requieran acciones inmediatas de respuesta, realizando las tareas que les compete aun cuando no se haya declarado un estado de emergencia.
- 17.3 Las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional del Perú establecen las previsiones presupuestales correspondientes a fin de asegurar su participación en la atención de situaciones de emergencia que requieran acciones inmediatas de respuesta. En ese orden, mantienen en situación de disponibilidad inmediata aeronaves, embarcaciones y otros vehículos, así como recursos humanos, materiales e infraestructura necesarios para su empleo en casos de situaciones extraordinarias de emergencias y desastres, de acuerdo a sus planes de contingencia.

- **Ejército del Perú**

La capacidad militar se define como: “La aptitud- potencial o actual – de emplear medios militares para cumplir ciertas tareas específicas dado ciertas condiciones predeterminadas”.

Para entender bien la definición podemos analizar las partes que la conforman: primero la aptitud de empleo, segundo los medios necesarios, luego el escenario en el que actúan.

La aptitud de empleo es el talento desarrollado para ejecutar una determinada operación, cuya eficiencia depende también de la naturaleza y estado de funcionamiento de los medios que dispone y del grado de adaptación al medio en el que se emplea.

La finalidad primordial de las Fuerzas Armadas es garantizar: La independencia, que debe ser entendida como la protección contra todo intento de imponer una voluntad ajena al Perú; La Soberanía, que es la garantía de que las decisiones de Estado Peruano rijan internamente con supremacía y: La Integridad Territorial de la República, que es la intangibilidad del territorio, que no puede ser ocupado por potencias extranjeras o afectado por fuerzas de ninguna naturaleza o magnitud.

El Artículo 171 de la Constitución Política, señala que las Fuerzas Armadas participan en el desarrollo económico y social del país, así como en la Defensa Civil de acuerdo a ley; siendo las acciones de apoyo a la comunidad, una de las formas en que las Fuerzas Armadas contribuyen directamente a integrar a aquellas poblaciones donde el Estado tiene limitaciones objetivas para desarrollar sus actividades.

El artículo 165 de la Constitución Política del Perú establece que las Fuerzas Armadas están constituidas por el Ejército, la Marina de Guerra y la Fuerza Aérea. El Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas es

responsable del planeamiento, coordinación, preparación y conducción de las operaciones militares en los Frentes Externo e Interno, sobre la base de los principios de la interoperatividad y de accionar conjunto.

### **Ejercito del Perú**

Su misión es ejercer la vigilancia, protección y defensa del patrimonio e Intereses Nacionales en el ámbito terrestre; con la finalidad de garantizar la independencia, la soberanía y la integridad territorial de la República frente a cualquier amenaza externa o interna y, contribuir con el logro de los Objetivos Nacionales. Asumir el control del orden interno de acuerdo con la Constitución, y participar en el desarrollo socio-económico del Estado y en la Defensa Civil de acuerdo con la Ley.

Operativamente se encuentra organizado en cuatro Regiones Militares: Región Militar del Centro, Región Militar del Sur, Región Militar del Norte y Región Militar del Oriente, cada una de ellas compuestas por: Brigadas de Infantería / Brigadas de Infantería de Selva / Brigadas de Montaña, Brigadas de Caballería Blindada, Brigadas Blindadas, Agrupamientos de Artillería, Grupos de Artillería de Campo y Antiaérea, Brigadas de Fuerzas Especiales, Brigada Logísticas y Brigadas de Aviación.

## **2.5.3 Definición de términos básicos**

### **2.5.3.1 Accionar profesional**

Es desarrollar una ocupación con el fin de colaborar con el bienestar de una sociedad, la cual actúe con responsabilidad para un buen accionar en la persona y su país.

### **2.5.3.2 Desarrollo nacional**

Es cuando se puede decir que una nación ha mejorado sus estándares de economía y vida, el cual es labor de cada uno mejorar como personas cada día ya que es algo que todos aspiramos un gran avance, logrando un gran crecimiento.

#### **2.5.3.3 Economía nacional**

Es un conjunto de producción y trabajo progresivo del país, el cual abarca la construcción, agricultura, turismo, transporte, logrando producir ingresos logrando el avance al país.

#### **2.5.3.4 Estados de emergencia**

Es una situación en la cual se ve afectado la paz y el orden en un estado, ya sea por diferentes en, enfermedades contagiosas, graves circunstancias políticas, catástrofes, que impiden la vida política de una comunidad.

#### **2.5.3.5 Estribos**

Parte del puente, que con pilas es destinada a soportar cargas del tablero del puente, el cual busca transmitir los cimientos, unir las vías, servir de apoyo.

Cuando ocurre un daño por asentamiento, es por la rotación de la estructura del estribo, separación entre el estribo y la aleta, grietas, etc. Y cuando es por socavación es pérdida de cimentación, como: pilotes descubiertos, huecos en zarpas, etc.

#### **2.5.3.6 Lanza puentes**

Es un vehicula blindado que ayuda y facilita el paso de otros vehículos en caso de derrumbes, cruce de ríos o fosas.

#### **2.5.3.7 Hidráulica**

Estudia el comportamiento de líquidos, su equilibrio y movimientos, lo cual estudia propiedades mecánicas su técnica de aprovechar el agua, conteniendo, y haciendo elevación con la presión y empuje con hidrostática e hidrodinámica.

#### **2.5.3.8 Puentes Acrow:**

Pueden adaptarse rápidamente a la longitud, capacidad deseada y ancho. Estos componentes permiten instalarse y ensamblarse un puente Acrow. Estos puentes soportan compuestos de acero con alta resistencia y calidad, el cual llega prevenir corrosión y lograr su respectivo mantenimiento.

#### **2.5.3.9 Plan vial**

Es la planeación para el desarrollo del proyecto de infraestructura vial y su gestión, lo esto es beneficioso, y lograr su mejor condición móvil con el transporte público y su traslado de personas.

#### **2.5.3.10 Velocidad de detonación**

Es la velocidad de la onda detonante el cual se transmite a través de la masa del explosivo.

Es lento cuando es menor a 1000 m/s, y un explosivo militar es alto porque llega a variar

Entre 3.400m/s y 8000m/s.

#### **2.5.3.11 Viaductos**

Es una obra como lo es un puente para el paso de caminos y su cruce, lo cual también son catalogadas con líneas férreas o como carreteras en una hondonada (terreno más hondo q otros que los rodean).

#### **2.5.3.12 Vigas**

Son elementos fundamentales en la construcción de puente. El tipo, calidad y a lo que se quiere construir el cual se determinara su capacidad de poder soportar y controlar los pesos fuerzas tensiones.

#### **2.5.3.13 VRAEM**

Es una abreviatura de Valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro, en la actualidad tiene actividad terrorista ya es catalogado como estado de emergencia narcotráfico, lo cual las Fuerzas Armadas están presentes en el apoyo con la Policía Nacional del Perú

### **CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Método y Enfoque de la Investigación**

El presente trabajo de investigación aplica el método hipotético-deductivo, toda vez que las hipótesis son puntos de partida para nuevas deducciones; ya que se parte de una hipótesis inferida de principios o leyes o sugerida por los datos empíricos, y aplicando las reglas de la deducción, se arrima a predicciones que se someten a verificación empírica, y si hay correspondencia con los hechos, se comprueba la veracidad o no de la hipótesis de partida. Incluso, cuando de la hipótesis se arriba a predicciones empíricas contradictorias, las conclusiones que se derivan son muy importantes, pues ello demuestra la inconsistencia lógica de la hipótesis de partida y se hace necesario reformularla.

Este método es de uso muy común en medicina, donde se identifica como diagnóstico clínico. Como lo menciona León-Barúa (1999), el cual resume los pasos fundamentales de este diagnóstico:

“Al consultar a un médico sobre lo que siente, el paciente le refiere sus síntomas (historia clínica) y, además, el médico lo examina para indagar

sobre los cambios corporales producidos por la enfermedad (examen físico). Sobre la base de los datos obtenidos mediante la historia clínica y el examen físico, el médico, considerando conocimientos previos acumulados en las ciencias médicas, se plantea una o varias hipótesis (posibilidades diagnósticas) que expliquen la génesis del problema que aqueja al paciente. Esa hipótesis o esas hipótesis son luego puestas a prueba con ayuda de exámenes auxiliares. El resultado de los exámenes auxiliares efectuados verifica o descarta las posibilidades diagnósticas planteadas”. (p.124)

(Gómez, 2006) señala que, bajo la perspectiva cuantitativa, la recolección de datos es equivalente a medir. De acuerdo con la definición clásica del término, medir significa asignar números a objetos y eventos de acuerdo con ciertas reglas. Muchas veces el concepto se hace observable a través de referentes empíricos asociados a él. Por ejemplo, si deseamos medir la violencia (concepto) en cierto grupo de individuos, deberíamos observar agresiones verbales y/o físicas, como gritos, insultos, empujones, golpes de puño, etc. (los referentes empíricos). (p.121)

Los estudios de corte cuantitativo pretenden la explicación de una realidad social vista desde una perspectiva externa y objetiva. Su intención es buscar la exactitud de mediciones o indicadores sociales con el fin de generalizar sus resultados a poblaciones o situaciones amplias. Trabajan fundamentalmente con el número, el dato cuantificable (Galeano, 2004, p.24).

Durante el proceso de cuantificación numérica, el instrumento de medición o de recolección de datos juega un papel central. Por lo que deben ser correctos, o que indiquen lo que interese medir con facilidad y eficiencia; al respecto Namakforoosh (2005:227), explica que un instrumento de medición considera tres características principales: Validez: se refiere al grado en que la prueba está midiendo lo que en realidad se desea medir. Confiabilidad: se refiere a la exactitud y a la precisión de los procedimientos de medición. Factibilidad: se refiere a los factores que determinan la

posibilidad de realización, que son tales como: factores económicos, conveniencia y el grado en que los instrumentos de medición sean interpretables.

Por su parte Gómez (2006, p.122) define que un instrumento de medición adecuado: Es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente, en términos cuantitativos, se captura verdaderamente la realidad que se desea capturar, aunque no hay medición perfecta, el resultado se acerca todo lo posible a la representación del concepto que el investigador tiene en mente.

Dentro de cada instrumento concreto señala Sabino (1992, p.108-109), pueden distinguirse dos aspectos diferentes: forma y contenido: La forma del instrumento se refiere al tipo de aproximación que establecemos con lo empírico, a las técnicas que utilizamos para esta tarea; El contenido queda expresado en la especificación de los datos que necesitamos conseguir; se concreta, por lo tanto, en una serie de ítems que no son otra cosa que los mismos indicadores que permiten medir las variables, pero que asumen ahora la forma de preguntas, puntos a observar, elementos a registrar, etc.

De este modo, el instrumento sintetiza en sí toda la labor previa de investigación: resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por lo tanto, a las variables o conceptos utilizados; pero también expresa todo lo que tiene de específicamente empírico nuestro objeto de estudio pues sintetiza, a través de las técnicas de recolección que emplea, el diseño concreto escogido para el trabajo.

### **3.2 Tipo de Investigación**

Según Claire S. (1965, p.69) la investigación básica es una búsqueda de información con el propósito de formular problemas e hipótesis para una investigación más profunda de carácter explicativo. Estos estudios exploratorios, llamados también formularios tienen como objetivo “la formulación de un problema para posibilitar una

investigación más precisa o el desarrollo de una hipótesis” (Selltiz, et al 59-69). Este nivel de investigación sirve para ejercitarse en las técnicas de documentación, familiarizarse con la literatura bibliográfica, hemerográfica y documental, sobre las cuales se elabora los trabajos científicos como las monografías, ensayos, tesis y artículos científicos. Por ello algunos hablan de investigación bibliográfica (Ñaupas y otros 2013).

### **3.3 Nivel y Diseño de la Investigación**

Sánchez Carlessi H. y Reyes Meza C. (2006) manifiestan que la investigación descriptiva Tiene como objetivo la descripción de los fenómenos a investigar, tal como es y cómo se manifiesta en el momento (presente) de realizarse el estudio y utiliza la observación como método descriptivo, buscando especificar las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones o componentes. Pueden ofrecer la posibilidad de predicciones, aunque rudimentarias.

Se sitúa en el primer nivel de conocimiento científico. Se incluyen en esta modalidad gran variedad de estudios (estudios correlacionales, de casos, de desarrollo, etc).

La presente investigación presenta un diseño no experimental, ya que implica no manipular de forma intencional las variables independientes debido a que ya sucedieron, ni asignar aleatoriamente a los participantes. En este tipo de investigación se observan los fenómenos como se dan en su contexto natural para después analizarlos.

Según (Hernández, R. – Fernández, C. & Baptista, M.; 2014):

“Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos”. (p.245).

En un experimento, el investigador prepara deliberadamente una situación a la que son expuestos varios casos o individuos. Esta situación consiste en recibir un tratamiento, una condición o un estímulo en determinadas circunstancias, para después evaluar los efectos de la exposición o aplicación de dicho tratamiento o tal condición.

### 3.4 Técnicas e Instrumentos para la recolección de información

#### 3.4.1 Elaboración de los instrumentos

##### a. Instrumento sobre Curso de Lanzamiento de Puentes

###### **Variable 1 Ficha técnica:**

- Nombre: Cuestionario para el Curso de Lanzamiento de Puentes
- Administración: Individual y colectiva
- Tiempo de administración: Entre 10 y 15 minutos, aproximadamente
- Ámbito de aplicación: Cadetes
- Significación: Percepción sobre el Curso de Lanzamiento de Puentes por los cadetes de 4to año de Ingeniería.
- Tipo de respuesta: Los ítems son respondidos a través de escalamiento Likert con cinco valores categoriales.

###### **Estructura:**

Las dimensiones que evalúan el Curso de Lanzamiento de Puentes son las siguientes:

- 1) Compañía de Puentes
- 2) Tipos de Puentes
- 3) Ventajas de los Puentes Militares

Tabla 2

*Tabla de especificaciones para el cuestionario sobre el Curso de*

*Lanzamiento de Puentes*

<b>Dimensiones</b>	<b>Ítems</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Compañía de Puentes	1, 2, 3, 4, 5	5	38,46%
Tipos de Puentes	6, 7, 8, 9	4	30,77%
Ventajas de los Puentes			
Militares	10, 11, 12, 13	4	30,77%
Total, Ítems		13	100%

*Fuente: Elaboración propia*

**b. Instrumento sobre el Apoyo al Desarrollo Nacional**

**Variable 2 Ficha técnica**

- Nombre: Cuestionario para el Apoyo al Desarrollo Nacional durante el periodo 2015-2020.
- Administración: Individual y colectiva
- Tiempo de administración: Entre 10 y 15 minutos, aproximadamente
- Ámbito de aplicación: Cadetes
- Significación: Conocimiento del Apoyo al Desarrollo Nacional
- Tipo de respuesta: Los ítems son respondidos a través de escalamiento Likert con cinco valores categoriales.

**Estructura:**

Las dimensiones que evalúa del Apoyo al Desarrollo Nacional son las siguientes:

- 1) Desarrollo y Accionar de la Ingeniería Militar
- 2) COADNE
- 3) Marco Normativo para Desastres

Tabla 3

*Tabla de especificaciones para del Apoyo al Desarrollo Nacional*

<b>Dimensiones</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
--------------------	--------------	----------

<b>Ítems</b>			
Desarrollo y Accionar de la			
Ingeniería Militar	14, 15, 16, 17	4	30,77%
COADNE	18, 19, 20, 21, 22	5	38,46%
Marco Normativo para			
Desastres	23, 24, 25. 26	4	30,77%
Total, Ítems		13	100%

*Fuente: Elaboración propia*

### 3.4.2 Validez, confiabilidad y evaluación de instrumentos: juicio de expertos

#### Validez

Según Hernández (2014), “la validez es el grado en que un instrumento en verdad mide la variable que pretende medir” (p. 201).

Tabla 4

*Juicio de expertos*

<b>Docente</b>	<b>Valoración</b>
Mg. Carlos Oneto Mendoza	Aplicable
Dr. José Galindo Heredia	Aplicable
Mg. José Ravina Pévez	Aplicable

*Fuente: Elaboración propia*

#### Confiabilidad

Para la confiabilidad se realizaron un trabajo piloto con cincuenta y ocho (58) cadetes de características similares a quienes se les aplicó el cuestionario del Curso de Lanzamiento de Puentes y Marco Normativo para Desastres, para someterlo a un proceso de análisis estadístico mediante el coeficiente de Alfa de Cronbach, teniendo el siguiente resultado:

Tabla 5

*Resumen de procesamiento de casos*

		N	%
Casos	Valido	58	100%
	Excluido	0	0
	Total	58	100%

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 6

*Estadísticas de fiabilidad*

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.890	.890	26

*Fuente: Elaboración propia*

El análisis nos reporta un resultado de 0,890 por consecuente este resultado como nos menciona George y Mallery es una confiabilidad aceptable.

Tabla 7

*Estadísticas de fiabilidad*

Alfa de Cronbach	Confiabilidad
> ,9	Excelente
> ,8	Bueno
> ,7	Aceptable

> ,6	Cuestionable
> ,5	Pobre
< ,5	Inaceptable

---

Las variables de la presente investigación son confiables en un nivel bueno, con un puntaje de ,890.

### 3.4.3 Aplicación de los instrumentos

En el presente trabajo de investigación para el procesamiento de los datos se utilizará el software SPSS versión 22, así como lo define Hernández, L. (2017, p.53), SPSS es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias sociales y las empresas de investigación de mercado. Dentro de las ciencias sociales, SPSS tiene especial interés en las ramas de la ingeniería, medicina, física, química, empresa, etc. Además, para la confiabilidad del instrumento se utilizará el Alpha de Cronbach; para la normalidad de los datos utilizaremos Kolmogorov Smirnov puesto que la muestra es mayor a 56 sujetos, nos ayudará a tomar una decisión estadística. Si son datos normales utilizaremos R –Pearson y si son datos no normales Rho Spearman.

## 3.5 Universo, Población y Muestra

El universo está constituido por la totalidad de individuos o elementos en los cuales puede presentarse determinada característica susceptible a ser estudiada. Debemos tener en consideración que no siempre es posible estudiarlo en su totalidad.

Esto implica que pueda ser finito o infinito, y en el caso de ser finito, puede ser muy grande y no poderse estudiar en su totalidad. Por eso es necesario escoger una parte de ese universo, para llevar a cabo el estudio.

Para el presente trabajo de investigación el Universo serán la totalidad de los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”.

Según Tamayo (2012) señala que:

“La población es la totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio integrando un conjunto N de entidades que participan de una determinada característica, y se le denomina la población por constituir la totalidad del fenómeno adscrito a una investigación”. (p.180)

La población estará conformada por noventa y tres (93) Cadetes de 4to año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”.

### **3.6 Criterios de Selección de la muestra**

En el caso de Palella y Martins (2008), definen la muestra como: "...una parte o el subconjunto de la población dentro de la cual deben poseer características reproducen de la manera más exacta posible” (p.93).

Tabla 8

*Distribución de la población*

<b>Sección</b>	<b>Población</b>
----------------	------------------

2do año Ing	30
3er año Ing	30
4to año Ing	33
<b>Total</b>	<b>93</b>

### Muestra

En la determinación óptima de la muestra se utilizó la fórmula del muestreo aleatorio simple para estimar proporciones cuando la población es conocida, el tamaño muestral según Pérez (2005), el tamaño muestral para una población finita haciendo uso del muestreo aleatorio simple está dado por:

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

Dónde:

Z : Valor de la abscisa de la curva normal para una probabilidad del 95% de confianza.

P : P = 0.5, valor asumido debido al desconocimiento de P

Q : Q = 0.5, valor asumido debido al desconocimiento de P.

e : Margen de error 8%

N : Población.

n : Tamaño óptimo de muestra

Por lo tanto, aplicando la fórmula se obtuvo una muestra de

$$n = \frac{(1.96)^2 * (93) * (0.5) * (0.5)}{(0.08)^2 * (93 - 1) + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = 58 \text{ cadetes de Ingeniería}$$

Esta muestra será seleccionada de manera aleatoria

Al considerar la distribución de la población se va a llevar a cabo un muestreo estratificado y como tal los participantes de cada estrato se harán por fijación proporcional, cuya fórmula se precisa a continuación:

$$\text{Muestra proporcional } \frac{n}{N} = \frac{58}{93} = 0.62$$

Tabla 9

*Muestra proporcional*

<b>Sección</b>	<b>Población</b>	<b>Muestra proporcional</b>
2do año Ing	30	30 x 0.62 = 19
3er año Ing	30	30 x 0.62 = 19
4to año Ing	33	33 x 0.62 = 20
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>58</b>

*Fuente: Elaboración propia*

### 3.7 Aspectos Éticos

Para la realización de la investigación se consideró diversos principios éticos, desde la etapa inicial, de recolección de datos, de cotejo de fuentes bibliográficas, hemerográficas, las fuentes electrónicas y demás soportes de interés utilizados.

Se ha hecho referencia a las fuentes de información, citando a los autores de cada obra. Este trabajo reunió la condición de originalidad, debido a que existen diversos estudios en este tipo de investigación de las ciencias militares.

La investigación considera los siguientes criterios éticos:

- La investigación tiene un valor social y científico.
- La investigación tiene validez científico-pedagógica.

- Para realizar la investigación ha existido un consentimiento informado y un respeto a los participantes.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

#### 4.1. Análisis de los resultados

##### Para la variable 1: Curso de Lanzamiento de Puentes

##### Compañía de Puentes

1. ¿Considera usted que, dentro del Curso de Lanzamiento de Puentes, la Misión de la Compañía de Puentes se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?

Tabla 10. *La Misión de la Compañía de Puentes*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido Totalmente en desacuerdo	2	3,4	3,4
En desacuerdo	5	8,6	12,1
De acuerdo	3	5,2	17,2
Totalmente de acuerdo	48	82,8	100,0
Total	58	100,0	

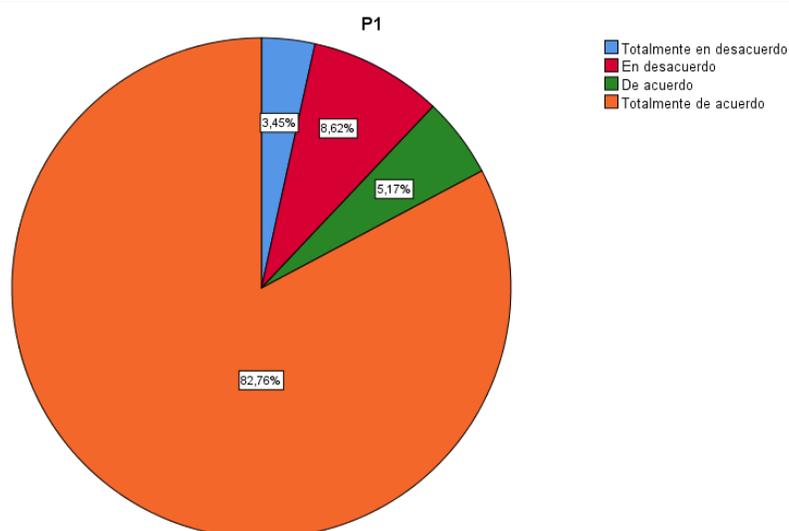


Figura 1. *La Misión de la Compañía de Puentes*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que, dentro del Curso de Lanzamiento de Puentes, la Misión de la Compañía de Puentes se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020;

manifestaron que están totalmente de acuerdo 82,8%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 5,2%; el 8,6% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 3,4%

2. ¿Considera usted que, dentro del Curso de Lanzamiento de Puentes, las Capacidades de la Compañía de Puentes se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?

Tabla 11. *Las Capacidades de la Compañía de Puentes*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	3	5,2	5,2
	En desacuerdo	5	8,6	13,8
	De acuerdo	3	5,2	19,0
	Totalmente de acuerdo	47	81,0	100,0
	Total	58	100,0	

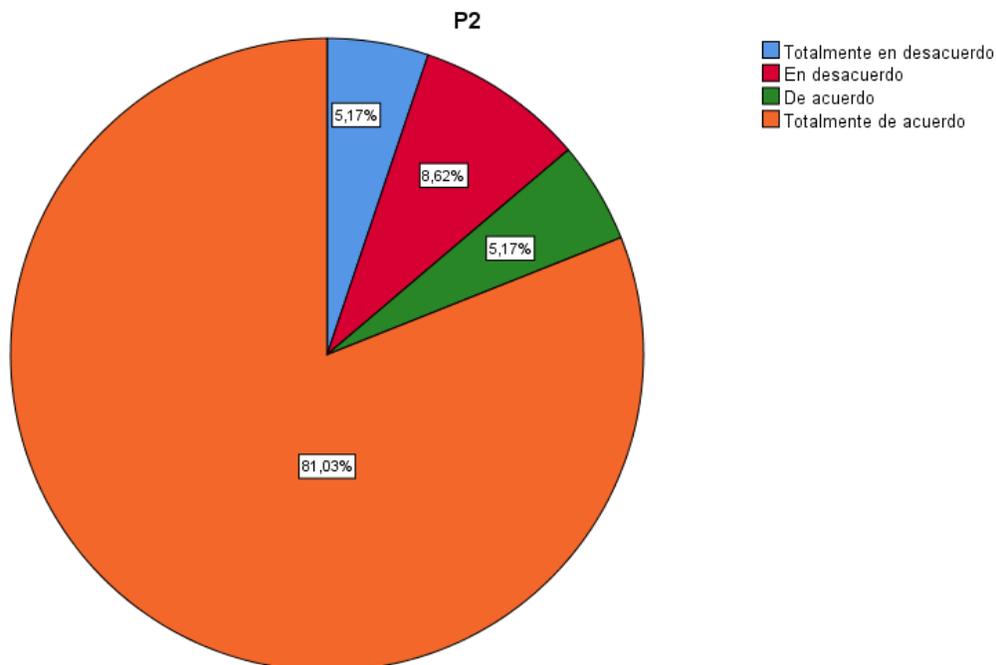


Figura 2. *Las Capacidades de la Compañía de Puentes*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que, dentro del Curso de Lanzamiento de Puentes, las Capacidades de la Compañía de Puentes se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 81%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 5,2%; el 8,6% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 5,2%

3. ¿Considera usted que, dentro del Curso de Lanzamiento de Puentes, la Reparación de Puentes por parte de la Compañía de Puentes se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?

Tabla 12. *Las Reparación de Puentes*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	4	6,9	6,9
	En desacuerdo	6	10,3	17,2
	De acuerdo	5	8,6	25,9
	Totalmente de acuerdo	43	74,1	100,0
	Total	58	100,0	

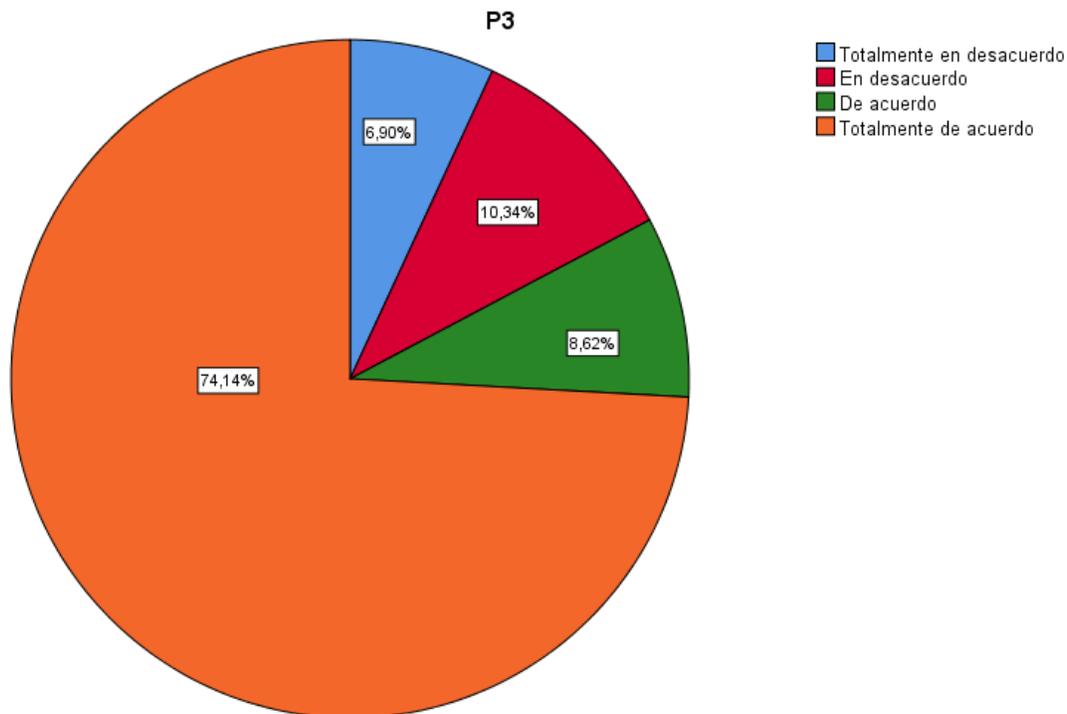


Figura 3. *Las Reparación de Puentes*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que, dentro del Curso de Lanzamiento de Puentes, la Reparación de Puentes por parte de la Compañía de Puentes se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 74,1%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 8,6%; el 10,3% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 6,9%

4. ¿Considera usted que, dentro del Curso de Lanzamiento de Puentes, la Construcción de Puentes por parte de la Compañía de Puentes se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?

Tabla 13. *Las Construcción de Puentes*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	4	6,9	6,9
	En desacuerdo	5	8,6	15,5
	De acuerdo	6	10,3	25,9

Totalmente de acuerdo	43	74,1	100,0
Total	58	100,0	

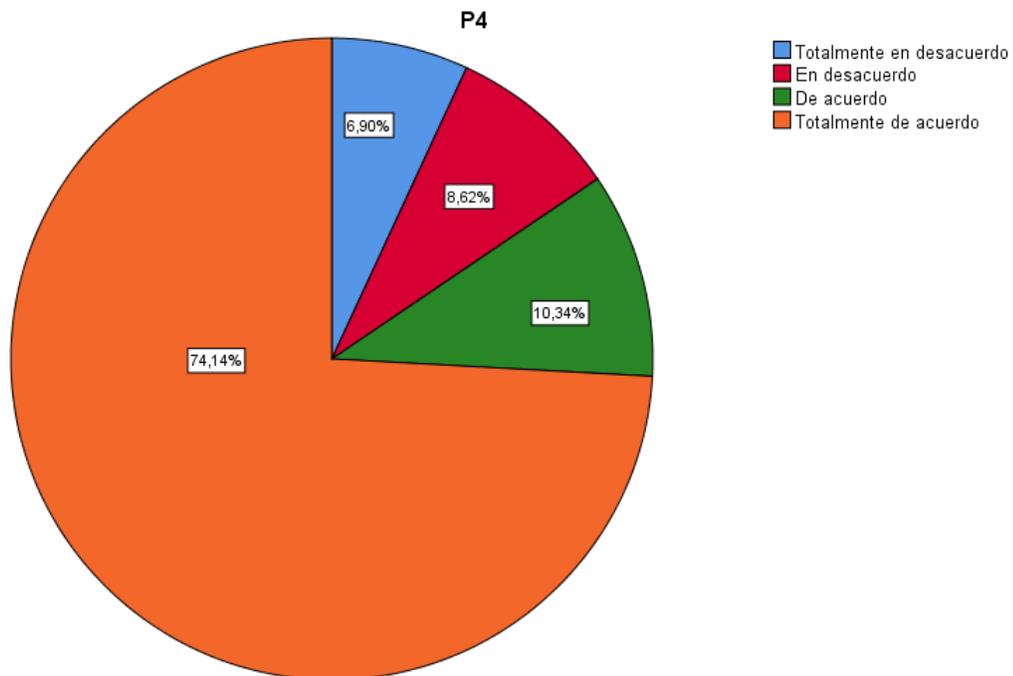


Figura 4. *Las Construcción de Puentes*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que, dentro del Curso de Lanzamiento de Puentes, la Construcción de Puentes por parte de la Compañía de Puentes se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 74,1%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 10,3%; el 8,6% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 6,9%

5. ¿Considera usted que, dentro del Curso de Lanzamiento de Puentes, la Destrucción de Puentes por parte de la Compañía de Puentes se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?

Tabla 14. *Las Destrucción de Puentes*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido Totalmente en desacuerdo	4	6,9	6,9

En desacuerdo	6	10,3	17,2
De acuerdo	6	10,3	27,6
Totalmente de acuerdo	42	72,4	100,0
Total	58	100,0	

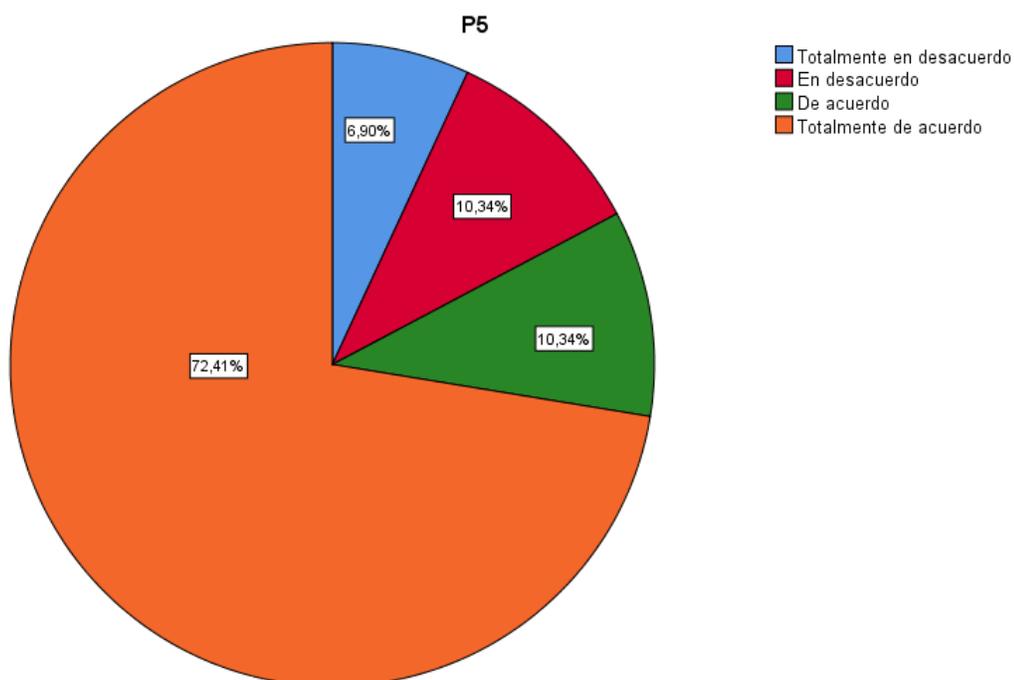


Figura 5. *Las Destrucción de Puentes*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que, dentro del Curso de Lanzamiento de Puentes, la Destrucción de Puentes por parte de la Compañía de Puentes se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 72,4%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 10,3%; el 10,3% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 6,9%

### Tipos de Puentes

- ¿Considera usted que la Estructura de los Puentes según su Tipo se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?

Tabla 15. *La Estructura de los Puentes según su Tipo*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	3,4	3,4
	En desacuerdo	5	8,6	12,1
	De acuerdo	6	10,3	22,4
	Totalmente de acuerdo	45	77,6	100,0
	Total	58	100,0	

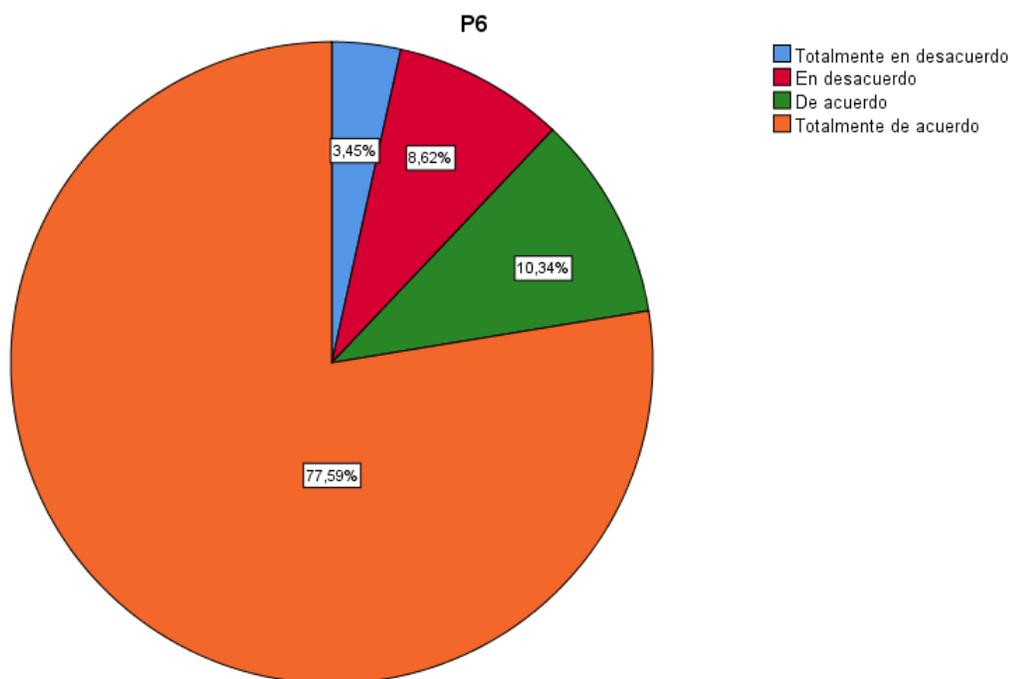


Figura 6. *La Estructura de los Puentes según su Tipo*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que la Estructura de los Puentes según su Tipo se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 77,6%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 10,3%; el 8,6% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 3,4%

- ¿Considera usted que el lanzamiento de Puente Modular Mecánico GQL 111 se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?

Tabla 16. *Puente Modular Mecánico GQL 111*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	3,4	3,4
	En desacuerdo	7	12,1	15,5
	De acuerdo	5	8,6	24,1
	Totalmente de acuerdo	44	75,9	100,0
	Total	58	100,0	

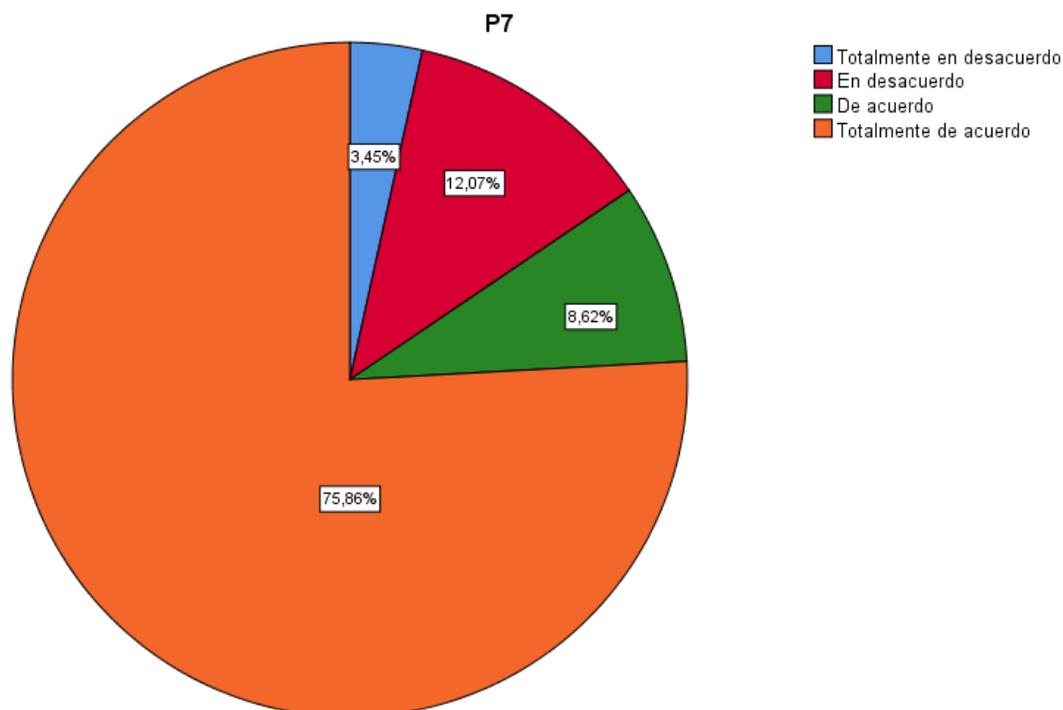


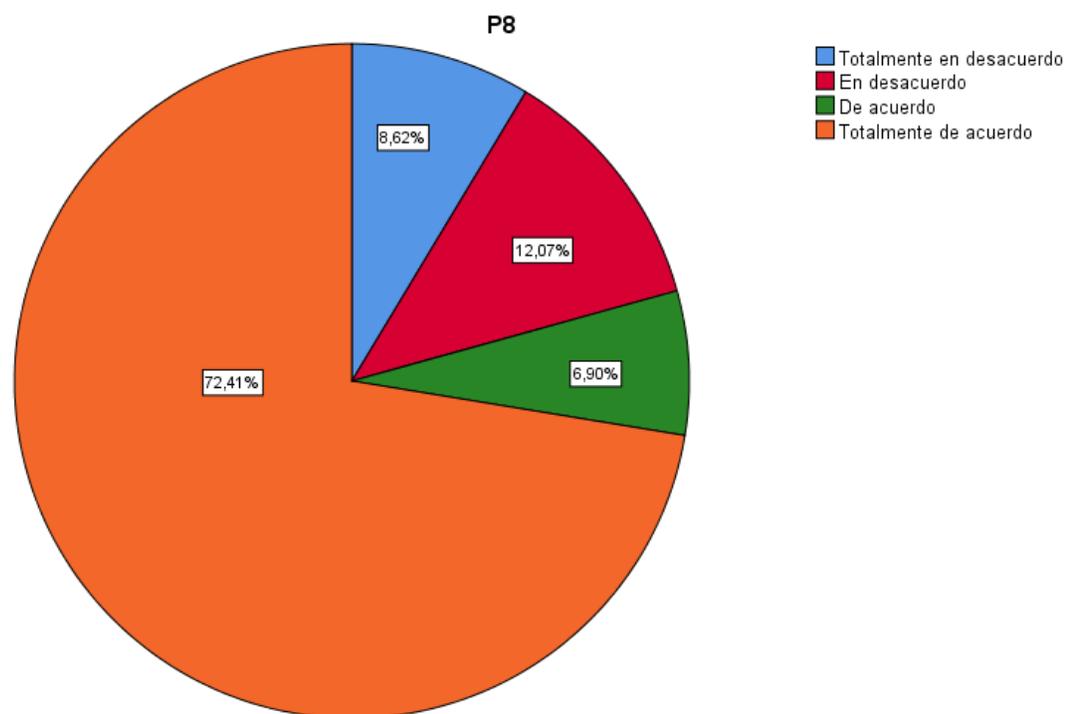
Figura 7. *Puente Modular Mecánico GQL 111*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que el lanzamiento de Puente Modular Mecánico GQL 111 se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 75,9%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 8,6%; el 12,1% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 3,4%

8. ¿Considera usted que el lanzamiento de Puente tipo Acrow de acero galvanizado se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?

Tabla 17. *Puente tipo Acrow de acero galvanizado*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	5	8,6	8,6
	En desacuerdo	7	12,1	20,7
	De acuerdo	4	6,9	27,6
	Totalmente de acuerdo	42	72,4	100,0
	Total	58	100,0	

Figura 8. *Puente tipo Acrow de acero galvanizado*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que el lanzamiento de Puente tipo Acrow de acero galvanizado se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 72,4%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 6,9%; el 12,1% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 8,6%

9. ¿Considera usted que el lanzamiento de Puente tipo Bailey se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?

Tabla 18. *Puente tipo Bailey*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	4	6,9	6,9
	En desacuerdo	5	8,6	15,5
	De acuerdo	7	12,1	27,6
	Totalmente de acuerdo	42	72,4	100,0
	Total	58	100,0	

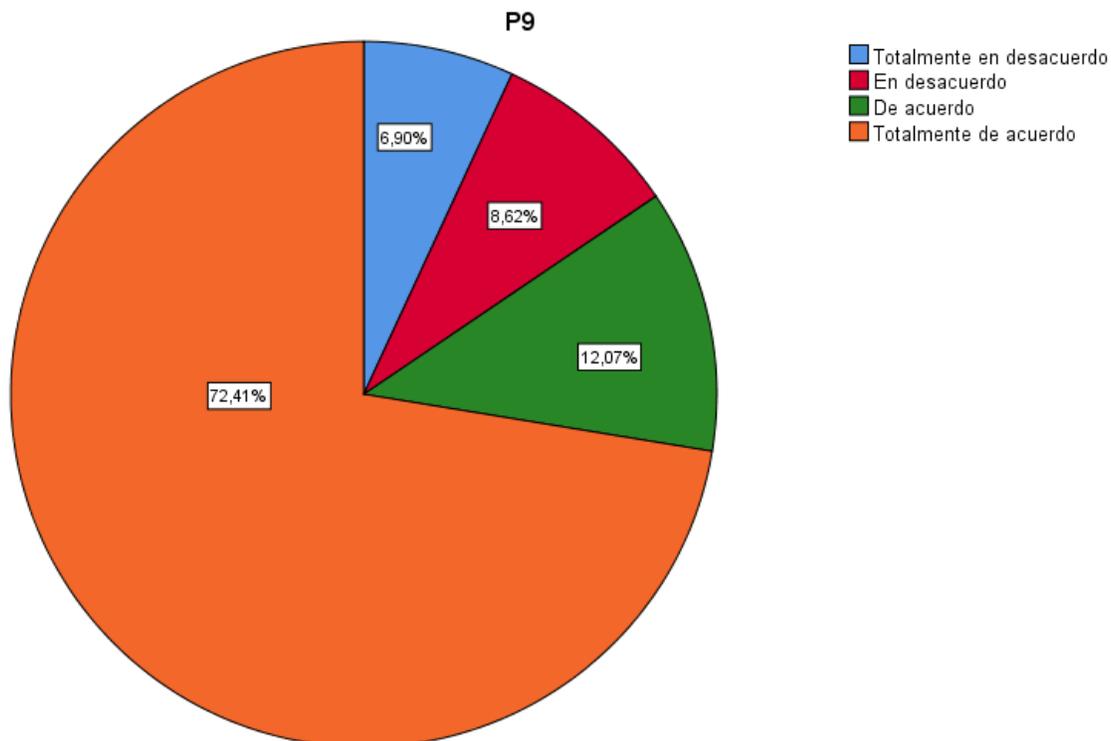


Figura 9. *Puente tipo Bailey*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que el lanzamiento de Puente tipo Bailey se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 72,4%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 12,1%; el 8,6% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 6,9%

## Ventajas de los Puentes Militares

10. ¿Considera usted que las Ventajas de los Puentes Militares según su misión se relacionan con él con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?

Tabla 19. *Ventajas de los Puentes Militares según su misión*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	3	5,2	5,2
	En desacuerdo	2	3,4	8,6
	De acuerdo	7	12,1	20,7
	Totalmente de acuerdo	46	79,3	100,0
	Total	58	100,0	

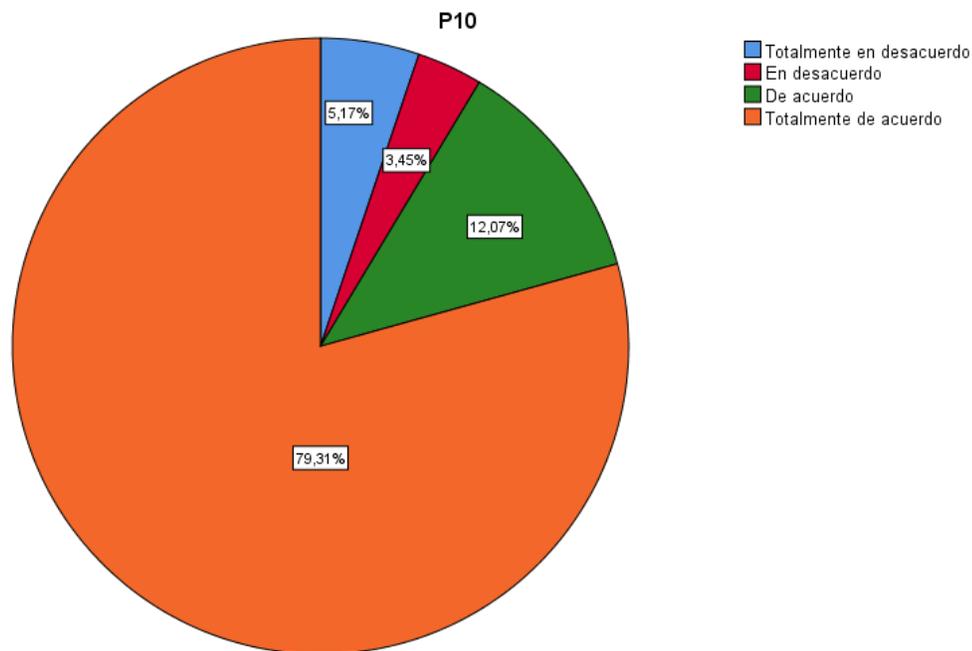


Figura 10. *Ventajas de los Puentes Militares según su misión*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que las Ventajas de los Puentes Militares según su misión se relacionan con él con el Apoyo al Desarrollo

Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 79,3%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 12,1%; el 3,4% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 5,2%

11. ¿Considera usted que las Ventajas de los Puentes Militares según el método constructivo y de mantenimiento se relacionan con él con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?

Tabla 20. Ventajas de los PM según el método constructivo y de mantenimiento

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	6	10,3	10,3
	En desacuerdo	5	8,6	19,0
	De acuerdo	5	8,6	27,6
	Totalmente de acuerdo	42	72,4	100,0
	Total	58	100,0	

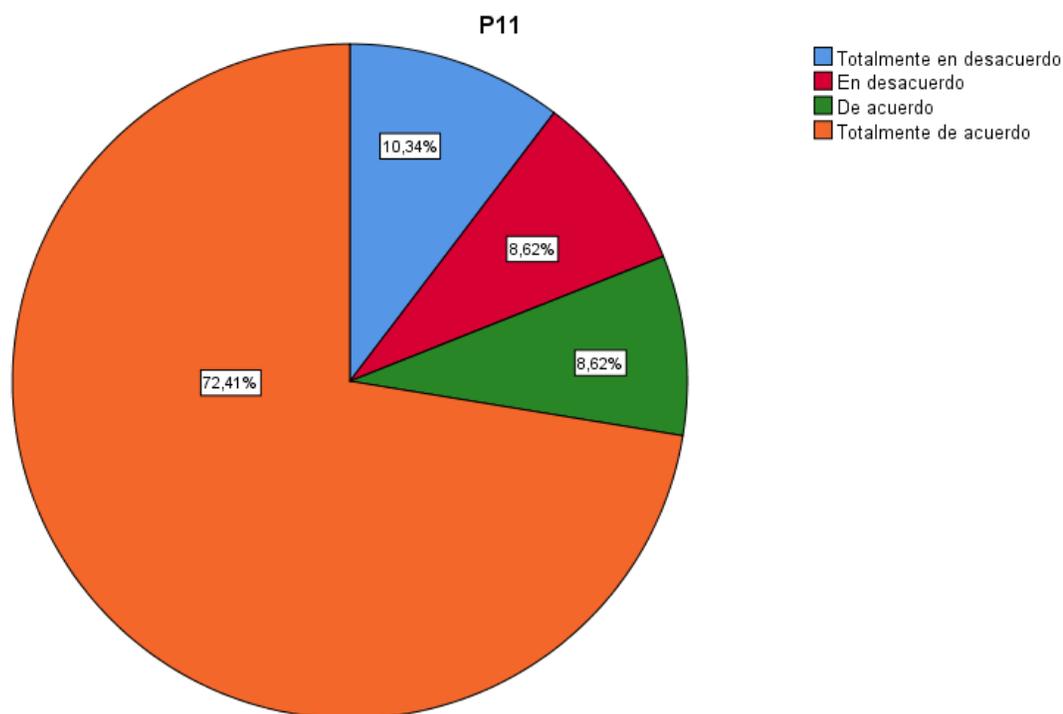


Figura 11. *Ventajas de PM según el método constructivo y de mantenimiento*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que las Ventajas de los Puentes Militares según el método constructivo y de mantenimiento se relacionan con él con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 72,4%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 8,6%; el 8,6% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 10,3%

12. ¿Considera usted que las Ventajas de los Puentes Militares según el comportamiento estructural se relacionan con él con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?

Tabla 21. *Ventajas de los PM según el comportamiento estructural*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	3	5,2	5,2
	En desacuerdo	7	12,1	17,2
	De acuerdo	6	10,3	27,6
	Totalmente de acuerdo	42	72,4	100,0
	Total	58	100,0	

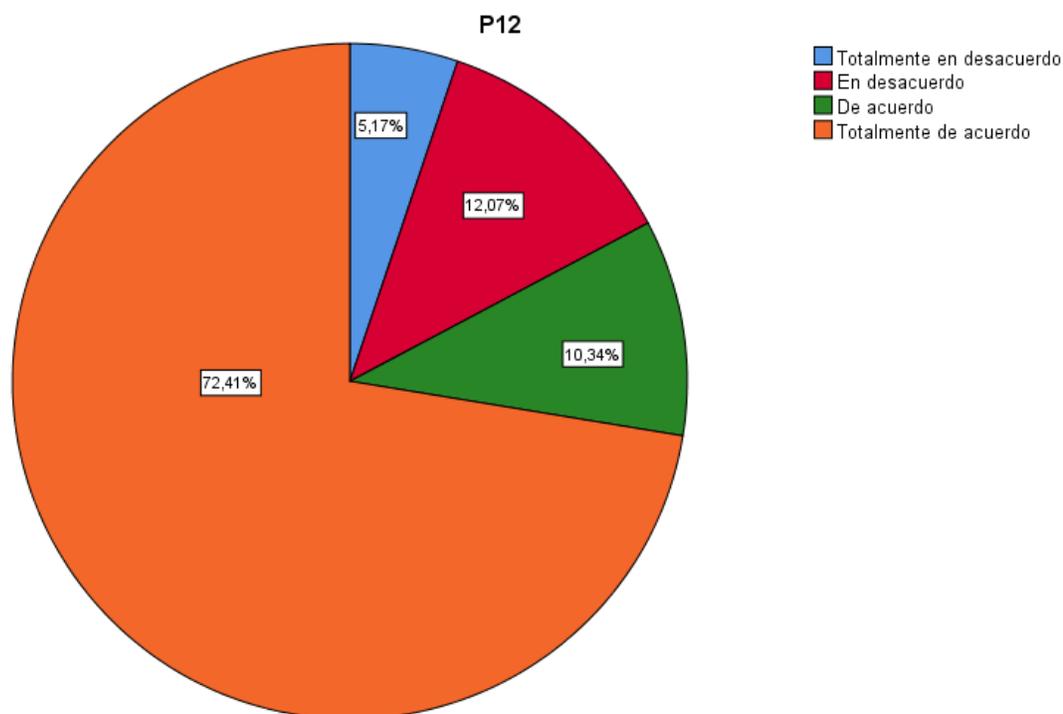


Figura 12. *Ventajas de los PM según el comportamiento estructural*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que las Ventajas de los Puentes Militares según el comportamiento estructural se relacionan con él con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 72,4%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 10,3%; el 12,1% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 5,2%

13. ¿Considera usted que las Ventajas de los Puentes Militares según su localización se relacionan con él con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?

Tabla 22. *Ventajas de los Puentes Militares según su localización*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	3	5,2	5,2
	En desacuerdo	10	17,2	22,4
	De acuerdo	5	8,6	31,0

Totalmente de acuerdo	40	69,0	100,0
Total	58	100,0	

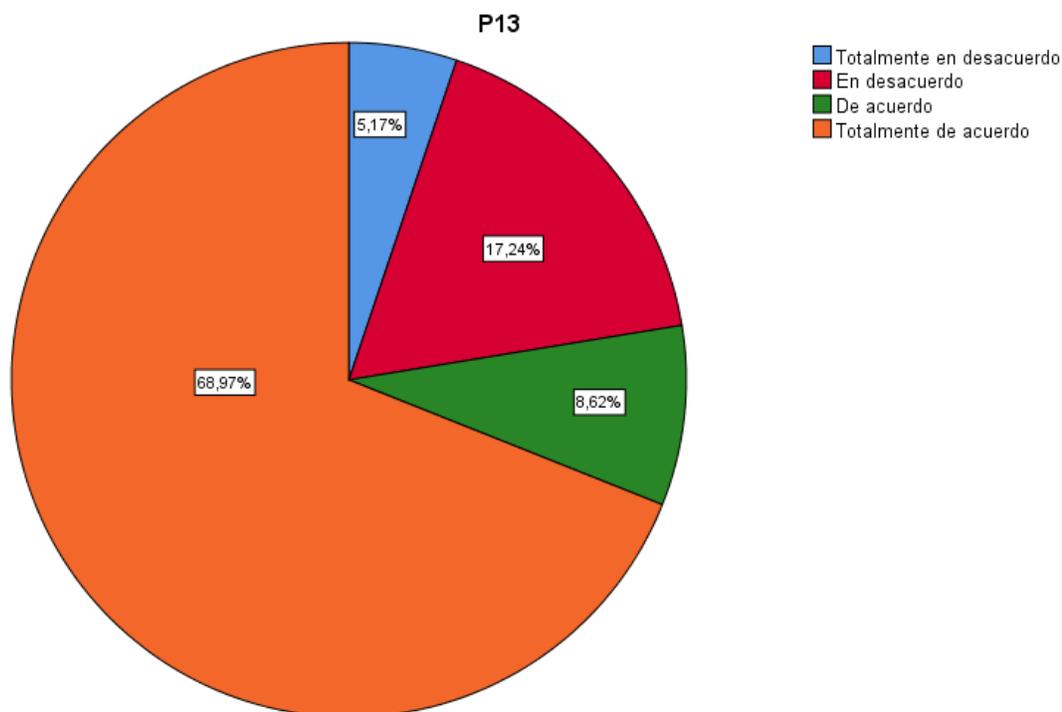


Figura 13. *Ventajas de los Puentes Militares según su localización*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que las Ventajas de los Puentes Militares según su localización se relacionan con él con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 69%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 8,6%; el 17,2% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 5,2%

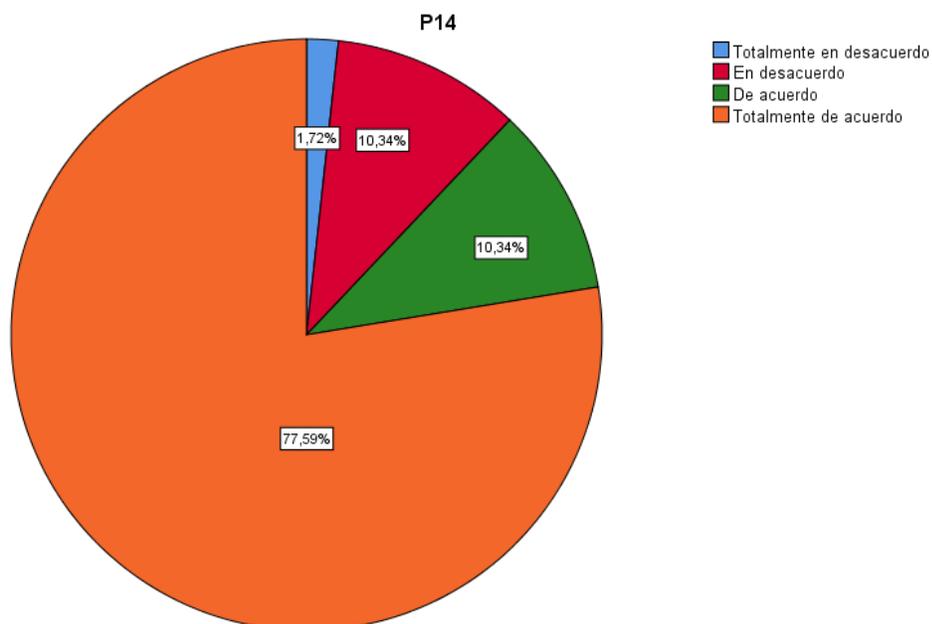
## **Para la variable 2: Apoyo al Desarrollo Nacional**

### **Desarrollo y Accionar de la Ingeniería Militar**

14. ¿Considera usted que la Misión de la Ingeniería Militar en su Desarrollo y Accionar en apoyo al Desarrollo Nacional puede ser influida por el Curso de Lanzamiento de Puentes?

Tabla 23. *Misión de la Ingeniería Militar*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	1,7	1,7
	En desacuerdo	6	10,3	12,1
	De acuerdo	6	10,3	22,4
	Totalmente de acuerdo	45	77,6	100,0
	Total	58	100,0	

Figura 14. *Misión de la Ingeniería Militar*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que la Misión de la Ingeniería Militar en su Desarrollo y Accionar en apoyo al Desarrollo Nacional puede ser influida por el Curso de Lanzamiento de Puentes; manifestaron que están totalmente de acuerdo 77,6%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 10,3%; el 10,3% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 1,7%

15. ¿Considera usted que el Desempeño de la Ingeniería Militar en su Desarrollo y Accionar en apoyo al Desarrollo Nacional puede ser influida por el Curso de Lanzamiento de Puentes?

Tabla 24. *Desempeño de la Ingeniería Militar*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	4	6,9	6,9
	De acuerdo	8	13,8	20,7
	Totalmente de acuerdo	46	79,3	100,0
	Total	58	100,0	

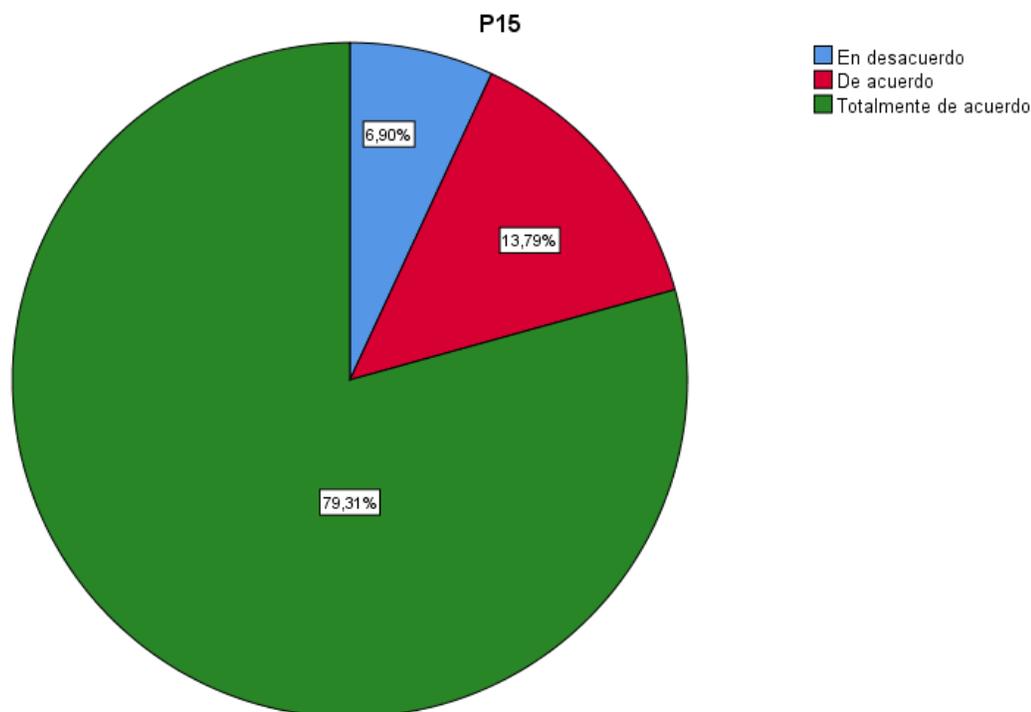


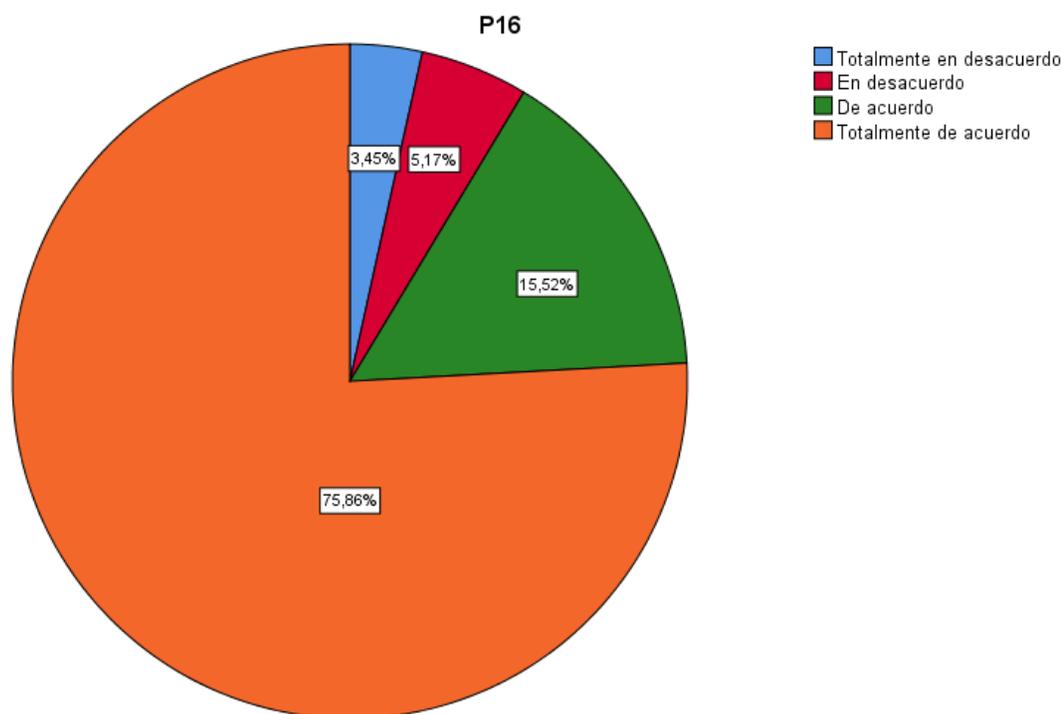
Figura 15. *Desempeño de la Ingeniería Militar*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que el Desempeño de la Ingeniería Militar en su Desarrollo y Accionar en apoyo al Desarrollo Nacional puede ser influida por el Curso de Lanzamiento de Puentes; manifestaron que están totalmente de acuerdo 79,3%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 13,8%; y, el 6,9% dijeron que están en desacuerdo.

16. ¿Considera usted que los Objetivos de la Ingeniería Militar en su Desarrollo y Accionar en apoyo al Desarrollo Nacional puede ser influida por el Curso de Lanzamiento de Puentes?

Tabla 25. *Objetivos de la Ingeniería Militar*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	3,4	3,4
	En desacuerdo	3	5,2	8,6
	De acuerdo	9	15,5	24,1
	Totalmente de acuerdo	44	75,9	100,0
	Total	58	100,0	

Figura 16. *Objetivos de la Ingeniería Militar*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que los Objetivos de la Ingeniería Militar en su Desarrollo y Accionar en apoyo al Desarrollo Nacional puede ser influida por el Curso de Lanzamiento de Puentes; manifestaron que están totalmente de acuerdo 75,9%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 15,5%; el 5,2% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 3,4%

17. ¿Considera usted que el accionar ante Desastres Naturales de la Ingeniería Militar en su Desarrollo y Accionar en apoyo al Desarrollo Nacional puede ser influida por el Curso de Lanzamiento de Puentes?

Tabla 26. *El accionar ante Desastres Naturales de la Ingeniería Militar*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	4	6,9	6,9
	En desacuerdo	8	13,8	20,7
	De acuerdo	7	12,1	32,8
	Totalmente de acuerdo	39	67,2	100,0
	Total	58	100,0	

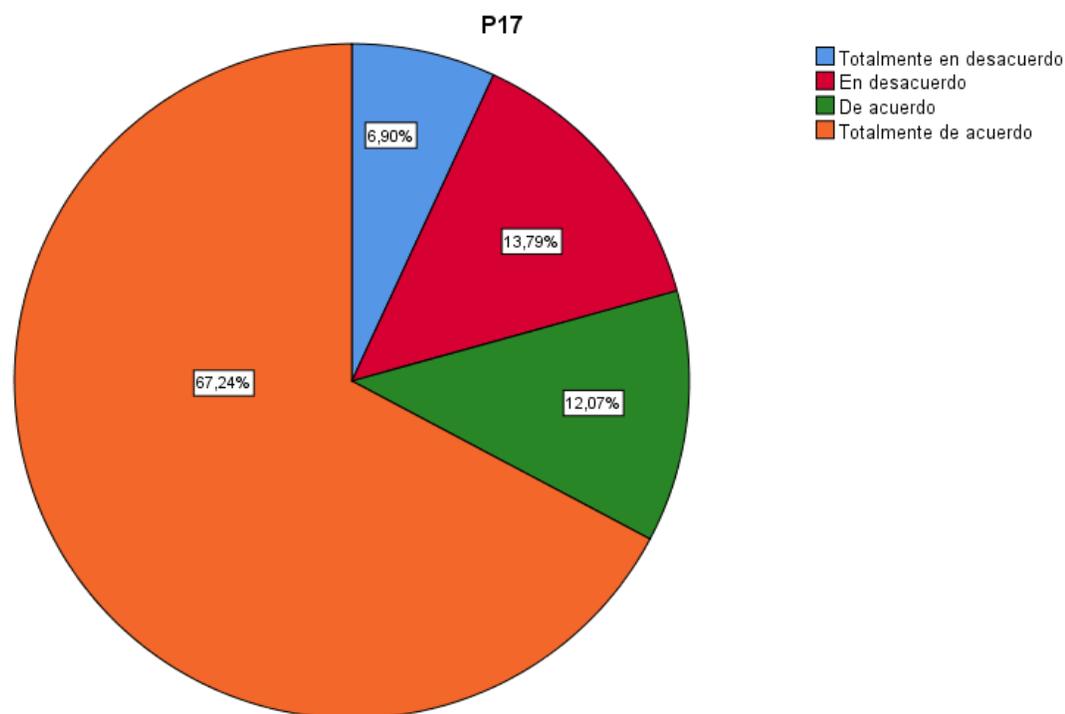


Figura 17. *El accionar ante Desastres Naturales de la Ingeniería Militar*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que el accionar ante Desastres Naturales de la Ingeniería Militar en su Desarrollo y Accionar en apoyo al Desarrollo Nacional puede ser influida por el Curso de Lanzamiento de Puentes; manifestaron que están totalmente de acuerdo 67,2%; por su parte dijeron que

están de acuerdo el 12,1%; el 13,8% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 6,9%

### Comando de Apoyo al Desarrollo Nacional del Ejército (COADNE)

18. ¿Considera usted que las Funciones de la Ingeniería Militar dentro del COADNE en apoyo al Desarrollo Nacional pueden ser influidas por el Curso de Lanzamiento de Puentes?

Tabla 27. *Funciones de la Ingeniería Militar dentro del COADNE*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	3	5,2	5,2
	En desacuerdo	5	8,6	13,8
	De acuerdo	8	13,8	27,6
	Totalmente de acuerdo	42	72,4	100,0
	Total	58	100,0	

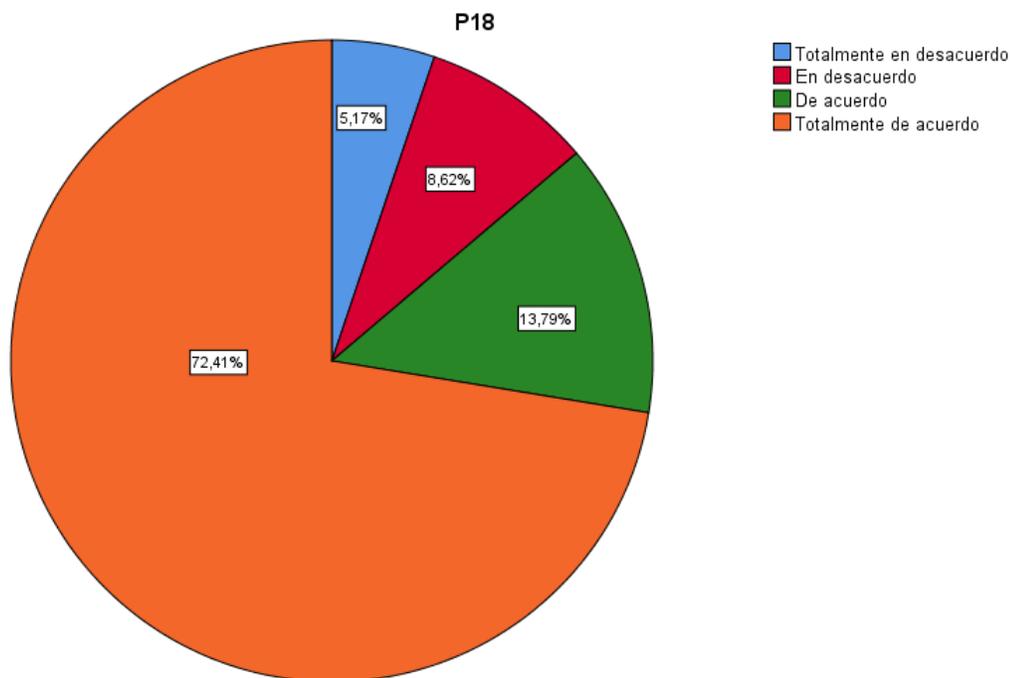


Figura 18. *Funciones de la Ingeniería Militar dentro del COADNE*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que las Funciones de la Ingeniería Militar dentro del COADNE en apoyo al Desarrollo Nacional pueden

ser influidas por el Curso de Lanzamiento de Puentes; manifestaron que están totalmente de acuerdo 72,4%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 13,8%; el 8,6% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 5,2%

19. ¿Considera usted que los Convenios suscritos por la Ingeniería Militar dentro del COADNE en apoyo al Desarrollo Nacional pueden ser influidos por el Curso de Lanzamiento de Puentes?

Tabla 28. *Convenios suscritos por la Ingeniería Militar*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	3	5,2	5,2
	En desacuerdo	5	8,6	13,8
	De acuerdo	3	5,2	19,0
	Totalmente de acuerdo	47	81,0	100,0
	Total	58	100,0	

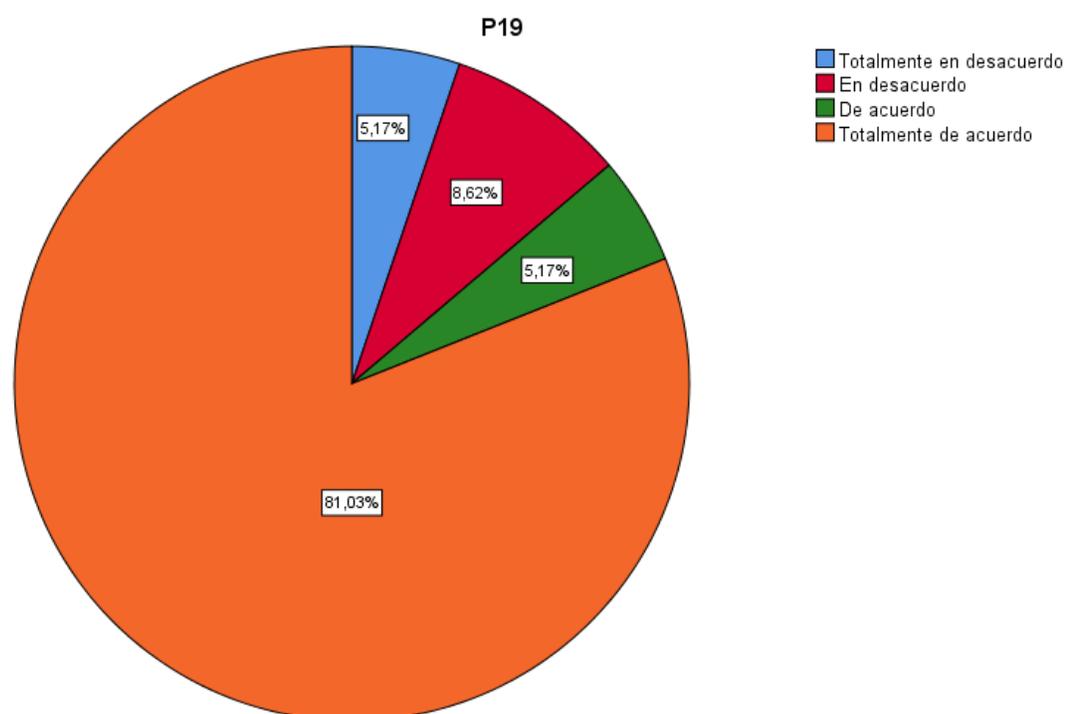


Figura 19. *Convenios suscritos por la Ingeniería Militar*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que los Convenios suscritos por la Ingeniería Militar dentro del COADNE en apoyo al Desarrollo Nacional pueden ser influidos por el Curso de Lanzamiento de Puentes; manifestaron que están totalmente de acuerdo 81%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 5,2%; el 8,6% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 5,2%

20. ¿Considera usted que los Apoyos de la Ingeniería Militar dentro del COADNE en apoyo al Desarrollo Nacional pueden ser influidos por el Curso de Lanzamiento de Puentes?

Tabla 29. *Apoyos de la Ingeniería Militar dentro del COADNE*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	3,4	3,4
	En desacuerdo	4	6,9	10,3
	De acuerdo	6	10,3	20,7
	Totalmente de acuerdo	46	79,3	100,0
	Total	58	100,0	

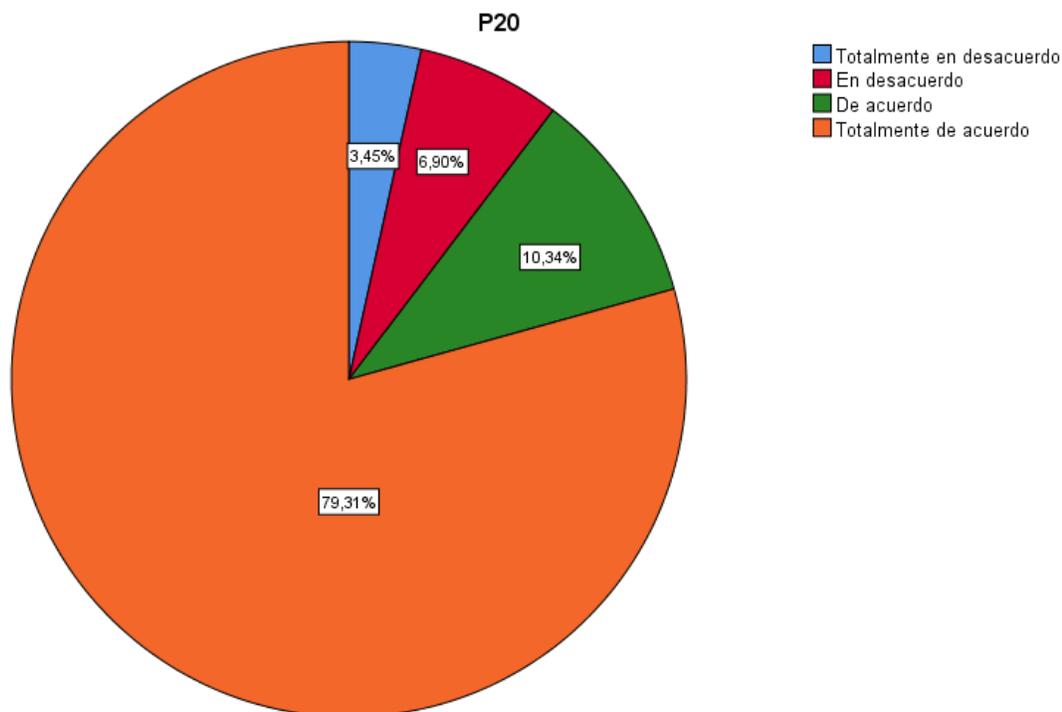


Figura 20. *Apoyos de la Ingeniería Militar dentro del COADNE*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que los Apoyos de la Ingeniería Militar dentro del COADNE en apoyo al Desarrollo Nacional pueden ser influidos por el Curso de Lanzamiento de Puentes; manifestaron que están totalmente de acuerdo 79,3%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 10,3%; el 6,9% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 3,4%

21. ¿Considera usted que las Normas de la Ingeniería Militar dentro del COADNE en apoyo al Desarrollo Nacional pueden ser influidas por el Curso de Lanzamiento de Puentes?

Tabla 30. *Normas de la Ingeniería Militar dentro del COADNE*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	3	5,2	5,2
	En desacuerdo	3	5,2	10,3
	De acuerdo	6	10,3	20,7

Totalmente de acuerdo	46	79,3	100,0
Total	58	100,0	

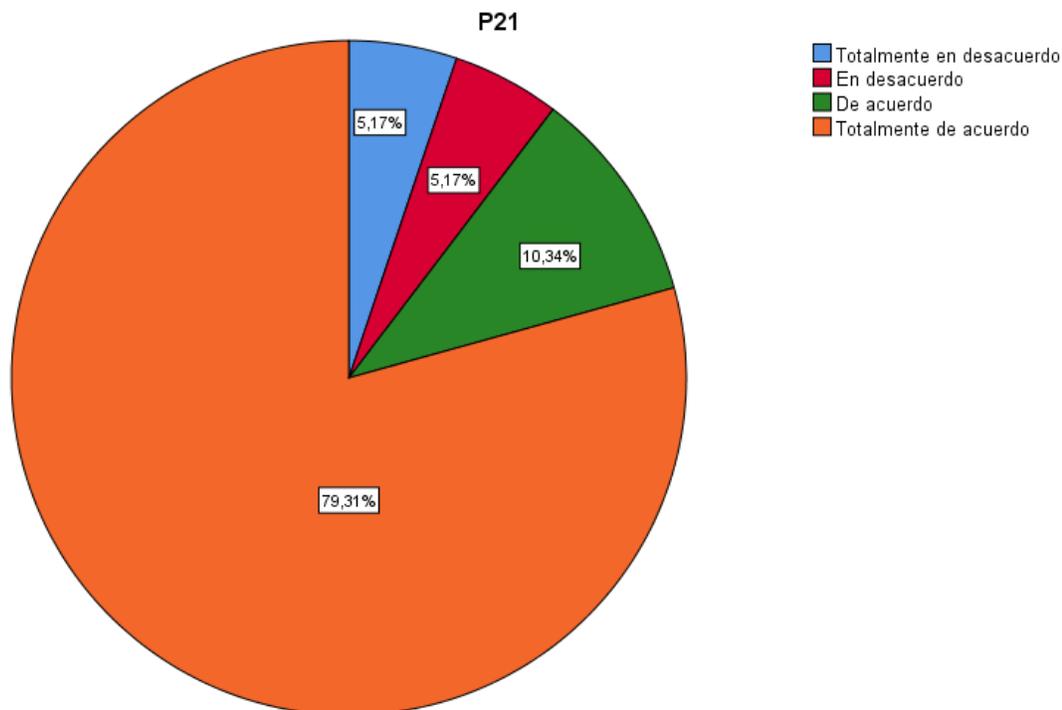


Figura 21. Normas de la Ingeniería Militar dentro del COADNE

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que las Normas de la Ingeniería Militar dentro del COADNE en apoyo al Desarrollo Nacional pueden ser influidas por el Curso de Lanzamiento de Puentes; manifestaron que están totalmente de acuerdo 79,3%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 10,3%; el 5,2% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 5,2%

22. ¿Considera usted que las Obras de la Ingeniería Militar dentro del COADNE en apoyo al Desarrollo Nacional pueden ser influidas por el Curso de Lanzamiento de Puentes?

Tabla 31. Obras de la Ingeniería Militar dentro del COADNE

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
--	------------	------------	----------------------

Válido	Totalmente en desacuerdo	4	6,9	6,9
	En desacuerdo	5	8,6	15,5
	De acuerdo	5	8,6	24,1
	Totalmente de acuerdo	44	75,9	100,0
	Total	58	100,0	

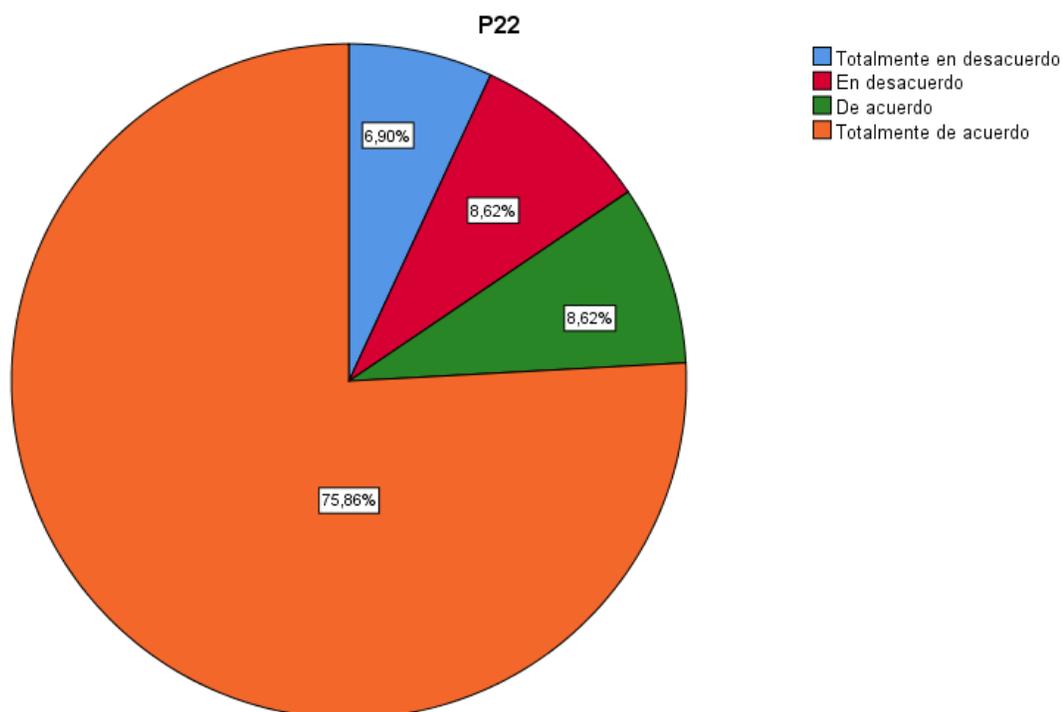


Figura 22. *Obras de la Ingeniería Militar dentro del COADNE*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que las Obras de la Ingeniería Militar dentro del COADNE en apoyo al Desarrollo Nacional pueden ser influidas por el Curso de Lanzamiento de Puentes; manifestaron que están totalmente de acuerdo 75,9%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 8,6%; el 8,6% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 6,9%

### Marco Normativo para Desastres

23. ¿Considera usted que el SINAGERD dentro del Marco Normativo para Desastres en apoyo al Desarrollo Nacional puede ser influido por el Curso de Lanzamiento de Puentes?

Tabla 32. SINAGERD dentro del Marco Normativo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	3	5,2	5,2
	En desacuerdo	6	10,3	15,5
	De acuerdo	4	6,9	22,4
	Totalmente de acuerdo	45	77,6	100,0
	Total	58	100,0	

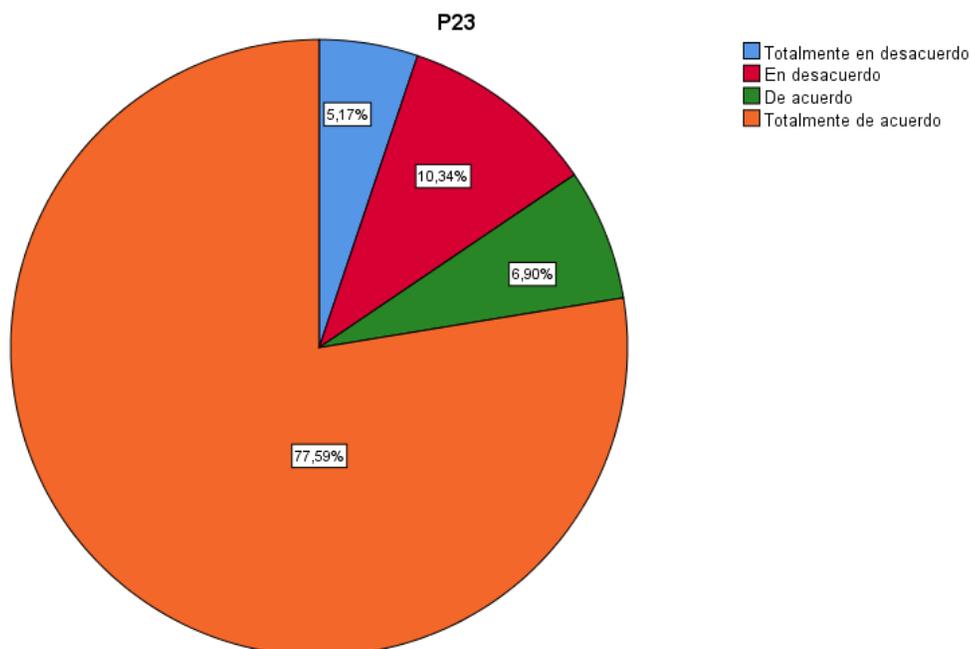


Figura 23. SINAGERD dentro del Marco Normativo

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que el SINAGERD dentro del Marco Normativo para Desastres en apoyo al Desarrollo Nacional puede ser influido por el Curso de Lanzamiento de Puentes; manifestaron que están totalmente de acuerdo 77,6%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 6,9%; el 10,3% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 5,2%

24. ¿Considera usted que el INDECI dentro del Marco Normativo para Desastres en apoyo al Desarrollo Nacional puede ser influido por el Curso de Lanzamiento de Puentes?

Tabla 33. *INDECI dentro del Marco Normativo*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	4	6,9	6,9
	En desacuerdo	10	17,2	24,1
	De acuerdo	4	6,9	31,0
	Totalmente de acuerdo	40	69,0	100,0
	Total	58	100,0	

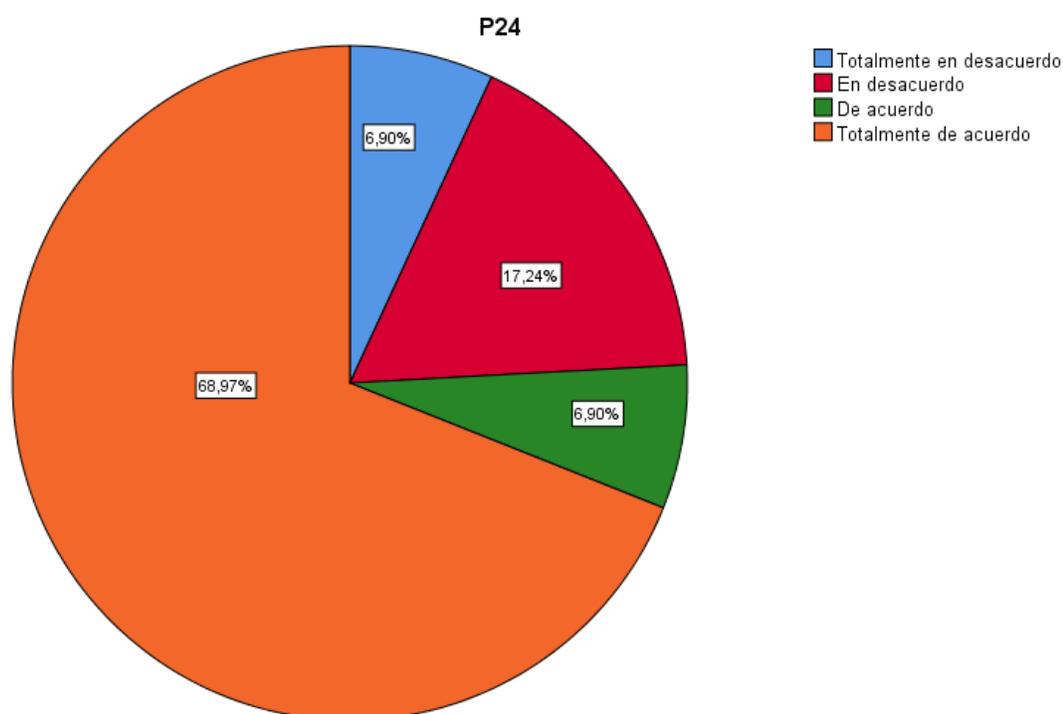


Figura 24. *INDECI dentro del Marco Normativo*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que el INDECI dentro del Marco Normativo para Desastres en apoyo al Desarrollo Nacional puede ser influido por el Curso de Lanzamiento de Puentes; manifestaron que están totalmente de acuerdo 69%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 6,9%; el

17,2% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 6,9%

25. ¿Considera usted que las Fuerzas Armadas dentro del Marco Normativo para Desastres en apoyo al Desarrollo Nacional pueden ser influidas por el Curso de Lanzamiento de Puentes?

Tabla 34. *Las Fuerzas Armadas dentro del Marco Normativo*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	3,4	3,4
	En desacuerdo	6	10,3	13,8
	De acuerdo	7	12,1	25,9
	Totalmente de acuerdo	43	74,1	100,0
	Total	58	100,0	

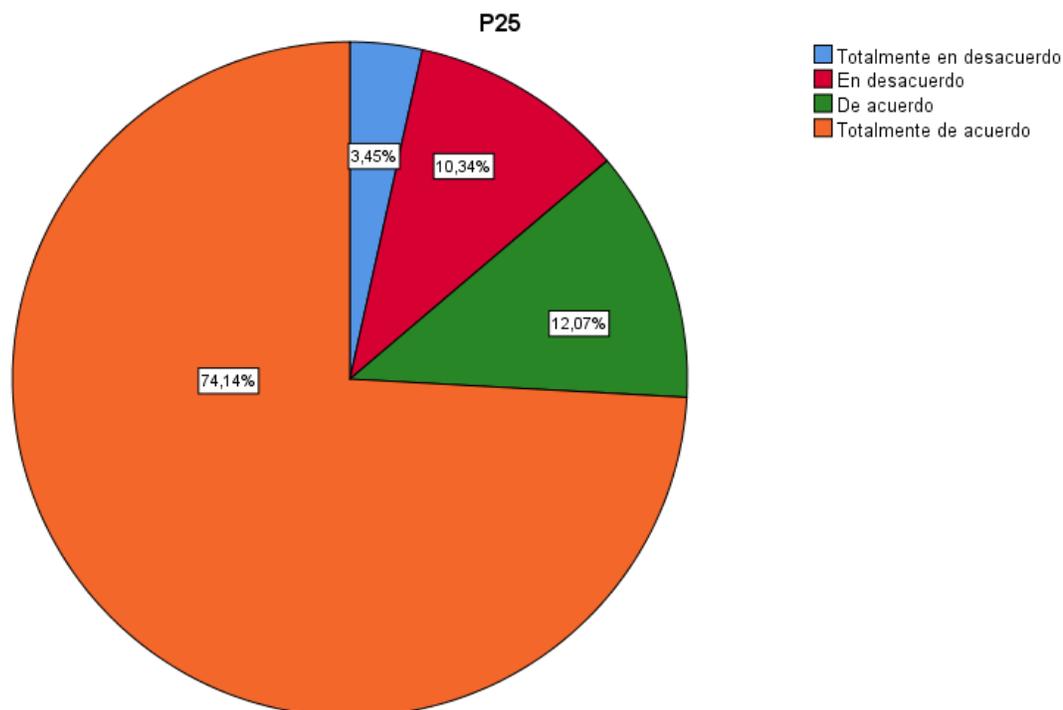


Figura 25. *Las Fuerzas Armadas dentro del Marco Normativo*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que las Fuerzas Armadas dentro del Marco Normativo para Desastres en apoyo al Desarrollo Nacional

pueden ser influidas por el Curso de Lanzamiento de Puentes; manifestaron que están totalmente de acuerdo 74,1%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 12,1%; el 10,3% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 3,4%

26. ¿Considera usted que el Ejército del Perú dentro del Marco Normativo para Desastres en apoyo al Desarrollo Nacional puede ser influido por el Curso de Lanzamiento de Puentes?

Tabla 35. *El Ejército del Perú dentro del Marco Normativo*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	3	5,2	5,2
	En desacuerdo	5	8,6	13,8
	De acuerdo	5	8,6	22,4
	Totalmente de acuerdo	45	77,6	100,0
	Total	58	100,0	

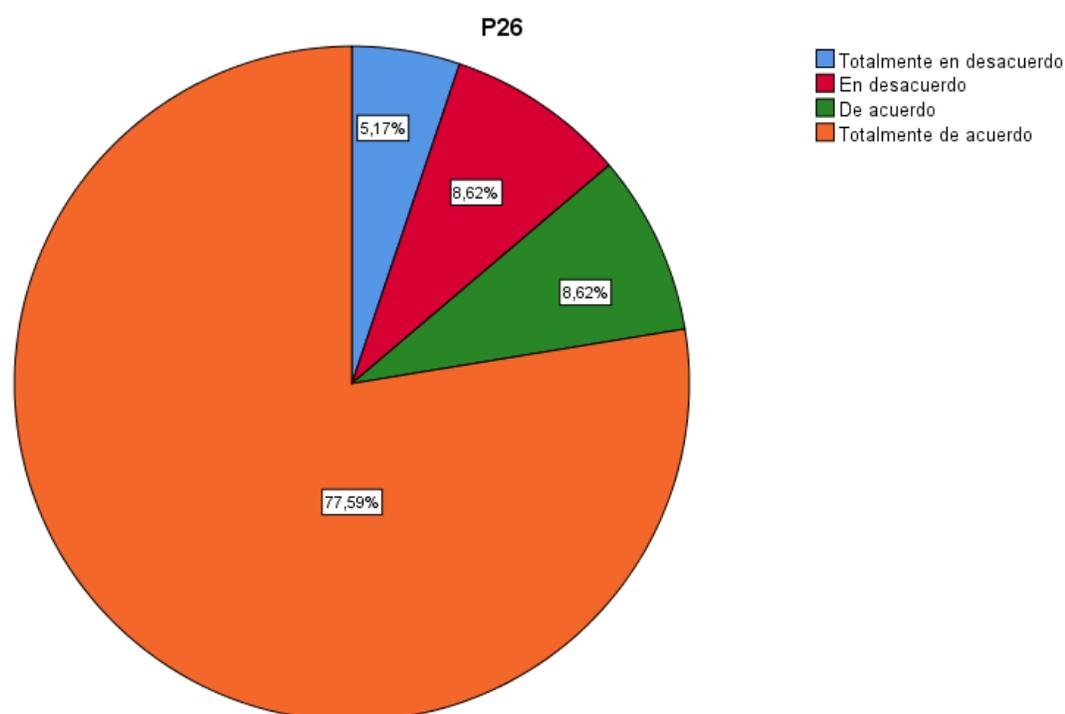


Figura 26. *El Ejército del Perú dentro del Marco Normativo*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que el Ejército del Perú dentro del Marco Normativo para Desastres en apoyo al Desarrollo Nacional puede ser influido por el Curso de Lanzamiento de Puentes; manifestaron que están totalmente de acuerdo 77,6%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 8,6%; el 8,6% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente de acuerdo el 5,2%

## 4.2. Interpretación de resultados

Para la prueba de hipótesis se utilizó la Chi cuadrada para datos cuantitativos, estableciéndose en base a los resultados obtenidos, conclusiones para la hipótesis general y las hipótesis específicas.

### 4.2.1. Prueba de hipótesis general

El Curso de Lanzamiento de Puentes de Ingeniería del Ejército se relaciona significativamente con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020.

De los instrumentos de medición:

A su opinión ¿El Curso de Lanzamiento de Puentes de Ingeniería del Ejército se relaciona significativamente con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?

- Se relaciona.
- No se relaciona.

### Calculo de la CHI Cuadrada:

*Tabla 36. Pruebas de chi-cuadrado – hipótesis general*

---

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	5,313 <sup>a</sup>	561	,124
Razón de verosimilitud	3,957	561	1,000
Asociación lineal por lineal	3,936	1	,000
N de casos válidos	58		

a. 612 casillas (100.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .02.

$$X^2 = 0.05$$

G = Grados de libertad

(r) = Número de filas

(c) = Número de columnas

$$G = (r - 1) (c - 1)$$

$$G = (2 - 1) (2 - 1) = 1$$

Con un (1) grado de libertad entramos a la tabla y un nivel de confianza de 95% que para el valor de alfa es 0.05.

De la tabla Chi Cuadrada: 0.124

Valor encontrado en el proceso:  $X^2 = 0.05$

### **Conclusión para la hipótesis general:**

El valor calculado para la Chi cuadrada (0.124) es mayor que el valor que aparece en la tabla (0.05) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad. Por lo que se adopta la decisión de no rechazar la hipótesis general nula y se acepta la hipótesis general alterna.

Esto quiere decir que el Curso de Lanzamiento de Puentes de Ingeniería del Ejército se relaciona significativamente con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020.

#### 4.2.2. Prueba de hipótesis específica 1

La Compañía de Puentes de Ingeniería del Ejército se relaciona significativamente con el Desarrollo y Accionar de la Ingeniería Militar.

De los instrumentos de medición:

A su opinión ¿La Compañía de Puentes de Ingeniería del Ejército se relaciona significativamente con el Desarrollo y Accionar de la Ingeniería Militar?

- Se relaciona.
- No se relaciona.

#### Calculo de la CHI Cuadrada:

Tabla 37. Pruebas de chi-cuadrado – hipótesis específica 1

	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	4,500 <sup>a</sup>	357	,198
Razón de verosimilitud	2,133	357	1,000
Asociación lineal por lineal	1,745	1	,000
N de casos válidos	58		

a. 396 casillas (100.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .02.

$$X^2 = 0.05$$

G = Grados de libertad

(r) = Número de filas

(c) = Número de columnas

$$G = (r - 1) (c - 1)$$

$$G = (2 - 1) (2 - 1) = 1$$

Con un (1) grado de libertad entramos a la tabla y un nivel de confianza de 95% que para el valor de alfa es 0.05.

De la tabla Chi Cuadrada: 0.198

Valor encontrado en el proceso:  $X^2 = 0.05$

### **Conclusión para la hipótesis específica 1:**

El valor calculado para la Chi cuadrada (0.198) es mayor que el valor que aparece en la tabla (0.05) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad. Por lo que se adopta la decisión de no rechazar la hipótesis general nula y se acepta la hipótesis general alterna.

Esto quiere decir que la Compañía de Puentes de Ingeniería del Ejército se relaciona significativamente con el Desarrollo y Accionar de la Ingeniería Militar.

### **4.2.3. Prueba de hipótesis específica 2**

Los Tipos de Puentes de Ingeniería del Ejército se relaciona significativamente con el Comando de Apoyo al Desarrollo Nacional del Ejército (COADNE).

De los instrumentos de medición:

A su opinión ¿Los Tipos de Puentes de Ingeniería del Ejército se relaciona significativamente con el Comando de Apoyo al Desarrollo Nacional del Ejército (COADNE)?

- Se relaciona.
- No se relaciona.

**Calculo de la CHI Cuadrada:**Tabla 38. *Pruebas de chi-cuadrado – hipótesis específica 2*

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	3,513 <sup>a</sup>	323	,112
Razón de verosimilitud	2,090	323	1,000
Asociación lineal por lineal	3,297	1	,000
N de casos válidos	58		

a. 360 casillas (100.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .02.

$$X^2 = 0.05$$

G = Grados de libertad

(r) = Número de filas

(c) = Número de columnas

$$G = (r - 1) (c - 1)$$

$$G = (2 - 1) (2 - 1) = 1$$

Con un (1) grado de libertad entramos a la tabla y un nivel de confianza de 95% que para el valor de alfa es 0.05.

De la tabla Chi Cuadrada: 0.112

Valor encontrado en el proceso:  $X^2 = 0.05$

**Conclusión para la hipótesis específica 2:**

El valor calculado para la Chi cuadrada (0.112) es mayor que el valor que aparece en la tabla (0.05) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad. Por lo que se adopta la decisión de no rechazar la hipótesis general nula y se acepta la hipótesis general alterna.

Esto quiere decir que los Tipos de Puentes de Ingeniería del Ejército se relaciona significativamente con el Comando de Apoyo al Desarrollo Nacional del Ejército (COADNE).

#### 4.2.4. Prueba de hipótesis específica 3

Las Ventajas de los Puentes Militares se relaciona significativamente con el marco normativo para desastres.

De los instrumentos de medición:

A su opinión ¿Las Ventajas de los Puentes Militares se relaciona significativamente con el marco normativo para desastres?

- Se relaciona.
- No se relaciona.

#### Calculo de la CHI Cuadrada:

Tabla 39. Pruebas de chi-cuadrado – hipótesis específica 3

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	3,925 <sup>a</sup>	340	,115
Razón de verosimilitud	3,041	340	1,000
Asociación lineal por lineal	3,513	1	,000
N de casos válidos	58		

a. 378 casillas (100.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .02.

$$X^2 = 0.05$$

G = Grados de libertad

(r) = Número de filas

(c) = Número de columnas

$$G = (r - 1) (c - 1)$$

$$G = (2 - 1) (2 - 1) = 1$$

Con un (1) grado de libertad entramos a la tabla y un nivel de confianza de 95% que para el valor de alfa es 0.05.

De la tabla Chi Cuadrada: 0.115

Valor encontrado en el proceso:  $X^2 = 0.05$

### **Conclusión para la hipótesis específica 3:**

El valor calculado para la Chi cuadrada (0.115) es mayor que el valor que aparece en la tabla (0.05) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad. Por lo que se adopta la decisión de no rechazar la hipótesis general nula y se acepta la hipótesis general alterna.

Esto quiere decir que las Ventajas de los Puentes Militares se relaciona significativamente con el marco normativo para desastres.

## **4.3. Discusión de resultados**

### **4.3.1. Hipótesis General**

Después del análisis de los datos que proporciono el trabajo estadístico respecto a la Hipótesis General, que a la letra dice: El Curso de Lanzamiento de Puentes de Ingeniería del Ejército se relaciona significativamente con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020. Podemos establecer que:

Una vez contrastado el resultado el resultado de la hipótesis general, encontramos que tiene relación con la tesis de Bustillos, P. – Contreras, G. &

Rincón C. (2019). En su trabajo de Investigación presentado para optar al Grado Académico de Magíster en Gestión Pública, titulada: “*Contribución de las Capacidades de la Ingeniería Militar para el cierre de la brecha en Infraestructura Vial Vecinal en el VRAEM*”. Universidad del Pacífico. Lima. Perú. Los cuales concluyeron que: Las intervenciones realizadas en la red vial nacional entre los años 2011 a 2016 por Provias Nacional, no han tenido un impacto en la reducción de la brecha de la red vial vecinal del VRAEM. La brecha a nivel vecinal en el VRAEM ha sido adecuadamente cuantificada en el Plan Vial Participativo Multidistrital del VRAEM 2008-2017, con una adecuada priorización sobre la base de las potencialidades de la zona, integrando los corredores logísticos de competitividad con las cadenas de valor de los productos.

#### **4.3.2. Hipótesis Específica 1**

Después del análisis de los datos que proporciono el trabajo estadístico respecto a la Hipótesis Específica 1, que a la letra dice: La Compañía de Puentes de Ingeniería del Ejército se relaciona significativamente con el Desarrollo y Accionar de la Ingeniería Militar. Podemos establecer que:

Una vez contrastado el resultado el resultado de la hipótesis específica 1, encontramos que tiene relación con la tesis de Condeña, J. (2018). Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil, titulada: “*Optimización del Diseño y proceso Constructivo del Puente Bella Unión – Lima*”. Universidad Nacional Federico Villareal. Lima. Perú. El cual concluye que: del proyecto realizado se pueden obtener las siguientes conclusiones: La importancia de la realización de los estudios previos para un buen diseño garantizando el servicio permanente del proyecto; El cumplimiento de los procedimientos constructivos asegura que el proyecto se encuentra dentro de los estándares de calidad requeridos por la entidad solicitante; El uso de prefabricados permite el ahorro

de tiempo en la ejecución del proyecto; Todos los proyectos deben de buscar muy aparte de solucionar un problema, integrar a la población con su entorno.

#### **4.3.3. Hipótesis Específica 2**

Después del análisis de los datos que proporciono el trabajo estadístico respecto a la Hipótesis Específica 2, que a la letra dice: Los Tipos de Puentes de Ingeniería del Ejército se relaciona significativamente con el Comando de Apoyo al Desarrollo Nacional del Ejército (COADNE). Podemos establecer que:

Una vez contrastado el resultado el resultado de la hipótesis específica 2, encontramos que tiene relación con la tesis de García, M. (2014). Trabajo de graduación presentado a la junta directiva de la facultad de ingeniería para conferirle el grado de Ingeniero Civil, titulada: *“Metodología para la inspección y mantenimiento de Puentes de Emergencia Tipo Bailey”*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. El cual llego a las siguientes conclusiones: Las emergencias o desastres naturales ocurren cada cierto tiempo y sin previo aviso, siendo los puentes de emergencia la solución oportuna, debido a la facilidad y versatilidad en su construcción, además pueden instalarse como puente definitivo o a largo plazo, pues están diseñados para soportar las mismas cargas que los puentes metálicos y de concreto armado.

#### **4.3.4. Hipótesis Específica 3**

Después del análisis de los datos que proporciono el trabajo estadístico respecto a la Hipótesis Específica 3, que a la letra dice: Las Ventajas de los Puentes Militares se relaciona significativamente con el marco normativo para desastres. Podemos establecer que:

Una vez contrastado el resultado el resultado de la hipótesis específica 3, encontramos que tiene relación con la tesis de Gómez, P. & Moreno, D. (2018).

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Civil, titulada: “*Evaluación del puente Chuquicara, distrito de Macate, Ancash – propuesta de solución - 2018*”. Universidad Cesar Vallejo. Chimbote. Ancash. Perú. Llegaron a la conclusión de que: que se puede utilizar este tipo de puente en el Perú de forma permanente ya que en el modelamiento estructural realizado el estado límite de servicio de la deflexión máxima del puente modular es de 0.037 en el caso del puente evaluado, cumpliendo con lo que dice la norma AASHTO LRFD – 2014 el cual resultado de 0.038, y en el caso del estado límite de resistencia no excedió a 0.7, no presentando deformaciones en las barras de acero concluyendo de esa forma que se debe de instalar este tipo de puentes como primer punto que funciona de manera correcta con lo que dice la norma tanto en el estado de servicio como de resistencia; otro de los puntos es el bajo costo que requiere de inversión, así como también la escasa contaminación que presenta debido que se arma en el lugar que se requiere de manera rápida con poco uso de maquinarias; generando de esa forma que el beneficio entre ciudades se vea congestionada solo por un corto periodo.

## CONCLUSIONES

1. Se concluye que existe una relación directa entre el curso de lanzamiento de puentes con el apoyo al ejército y la importancia para el desarrollo nacional dado que esta puede incluirse dentro de su malla curricular mejorando sus conocimientos y pronto aportar para el desarrollo a nuestro país.
2. se concluye que existe una relación entre la compañía de puentes de ingeniería del ejército y el desarrollo con el accionar de la ingeniería militar, de tal manera se pueda ampliar los conocimientos sobre el uso que pueda tener este tipo de tecnología para el desarrollo de infraestructura.
3. Se concluye que existe una relación entre los tipos de puentes de ingeniería del ejército y el comando de apoyo al desarrollo nacional del ejército (coadne)?, ello le permitirá a los cadetes conocer sobre esta tecnología y como tener una respuesta inmediata por parte del coadne.
4. Se concluye que existe una relación entre las ventajas de los puentes militares y el marco normativo para desastres lo cual ello le permitirá darnos cuenta la importancia de estos puentes y el apoyo ante los desastres.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que, el departamento de educación de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, analice el presente trabajo de investigación de curso de lanzamiento de puentes con el apoyo al ejército y la importancia que tiene para el desarrollo nacional.
2. Se recomienda que el área de ingeniería mejore el curso de lanzamientos de puentes para desarrollar y fortalecer las capacidades de los cadetes del arma de ingeniería.

## PROPUESTA

1. llevar a los cadetes a las unidades de ingeniería que están en lima, para llevar las prácticas en como lanzar puentes y hacer simulacros para estar preparado ante desastres trabajando junto con las entidades del SINAGER y la INDECI.
2. llevar a los cadetes de ingeniería de la escuela militar de chorrillos a la universidad nacional ingeniería para saber diseñar, armar y construir un puente para no tener ningún error haciendo practicas pre profesionales.
3. hacer una coordinación con el servicio de intendencia para tener conocimientos de los presupuestos que se necesita para armar y construir un puente, como también que tipo de materiales son para elaborar uno de esto.

## Bibliografía

Educando (2006) Guía para la construcción de cuestionarios. Recuperado de:

<http://www.educando.edu.do/articulos/estudiante/gua-para-la-construccion-de-cuestionarios/>

Escudero J. (2018) Manual del diseño de puentes. Lima, Perú: Editorial de dirección general de caminos y ferrocarriles.

<https://proyectoseducativoscr.wordpress.com/elaboracion-del-ante-proyecto/capitulo-iii-marco-metodologico-de-la-investigacion/3-6-tecnica-de-procesamiento-y-analisis-de-datos/>

Kerlinger N. (1979) Investigación del comportamiento. EEUU, editorial 4, ilustrada.

Lozada C. (2016) Manual de puentes. Lima, Perú: editorial enero (2016) Perú progreso para todos.

Guanchez E. (2016) Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes. Perú.

Question pro (2010) Muestreo probabilístico

Recuperado de:

<https://www.questionpro.com/blog/es/como-realizar-un-muestreo-probabilistico/>

Roberto Hernández Sampieri (2016) Proyectos Educativos.

Peter walson (2018) Perú muestra las capacidades de su blindado lanza puentes

MTU-20. Recuperado de:

<https://www.infodefensa.com/latam/2018/05/30/noticia-ejercito-demuestra-capacidades-blindado-lanza-puentes-mtu20.html>

Seminario E. (2004) Guía del diseño de puentes con vigas y losas, editorial de dirección general de construcción vial.

Villarino A. (2016) puentes: definiciones y conceptos generales. Recuperado de:<https://civilgeeks.com/2015/10/05/puentes-definiciones-y-conceptos-generales-ing-alberto-villarino-oter>



## Matriz de consistencia

# Anexo 1



**Matriz de consistencia**

## Anexo 1. Matriz de consistencia

**Título:** Curso de Lanzamiento de Puentes de Ingeniería del Ejército y la importancia al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020

**Autores:** Cad IV Ing Vasquez Peña Brian Alexander

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	DISEÑO METODOLÓGICO E INSTRUMENTOS
<p><b>Problema General</b></p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre el Curso de Lanzamiento de Puentes de Ingeniería del Ejército y la importancia para el Desarrollo Nacional en el Perú en el año 2020?</p> <p><b>Problemas Específicos</b></p> <p>¿Cuál es la relación hay en la Compañía de Puentes de Ingeniería del Ejército y el Desarrollo con el Accionar de la Ingeniería Militar?</p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre los Tipos de Puentes de Ingeniería del Ejército y el Comando de Apoyo al Desarrollo Nacional del Ejército (COADNE)?</p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre las Ventajas de los Puentes Militares y el marco normativo para desastres?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Determinar cuál es la relación que hay en el Curso de Lanzamiento de Puentes de Ingeniería del Ejército y la importancia del Desarrollo Nacional en el Perú durante en el año 2020.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <p>Describir cuál es la relación que hay en la Compañía de Puentes de Ingeniería del Ejército y el Desarrollo con el Accionar de la Ingeniería Militar.</p> <p>Describir cuál es la relación que existe entre los Tipos de Puentes de Ingeniería del Ejército y el Comando de Apoyo al Desarrollo Nacional del Ejército (COADNE).</p> <p>Describir cuál es la relación que existe entre las Ventajas de los Puentes Militares y el marco normativo para desastres.</p>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <p>El Curso de Lanzamiento de Puentes de Ingeniería del Ejército se relaciona con la importancia del Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2020.</p> <p><b>Hipótesis Específicos</b></p> <p>La Compañía de Puentes de Ingeniería del Ejército se relaciona significativamente con el Desarrollo y Accionar de la Ingeniería Militar.</p> <p>Los Tipos de Puentes de Ingeniería del Ejército se relacionan significativamente con el Comando de Apoyo al Desarrollo Nacional del Ejército (COADNE).</p> <p>Las Ventajas de los Puentes Militares se relacionan significativamente con el marco normativo para desastres.</p>	<p><b>Variable Independiente</b></p> <p>(X)</p> <p>Curso de Lanzamiento de Puentes</p>	<p><b>X<sub>1</sub></b> Compañía de Puentes</p> <p><b>X<sub>2</sub></b> Tipos de Puentes</p> <p><b>X<sub>3</sub></b> Ventajas de los Puentes Militares</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misión</li> <li>Capacidades</li> <li>Reparación de puentes</li> <li>Construcción de puentes</li> <li>Destrucción de puentes</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estructura de los puentes</li> <li>Puente Modulas Mecánico GQL 111</li> <li>Puente tipo Acrow de acero galvanizado</li> <li>Puente tipo Bailey</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Según el Material</li> <li>Según el Método constructivo y de mantenimiento</li> <li>Según el Comportamiento estructural</li> <li>Según su localización</li> </ul>	<p><b>Tipo investigación</b> descriptivo- correlacional</p> <p><b>Diseño de investigación</b> No experimental</p> <p><b>Enfoque de investigación</b> Cualitativo</p> <p><b>Instrumentos</b> Encuestas</p> <p><b>Población</b> 93 cadetes del arma de Ingeniería</p> <p><b>Muestra</b> 58 cadetes del arma de Ingeniería</p> <p><b>Métodos de Análisis de Datos</b> Estadística descriptiva</p>
<p><b>Variable Dependiente</b></p> <p>(Y)</p> <p>Importancia Desarrollo Nacional</p>	<p><b>Y<sub>1</sub></b> Desarrollo y Accionar de la Ingeniería Militar</p> <p><b>Y<sub>2</sub></b> Comando de Apoyo al Desarrollo Nacional del Ejército (COADNE)</p> <p><b>Y<sub>3</sub></b> Marco Normativo para Desastres</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misión</li> <li>Desempeño</li> <li>Objetivos</li> <li>Accionar ante los desastres naturales</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Funciones</li> <li>Convenios</li> <li>Apoyos</li> <li>Normas</li> <li>Obras</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>SINAGERD</li> <li>INDECI</li> <li>Fuerzas Armadas</li> <li>Ejército del Perú</li> </ul>				

## Anexo 2



**Instrumento de recolección**

## Anexo 2. Instrumentos de Recolección de Datos

### Encuesta 1

#### CURSO DE LANZAMIENTO DE PUENTES

La presente encuesta es para determinar cuál es la relación que existe entre el Curso de Lanzamiento de Puentes de Ingeniería del Ejército y la importancia al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020:

<b>Escala de valoración</b>	
Totalmente de acuerdo	4
De acuerdo	3
En desacuerdo	2
Totalmente en desacuerdo	1

<b>Compañía de Puentes</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1. ¿Considera usted que, dentro del Curso de Lanzamiento de Puentes, la Misión de la Compañía de Puentes se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?				
2. ¿Considera usted que, dentro del Curso de Lanzamiento de Puentes, las Capacidades de la Compañía de Puentes se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?				
3. ¿Considera usted que, dentro del Curso de Lanzamiento de Puentes, la Reparación de Puentes por parte de la Compañía de Puentes se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?				
4. ¿Considera usted que, dentro del Curso de Lanzamiento de Puentes, la Construcción de Puentes por parte de la Compañía de Puentes se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?				
5. ¿Considera usted que, dentro del Curso de Lanzamiento de Puentes, la Destrucción de Puentes por parte de la Compañía de Puentes se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?				
<b>Tipos de Puentes</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

6. ¿Considera usted que la Estructura de los Puentes según su Tipo se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?				
7. ¿Considera usted que el lanzamiento de Puente Modular Mecánico GQL 111 se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?				
8. ¿Considera usted que el lanzamiento de Puente tipo Acrow de acero galvanizado se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?				
9. ¿Considera usted que el lanzamiento de Puente tipo Bailey se relaciona con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?				
<b>Ventajas de los Puentes Militares</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
10. ¿Considera usted que las Ventajas de los Puentes Militares según su misión se relacionan con el con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?				
11. ¿Considera usted que las Ventajas de los Puentes Militares según el método constructivo y de mantenimiento se relacionan con él con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?				
12. ¿Considera usted que las Ventajas de los Puentes Militares según el comportamiento estructural se relacionan con él con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?				
13. ¿Considera usted que las Ventajas de los Puentes Militares según su localización se relacionan con el con el Apoyo al Desarrollo Nacional en el Perú durante el periodo 2015-2020?				

## Encuesta 2

## APOYO AL DESARROLLO NACIONAL

Escala de valoración	
Totalmente de acuerdo	4
De acuerdo	3
En desacuerdo	2
Totalmente en desacuerdo	1

<b>Desarrollo y Accionar de la Ingeniería Militar</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
14. ¿Considera usted que la Misión de la Ingeniería Militar en su Desarrollo y Accionar en apoyo al Desarrollo Nacional puede ser influida por el Curso de Lanzamiento de Puentes?				
15. ¿Considera usted que el Desempeño de la Ingeniería Militar en su Desarrollo y Accionar en apoyo al Desarrollo Nacional puede ser influida por el Curso de Lanzamiento de Puentes?				
16. ¿Considera usted que los Objetivos de la Ingeniería Militar en su Desarrollo y Accionar en apoyo al Desarrollo Nacional puede ser influida por el Curso de Lanzamiento de Puentes?				
17. ¿Considera usted que el accionar ante Desastres Naturales de la Ingeniería Militar en su Desarrollo y Accionar en apoyo al Desarrollo Nacional puede ser influida por el Curso de Lanzamiento de Puentes?				
<b>Comando de Apoyo al Desarrollo Nacional del Ejército (COADNE)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
18. ¿Considera usted que las Funciones de la Ingeniería Militar dentro del COADNE en apoyo al Desarrollo Nacional pueden ser influidas por el Curso de Lanzamiento de Puentes?				
19. ¿Considera usted que los Convenios suscritos por la Ingeniería Militar dentro del COADNE en apoyo al Desarrollo Nacional pueden ser influidos por el Curso de Lanzamiento de Puentes?				

20. ¿Considera usted que los Apoyos de la Ingeniería Militar dentro del COADNE en apoyo al Desarrollo Nacional pueden ser influidos por el Curso de Lanzamiento de Puentes?				
21. ¿Considera usted que las Normas de la Ingeniería Militar dentro del COADNE en apoyo al Desarrollo Nacional pueden ser influidas por el Curso de Lanzamiento de Puentes?				
22. ¿Considera usted que las Obras de la Ingeniería Militar dentro del COADNE en apoyo al Desarrollo Nacional pueden ser influidas por el Curso de Lanzamiento de Puentes?				
<b>Marco Normativo para Desastres</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
23. ¿Considera usted que el SINAGERD dentro del Marco Normativo para Desastres en apoyo al Desarrollo Nacional puede ser influido por el Curso de Lanzamiento de Puentes?				
24. ¿Considera usted que el INDECI dentro del Marco Normativo para Desastres en apoyo al Desarrollo Nacional puede ser influido por el Curso de Lanzamiento de Puentes?				
25. ¿Considera usted que las Fuerzas Armadas dentro del Marco Normativo para Desastres en apoyo al Desarrollo Nacional pueden ser influidas por el Curso de Lanzamiento de Puentes?				

# Anexo 3



Base de datos





## Anexo 4



**Validación del instrumento por expertos**



PROMEDIO DE VALORACIÓN DEL EXPERTO: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES REALIZADAS POR EL EXPERTO:

-----  
1/2  
-----  
-----  
-----  
-----

GRADO ACADÉMICO DEL EXPERTO: \_\_\_\_\_

INSTITUCIÓN DONDE LABORA; \_\_\_\_\_

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: \_\_\_\_\_

FIRMA: .....

POST FIRMA:

DNI: -----



PROMEDIO DE VALORACIÓN DEL EXPERTO: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES REALIZADAS POR EL EXPERTO:

-----  
1/2  
-----  
-----  
-----  
-----

GRADO ACADÉMICO DEL EXPERTO: \_\_\_\_\_

INSTITUCIÓN DONDE LABORA; \_\_\_\_\_

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: \_\_\_\_\_

FIRMA: .....

POST FIRMA:

DNI: -----

## Anexo 5



**Constancia de entidad donde se  
efectuó la investigación**

**CONSTANCIA DE ENTIDAD DONDE SE EFECTUÓ LA INVESTIGACIÓN**

**ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”**

**CONSTANCIA**

El que suscribe Sub Director Académico de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”

**HACE CONSTAR**

Que los Cadetes que se mencionan han realizado la investigación en esta dependencia militar sobre el tema titulado:

EL CURSO DE LANZAMIENTO DE PUENTES DE INGENIERÍA Y LA IMPORTANCIA EN EL  
DESARROLLO NACIONAL DEL PERU DURANTE EL AÑO 2020

Investigadores:

- BRIAN ALEXANDER VASQUEZ PEÑA

Se les expide la presente Constancia a efectos de emplearla como anexo en su investigación.

Chorrillos,..... de..... del 2020

.....

## Anexo 6



**Compromiso de autenticidad del  
instrumento**

Los Cadetes que suscriben líneas abajo, autores del trabajo de investigación titulado: EL CURSO DE LANZAMIENTO DE PUENTES DE INGENIERÍA Y LA IMPORTANCIA EN EL DESARROLLO NACIONAL DEL PERU DURANTE EL AÑO 2020

**HACEN CONSTAR:**

Que el presente trabajo ha sido íntegramente elaborado por los suscritos y que no existe plagio alguno, ni temas presentados por otra persona, grupo o institución, comprometiéndonos a poner a disposición del COEDE (EMCH "CFB") los documentos que acrediten la autenticidad de la información proporcionada si esto lo fuera solicitado por la entidad.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, tanto en los documentos como en la información aportada.

Nos afirmamos y ratificamos en lo expresado, en fe de lo cual firmamos el presente documento.

Chorrillos,..... de .....del 2020

.....

## Anexo 7



**Asesor y miembros del jurado**

**ASESORES Y MIEMBROS DEL JURADO:**

**ASESOR:**

**TEMÁTICO:** CAP ALARCON CORRALES KATERINE

**METODOLÓGICO:** DR GARCIA GUAMANTUMBA CAMILO

**PRESIDENTE DEL JURADO:**

TC PEREIRA ARENAS WILLBER

**MIEMBROS DEL JURADO:**

MY ESTACIO FLORES CANDICE ANATOLIA

MG AVALOS CUARITE CESAR

## Anexo 8



## COMPROMISO ÉTICO, DECLAR}

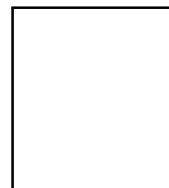
### ACIÓN JURADA DE AUTORÍA AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO

Mediante el presente documento, Yo, VASQUEZ PEÑA BRIAN ALEXANDER, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 74952782, con domicilio real en MZ A LOTE 13 PROLONG. IQUITOS VMT JOSE GALVEZ, en el distrito de VILLA MARIA DEL TRIUNFO, provincia de LIMA , departamento de LIMA, estudiante / egresado de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, declaro bajo juramento que:

Soy el autor de la investigación tituladaan EL CURSO DE LANZAMIENTO DE PUENTES DE INGENIERÍA Y LA IMPORTANCIA EN EL DESARROLLO NACIONAL DEL PERU DURANTE EL AÑO 2020, te esta institución con fines de optar el grado académico de LICENCIATURA EN CIENCIAS MILITARES .

En dicha investigación se ha desarrollado respetando los principios éticos propios , no ha sido presentada ni publicada anteriormente por ningún otro investigador ni por el suscrito, para optar otro grado académico ni título profesional alguno. Declaro que se ha citado debidamente toda idea, texto, figura, fórmulas, tablas u otros que corresponde al suscrito u a otro en respeto irrestricto a los derechos del autor. Declaro conocer y me someto al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad. **(El delito de plagio se encuentra tipificado en el artículo 219 del Código penal).**

Declaro bajo juramento que los datos e información presentada pertenecen a la realidad estudiada, que no han sido falseados, adulterados, duplicadas ni copiados. Que no he cometido fraude científico, plagio o vicios de autoría; en caso contrario, eximo de toda responsabilidad a la Escuela Militar de Chorrillos y me declaro como el único responsable.



-----  
VASQUEZ PEÑA BRIAN  
ALEXANDER

74952782

## Anexo 9



**Certificado turnitin**



## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: **Bryan Alexander Vasquez Peña**  
Título del ejercicio: **Ingeniería**  
Título de la entrega: **Curso de Lanzamiento de Puentes ...**  
Nombre del archivo: **INFORME-FINAL-CAD-IV-ING-VAS...**  
Tamaño del archivo: **11.04M**  
Total páginas: **129**  
Total de palabras: **21,019**  
Total de caracteres: **110,660**  
Fecha de entrega: **25-nov-2020 01:53p.m. (UTC-0500)**  
Identificador de la entrega: **1457134738**



## Anexo 10



**Acta de sustentación de tesis**



## ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"

### ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS – PROM CXXVII

En el distrito de Chorrillos de la ciudad de Lima, siendo las ..... horas del día ..... de ..... del 2020, se dio inicio a la sustentación de la tesis titulada:

EL CURSO DE LANZAMIENTO DE PUENTES DE INGENIERÍA Y LA IMPORTANCIA EN EL DESARROLLO NACIONAL DEL PERU DURANTE EL AÑO 2020

Presentada por:

- VASQUEZ PEÑA BRIAN ALEXANDER

Ante el Jurado de Sustentación de Trabajo de Investigación nombrado por la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" y conformada por:

- Presidente : TC PEREIRA ARENAS WILLBER
- Secretario : MY ESTACIO FLORES CANDICE ANATOLIA
- Vocal : MG AVALOS CUARITE CESAR

Concluida la sustentación, los miembros del Jurado dictaminaron:

.....  
 APROBADA POR UNANIMIDAD ( ) APROBADA POR MAYORIA ( ) OBSERVADA ( )  
 DESAPROBADA ( )

Siendo las ..... horas del día ..... de ..... se dio por concluido el presente acto académico, firmando los miembros del Jurado

\_\_\_\_\_  
 VOCAL

\_\_\_\_\_  
 SECRETARIO

\_\_\_\_\_  
 PRESIDENTE