

ESCUELA MILITAR DE CHORILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”



**IMPORTANCIA DE LA INSTRUCCIÓN DEL ARMADO DE PUENTES
DE LOS CADETES DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE
CHORRILLOS AÑO 2019**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO DE BACHILLER EN
CIENCIAS MILITARES CON MENCIÓN EN INGENIERÍA**

PRESENTADO POR:
BRIAN ALEXANDER VASQUEZ PEÑA
LIMA PERÚ
2020

DEDICATORIA

Este trabajo que fue elaborado con mucho esfuerzo, dedicación, a base de muchos días y noches de investigación, se lo queremos dedicar a nuestros padres ya que es nuestra superación de todos los días.

AGRADECIMIENTO

“A nuestro santísimo señor Jesús por brindarnos salud y llenarnos de su iluminación para de esta forma poder llegar al conocimiento e información en estas hojas. A nuestro asesor de tesis y a todas aquellas personas que nos brindaron su apoyo incondicional y que de alguna u otra manera aportaron para que este trabajo se realizara, y principalmente a nuestros padres por todo el apoyo y la oportunidad de poder estudiar en la Escuela Militar de Chorrillos “Cr. Francisco Bolognesi”.

ÍNDICE

caratula.....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA	II
ARGADECIMIENTO	III
ÍNDICE DE TABLAS	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
INTRODUCCIÓN	XI
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema.	2
1.3. Objetivos de la investigación.....	3
1.4. Justificación de la investigación	5
1.5. Limitaciones de la investigación.....	6
1.6. Viabilidad de la Investigación	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. Antecedentes de la investigación.....	9
2.2. Bases teóricas.....	14
2.3. Definición de Términos Básicos.....	65
2.4. VARIABLES	68
CAPÍTULO III DISEÑO METODOLÓGICO.....	74
3.1. Enfoque	74
3.2. Tipo.....	75
3.3. Diseño.....	76
3.4. Población y Muestra.....	78
3.5. Técnicas e Instrumentos para recolección de datos	78
3.7. Validación y confiabilidad del instrumento.....	84
3.8. Procedimientos para el tratamiento de datos	84
3.9. Aspectos éticos.....	85
CAPITULO IV RESULTADOS	86

4.1. Descripción	86
4.3 interpretación de resultados.....	102
4.2 Discusión	102
CONCLUSIONES	105
RECOMENDACIONES	107
BIBLIOGRAFÍA	109
ANEXOS	111

ÍNDICE DE TABLAS

1. Dimensiones puentes mabey compact.....	pag. 53
2. Anchos del puente Bailey.....	pag.54
3. Dimensiones de puentes acrow.....	pag 55
4. Dimensiones de traveseros del panel acrow.....	pag 58
5. Empleo de lanzamiento de puentes.....	pag.79
6. Desempeño profesional de los cadetes de ingeniería.....	pag. 71
7. Distribución de la población.....	pag77
8. Muestra proporcional	pag78
9. Tabla de especificaciones para el cuestionario sobre Empleo de lanzamiento de puentes.....	pag80
10. Tabla de especificaciones para del desempeño profesional de los Cadetes de ingeniería.....	pag 81
11. Juicio de expertos.....	pag 82
12. Resumen de procesamiento de casos.....	pag82
13. Estadísticas de fiabilidad.....	pag83
14. Estadísticas de fiabilidad.....	pag83
15. El aporte del estado hacia la institución.....	pag86
16. El lanzamiento de puentes en aporte de la nación.....	pag87
17. Las herramientas y materiales para incrementar el nivel de la Instrucción.....	pag88
18. El nivel de los instructores.....	pag89
19. Aporte del estado hacia el ejército del Perú.....	pag90
20. Capacitación del cadete para el armado de puentes.....	pag91
21. Orientación del armado de puentes.....	pag92
22. Instrucción del armado de puentes y sus partes.....	pag 93
23. La capacidad de reaccionar de un ingeniero militar en un desastre natural.....	pag94
24. La capacidad de reaccionar de un ingeniero militar en un desastre natural	pag95
25. Pruebas de chi-cuadrado – hipótesis general.....	pag 96
26. Pruebas de chi-cuadrado – hipótesis específica 1.....	pag98

- 27. Pruebas de chi-cuadrado – hipótesis específica 2pag99
- 28. Pruebas de chi-cuadrado – hipótesis específica 3.....pag100

ÍNDICE DE FIGURAS

1. Boceto de DaVinci.....	pag.15
2. Avance tecnológico de puentes militares.....	pag.17
3. Tipos básicos de armaduras que fueron surgiendo a través de la historia....	pag.19
4. Puente en ruptura en una zona sísmica.....	pag.29
5. Vehículo lanza puentes.....	pag.34
6. Partes del puente.....	pag.35
7. Diseño de puente de viga.....	pag.36
8. Estribo del puente de hierro Soria.....	pag.37
9. Estribos.....	pag.38
10. Pilas de puentes.....	pag.40
11. Muros de ala.....	pag.41
12. Barandas y acceso del puente.....	pag.43
13. Arrostramiento de un puente	pag.41
14. Trasverso.....	pag.43
15. Panel de puentes.....	pag.44
16. Bastidor de arrostramiento.....	pag.46
17. Puente de la barqueta 6 de 6 tornapuntas y traviesa.....	pag.46.
18. Bulón.....	pag.47
19. Perno del cordón.....	pag.47
20. Perno de trinca.....	pag.48
21. Perno de arrostramiento.....	pag.48
22. Placa de unión.....	pag.49
23. Diagonal de arriostramiento.....	pag.49
24. Carro lanza puentes.....	pag.49
25. Rampa de un puente de concreto.....	pag.51
26. Rampa del lanza puente.....	pag.51
27. Panel acrow.....	pag.56
28. Forma metálica del panel.....	pag.57
29. Estabilizador.....	pag.57
30. Puente modular del panel acrow.....	pag.59
31. Partes del puente panel acrow.....	pag.59
32. Practica del lanzamiento del puente.....	pag.63
33. Practica del lanzamiento de puentes.....	pag.64
34. Tanque lanzapunte.....	pag.65
35. El aporte del estado hacia la institución.....	pag.86
36. El lanzamiento de puentes en aporte de la nación	pag.87
37. Las herramientas y materiales para incrementar el nivel de la instrucción....	pag.88
38. El nivel de los instructores	pag.89
39. Aporte del estado hacia el ejército del Perú	pag.90
40. Capacitación del cadete para el armado de puentes	pag.91
41. Orientación del armado de puentes	pag.92
42. Instrucción del armado de puentes y sus partes	pag.93
43. La capacidad de reaccionar de un ingeniero militar en un desastre natural	pag.94
44. Inversión económica en el armado de puentes	pag.95

RESUMEN

La presente investigación nos enfocaremos IMPORTANCIA DE LA INSTRUCCIÓN DEL ARMADO DE PUENTES PARA EL ACCIONAR PROFESIONAL EN INGENIERÍA MILITAR DURANTE EL PERIODO DE FORMACIÓN 2019 en esta investigación hablaremos de los puntos a favor y puntos en contra que podría tener la instrucción de personal militar para la construcción y fortificaciones que ayudarían al desarrollo sostenible de la nación.

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 CLAVE: Estudio topográfico, ingeniería militar, puentes, VRAEM e instrucción.

ABSTRACT

This research will focus on the IMPORTANCE OF THE BRIDGE ASSEMBLY INSTRUCTION FOR PROFESSIONAL ACTION IN MILITARY ENGINEERING DURING THE TRAINING PERIOD 2019 in this investigation we will talk about the points in favour and points against which the instruction of military personnel for the construction could have and fortifications that would help the sustainable development of the nation.

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: Topographic study, military engineering, bridges, VRAEM and instruction.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación está basada “IMPORTANCIA DEL ARMADO DE PUENTES EN LOS CADETES DE INGENIERIA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS AÑO 2019” donde se ha realizado los diferentes estudios en el campo como la de los cadetes de ingeniería que mediante una encuesta realizada se llegó a la problemática que abarca este tema de investigación

Para el desarrollo de este informe debemos tener en cuenta que la instrucción es importante para la durabilidad, firmeza, y seguridad en las construcciones por eso se revisó el manual de diseño de puentes (escudero j.2003) y otros libros, además se utilizaron instrumentos, métodos en conjunto. La información obtenida sirvió de base hacer el diseño, realizar 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.

Hoy en día el trasladarse como seres humanos es muy necesario, y en los lugares más recónditos donde hay varios problemas que son naturales y también hechos por el hombre, por eso la estructura de puentes abre el paso a una variedad inmensa de soluciones que logran el bienestar de las personas que tienen el problema inundaciones o huayco, por lo tanto, se toma estas primeras soluciones rápidas y económicas cuando hay situaciones de emergencia.

Para eso debemos saber la instrucción del armado de puentes de la manera correcta, y tener en cuenta todos los problemas, causales y consecuencias para que no haya riesgos y peligros.

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, siendo en estas zonas de VRAEM el puente Canayre el más grande.

Por eso para la correcta construcciones del estos puentes, sus lanzamientos, y abrir los caminos se tiene que tener en cuenta los factores ambientales, si la zona es sísmica, los correctos materiales para la construcción, por eso una

de las raíces de la mala construcción es cuando no se hacen planos, malos materiales, o por querer hacer rápido la construcción o satisfacer alguna necesidad, a veces mucho personal comienza a construir sobre sitios que son sísmicos utilizando planos anteriores que tienen otras áreas, otras medidas y diferentes materiales sin usar ningún criterio, los cuales es una problemática a hoy en día en el ingeniería civil.

Por lo tanto, como militares tenemos que buscar el bienestar de nuestra población y la seguridad de uno mismo, porque siempre habrá problemáticas y hasta riesgos de colapsos de puentes lo cual llegamos a que nosotros como cadetes debemos exigir y a la vez investigar y dar conocimiento al correcto armado de puentes.

Por lo señalado líneas arriba queremos pertinente la correcta Importancia de la instrucción del armado de puentes para el accionar profesional en ingeniería militar durante el periodo de formación 2019.

1.2. Formulación del problema.

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la importancia de la instrucción del armado de puentes en los cadetes de ingeniería en el año 2019?

1.2.2 *Problemas específicos*

¿Cuáles son los procesos para los lanzamientos y el armado de puentes?

¿Cuál es el diseño y modelo del armado de puente?

¿Cuáles son las Partes del puente para un buen armado de puentes?

1.3. Objetivos de la investigación.

1.3.1 *Objetivo general.*

Determinar la importancia de la instrucción del armado de puentes para los cadetes de ingeniería año 2019.

1.3.2. *Objetivos específicos*

Identificar los procesos para los lanzamientos del armado de puentes en los cadetes de ingeniería de la escuela militar de chorrillos año 2019.

Determinar la importancia diseño y modelo del armado de puente en los cadetes de ingeniería de la escuela militar de chorrillos año 2019.

Reconocer las Partes del puente para un buen armado de puente en los cadetes de ingeniería de la escuela militar de chorrillos año 2019.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Justificación teórica

En el presente trabajo de investigación está bien enfocado con conocimientos en la doctrina sobre la construcción de puentes y su importancia de su estudio, mediante investigaciones de libros manuales y visitas a las unidades de ingeniería; lo cual nosotros vamos a dar soluciones que beneficien tanto al cadete como al oficial en futuros trabajo de construcción. Esta información es muy innovadora y práctica lo cual incentivará en el avance en el paso de caminos para el progreso nacional, lo cual servirá mucho para futuras generaciones.

1.4.2 Justificación Práctica

Mediante la investigación se tendrá en cuenta buscar la innovación sobre las doctrinas de estructuras, lanzar y armar puentes, para que los cadetes de ingeniería sepan información sobre los proyectos tecnológicos y sus progresos, ya que en forma de practica en las marchas de campaña el paso al batallón mediante el lanza puente y cuando seamos oficiales movilizarse haciendo estas prácticas con seguridad y más adelante en el futuro ver cómo se puede salvaguardar en caso de desastres naturales en zonas de emergencia(VRAEM) esta investigación contribuirá en los procedimientos constructivo, con cálculos y al tener buena base teórica para estructurar los puentes, lo cual servirá de mucho para que el paso de caminos para diferentes partes del país. Los resultados que se logren en la presente

investigación el cual contribuirá tanto como en el arma de ingeniería, el cual se recomienda que instrucción sea desde cadete en la Escuela Militar de Chorrillos y en la Jefatura de Doctrina del Ejército (COEDE), pudiendo aprender y conocer estas innovaciones tecnológicas, proyectando a resolver muchos problemas que sucedan hoy en día.

1.4.3 Justificación metodológica

En la presente investigación se hará una justificación metodológica, ya que hace una gran investigación sobre las construcciones de puentes y sus tipos, con sus funciones; todo siendo por el progreso y pacificación nacional. También vamos a ver la innovación que la ingeniería lograría con estos estudios y que daría a conocer las herramientas de primera que se debe tener ante su construcción de estos puentes, caminos y estructuras, ya que, ante cualquier emergencia, el lanzamiento de puentes sería la solución inmediata con su técnica y rapidez. La cual no es necesario de alta tecnología, pero si tener buena capacitación. Estos tipos de puentes tienen un gran beneficio y ventajas ante su plan vial nacional, y su defensa civil ante diferentes tipos de emergencia como huaycos, inundaciones, temblores, terremotos, desastres naturales. Al hacer lanzamientos de puentes son muy prácticos lo cual tiene para los ingenieros estos puentes que pueden adaptarse y ser muy bien reforzados, como también siendo prácticos.

1.5 Limitaciones de la investigación

Para realizar este trabajo de investigación hemos obtenido limitaciones la cual es muy importancia resaltar el factor tiempo, porque nosotros como cadetes tenemos diferentes obligaciones en la Escuela Militar de Chorrillos el cual hubiera sido de suma importancia para la investigación, de igual manera el acceso a no poder ir a la escuela de ingeniería estando cerca, no se pudo tener el apoyo para esta investigación.

Otras limitaciones:

- ✓ Los horarios son muy ajustados, al igual para estar en la biblioteca.
- ✓ El aspecto económico es muy poco.
- ✓ Falta de experiencia, investigación, entrevistas y encuestas.
- ✓ El poder ir a diferentes partes de lima y también vigas a diferentes partes del país.

1.6 Viabilidad de la Investigación

Se es posible llevar al cabo la investigación con los recuerdos básicos y prácticos para que esta investigación llegue a ser eficiente, porque al momento de hacer un lanzamiento de puentes se llega tener los conocimientos básicos y así optimizamos esta investigación que es importante para la ingeniería, de nuestros oficiales e instructores de la Escuela Militar Chorrillos que nos llenan de conocimientos y experiencias.

Otros factores:

- ✓ Tenemos buen asesor en la Escuela Militar de Chorrillos.
- ✓ Se tiene apoyo de oficiales.
- ✓ Tenemos acceso a la internet y red social
- ✓ Se cuenta con la mayoría de los materiales y herramientas para la investigación.
- ✓ Hemos tenido visita a diferentes sitios.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Galeano, A Gonzales (2014) “PUENTES PEATONALES MODULARES EN GUADUA ANGUSTATIFOLIA”

Esta investigación fue realizada por CIROC, en la universidad de la Salle, Bogotá Colombia, y lo que quiere dar solución al problema sobre el desgaste y caída de los puentes debido a desastre natural y cambios de climas, y veces en zonas alejadas que necesitan de apoyo económico trae mucha desventaja, y quedan sin comunicación. Para esto se tiene que hacer diversos estudios para poder llegar a los resultados que se desean obtener teniendo una gran capacitación sobre ingeniería civil al armado de puentes, por lo tanto se hacen varios prototipos y diseños, lo cual uno de los primeros eran conectar los módulos con perfiles metálicos y con los pernos los cuales fueron hechos con las normas de AISC, el segundo quería conectar los módulos con los materiales que fueron usados, ósea Guadua Angustifolia y con varillas roscadas. Además se hizo un prototipo a una escala de 1/10 verificando las conexiones y la construcción.

Un software que está bien especializada con el análisis de estructuras (SAP 2000), aquí se elaboró dos prototipos de puente de

conexión seleccionada, lo cual se construyó a escala real. Aquí se evaluaron las fuerzas internas, sus características y deformaciones del puente.

Luego se llegó a ensamblar los prototipos de los módulos a la conexión seleccionada, haciendo ensayos de 3 cargas diferentes, las cuales uno es estático y otro dinámico (paso de diferentes tipos de vehículos), ya que este puente resistió las pruebas, luego se le adiciono más peso para llegar al propósito de ensayar la conexión, el cual estas pruebas fueron por el ing. Lamus (Andrade, lamus baez, & Urazan bonells, 2013).

Feldman y otros (2010): *“DISEÑO DE PUENTES PEATONALES-EUROPA.”*

Este estudio se enfoca en el crecimiento hacia la construcción de puentes peatonales con el peso ligero, ya que su masa es pequeña, las fuerzas que son dinámicas causa vibración.

Tenemos que tener en cuenta en poner atención y más profundidad a los fenómenos de vibración. Un problema que es sobre las vibraciones es que ya no solo deben estar diseñado por cargas estáticas, no deben tener en cuenta las frecuencias naturales sino la amortiguación, cargas y medios de puente determinan la dinámica debido a que los peatones generan tráfico, lo cual esto causa las vibraciones, lo cual se espera tener comodidad, y así cualquier tipo de pasarela puede ser diseñado y más adelante llegarlo a

construirlo y si la vibración no sea cómodo, el diseño y la amortiguación pueden ser ligeras.

Hay más riesgo en la resonancia, si es que se reduce la inercia en las masas como también en las frecuencias naturales, cuando la frecuencia del puente esta la par con su frecuencia de excitación, sucede la resonancia.

Las vibraciones son verticales y horizontales, como también en la cubierta hacer su torsión es posible, otras cargas son las personas que saltan sobre el terreno, se llega sacudir en horizontal, y puede producir vibraciones.

Hoy en día en el diseño del puente peatonal, la evolución de vibraciones inducidas por el hombre debe considerarse para estar seguros que las vibraciones que son hechas por el tráfico del peatón son aceptable por usuarios, y no llegar a los derrumbes usando la excitación que fue intencionado.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Rodo N. Díaz Saldaña (2014) “*ELABORACION DEL ESTUDIO DIFINITIVO: CONSTRUCCION DE LOS PUENTES SANTA ROSA Y ACCESOS*”.

Para el presente estudio, se recauda información y se tiene estos aspectos a que debemos tener mucho en cuenta.

Los investigadores en geotecnia dan pautas de recomendación de hacer dos perforaciones, una de 15 metros en el estribo derecho, que se

llegue a perforar en el material aluvial, y otro en un estribo izquierdo a una profundidad de 10 metros, que tenga una existencia roca fija, de 4 y 6 metros. También se tiene que poner en prueba 500 ml de refracción sísmica en los 2 estribos.

También se determinó por otros métodos según el hidrólogo, el caudal del puente santa rosa, y se descarta los caudales obtenidos por hidrograma del SCS y MOCKUS.

Los caudales determinados son:

- ✓ Qdiseño para 225= 88.88m³/s
- ✓ Qdiseño para 500= 114.54m³/s
- ✓ La luz optima en el puente santa rosa es de 25.00 metros para el caudal Qdiseño para 225= 88.88m³/s.

Se realizaron trabajo en el campo y diferentes test, evaluaciones que fueron dadas por estudios de ingeniería básica.

Enrique, A Vargas (2015) “ELECCIÓN Y DISEÑO DE ALTERNATIVA DE PUENTE SOBRE EL RIO CHILLOROYA(CUSCO) PARA ACCESO A LA PLANTA DE PROCESOS DEL PROYECTO CONSTANCIA”

Esta investigación trata de dar una alternativa para el cruce vehicular que haga un paso del rio Chilloroya en el Cusco, el cual tenga que sustituir por el puente que está actualmente. Aquí se hacen varios estudios, planteándose

problemas, buscándole soluciones, y usando la metodología haciendo un diseño el cual fue elegido y se logra presentar para el beneficio de toda población.

Aquí en el presente estudio se hacen antecedentes de historia de los puentes en el Perú, también sobre los problemas planteados, el cual se complementa una descripción de como el puente se llega a definir STAKEHOLDERS, como una solución, siendo justificada su construcción.

También se discute sobre cada tipo de las cuatro estructuras, el cual se definen características comunes de las estructuras a utilizar, como también las cargas de servicio y diseño necesarias. Aquí cada alternativa se llegan estimar costos y tiempo de construcción. Luego se llega estimar los impactos ambientales y necesidades de mantenimiento.

Todas las tomas de decisiones se presentan al multi-criterio AHP, el cual usan como ayudar para la selección de una mejor alternativa, y luego los resultados de la aplicación del método son planteados el cual se llega a elegir la mejor alternativa.

Se escoge normas seguras de diferentes partes del mundo, y se discute la más apropiada, el cual se tiene que presentar el proceso de diseño estructural, y finaliza en las conclusiones, lecciones, y reflexiones (p.02).

2.2. Bases teóricas

Importancia de la instrucción del armado de puentes para el desempeño profesional de los cadetes de ingeniería de la escuela militar de chorrillos año 2019.

2.2.1 Puentes: Concepto

Un medio que permite el transporte de un lugar a otro, ya sea que haiga un desastre natural, un problema ocurrido por el hombre, un corte superficial en la tierra; el puente es considerado una obra el cual es construido por materiales estructuradas que sostienen el peso del mismo y pueden cargar mucho más peso, teniendo varias partes y diferentes tipo de puentes.

2.2.2 Historia del lanzamiento de puentes

Al lanzar un puente se deben tener en cuenta experiencia, saber de qué materiales está hecho y en que principios se basaron para poder hacer un puente modular y/o estructural.

Aquí veremos en el puente de armadura metálica, tiene forma geométrica y no es alterada por que su estructura es formada por triángulos. Como veremos varios diseñadores y con ingenios altos que pueden tener gran arte hacia la población; Leonardo da Vinci(1452-1519) el hizo bocetos de puentes con vigas que estaban apoyadas en estructuras de triángulos, luego Gustavo

Eiffel construyo puentes ferrocarrileros, esto trajo gran progreso porque se llegó utilizar el hierro.

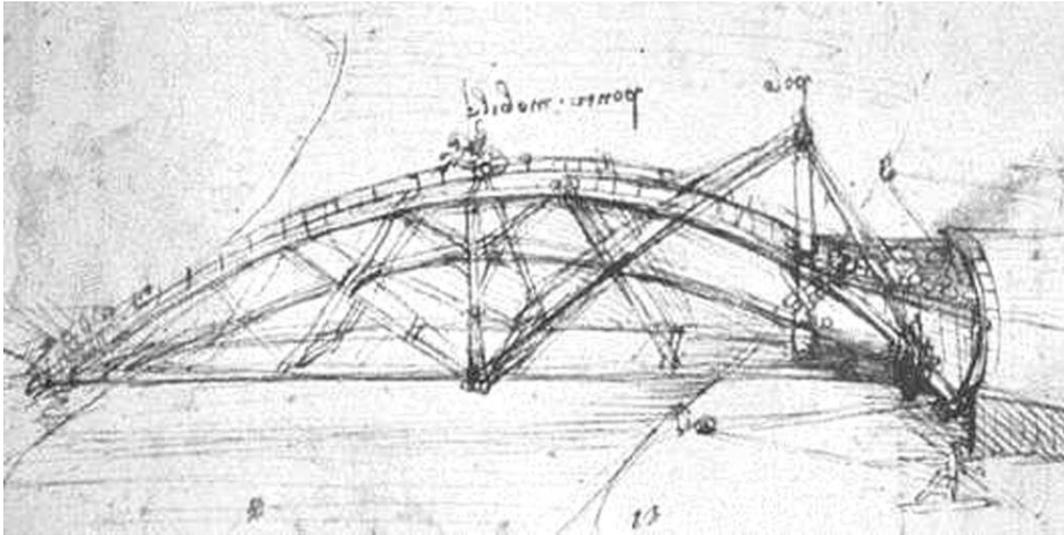


Figura 1 boceto de Da Vinci

El puente coalbrookdale (1779) fue el primer prototipo diseñado de hierro fundido con arcos paralelos de 30.5m de luz, luego hubo otro Sunderland con luz 72m (1796), estos puentes son de hierro fundido los cuales eran un avance tecnológico en esos tiempos con gran prestigio.

El hierro forjado tenía más resistencia a la tracción, se desarrolló rápidamente y esto abrió paso a realizarse los tres tipos de puentes conocidos como: puente suspendido, vigas y arco.

Uno de los primero puentes que fueron construidos llegaron ser los famosísimos puentes colgantes, hechos por barras de hierro, estos cubrían

luces de gran intensidad; el puente berdwick fue en primer puente colgante por hierro, en el 1820.

Los puentes de acero tienen resistencia, tuvo un gran comercio después del 1856; el primer puente es el Saint Louis, diseñado entre los 1868 y 1874 con tres luces claras de 153 metros, 159 metros y 153 metros.

Después en Francia se utilizó puentes vigas y de arco, teniendo un costo menor. Eiffel construyo puentes de hierro, el cual realizo una torre de 300 metros de alto, 1889. Sin embargo, esto estímulo para la favorecer de forma indirecta y construcción metálica.

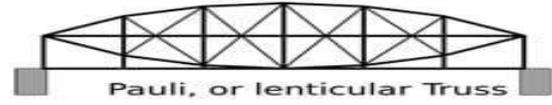
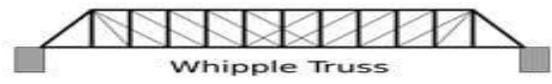
El puente de Brooklyn diseñado por Jonh Reobling 1883, el firt o fort, diseñado benjamín Baker en 1889 y el puente Sain Luis en 1874 el cual esto logran a ser diseñados o ilustrados por tres tipos de puentes de acero: puente colgante, vigas y arco.

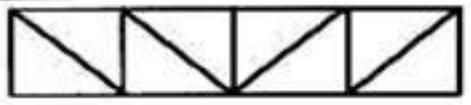
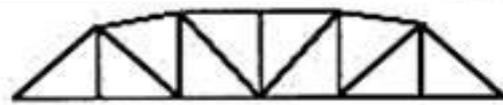
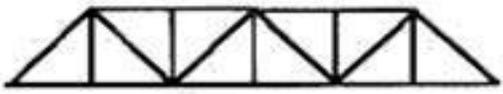
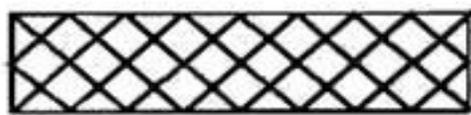
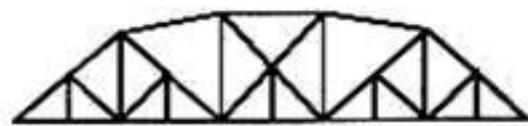
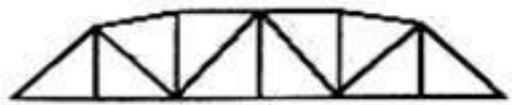
Los puentes metálicos modulares aparecieron en la segunda guerra mundial por el sir Donald Coleman Bailey.



Figura 2 Avance tecnológico de puentes militares, puente militar transportando un tanque.

El puente Bailey, fue utilizado en diferentes partes del mundo y un éxito que llego para la ingeniería, el cual fue el más reconocido en los diferentes puentes metálicos. Este puente soporta los extremos inferiores, por vigas, unidos con bulones siendo así cada vez más rígido.



 <p>Rectangular de "N's" o Pratt.</p>	 <p>Poligonal de "N's" o Parker.</p>
 <p>Rectangular de "W's", con postes.</p>	 <p>Rectangular de celosía o Warren triple.</p>
 <p>Rectangular de "X's", doble Warren o "sistema Eiffel", con postes.</p>	 <p>Poligonal de "N's" con subdiagonales (Pennsylvania).</p>
 <p>Rectangular de doble "N's" (Pratt de doble diagonal).</p>	 <p>Poligonal de "W's" o Warren.</p>

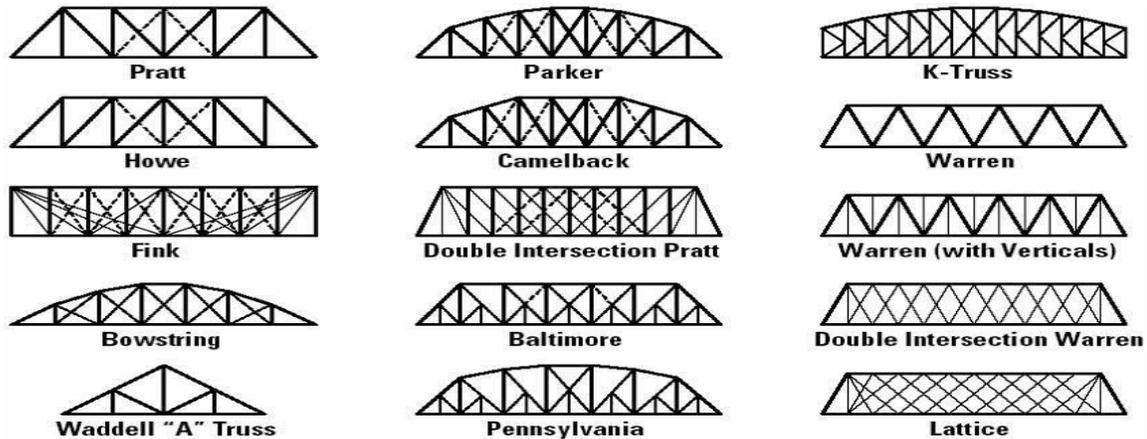


Figura 3 Tipos básicos de armaduras que fueron surgiendo a través de la historia

✓ Armadura –Xs:

Tiene sistemas de diagonales tipo –W.

Tiene diagonales en dirección alternada y combinadas de forma vertical.

✓ Armadura –Ws:

Tiene diagonales alternadas y combinadas de elementos verticales.

✓ Armadura –Ns:

Tiene diagonales bajando al centro del tramo, que llegan estar sujetas a tensión, tiene forma rectangular con tramos de 100 metros.

2.2.3 Lanzamientos y armados de puentes

2.2.3.1 Armado de puentes

El armado de puentes es la construcción de una estructura ya sea de vigas y /u otro material que permiten salvar los accidentes geográficos como un río, un cañón, un valle, una carretera, una vía férrea o cualquier otro obstáculo físico.

El armado de puentes varia depende al terreno condiciones geográficas y otros estudios previo análisis por la ingeniería básica.

Los armados de puentes pueden ser clasificados por:

2.2.3.1.1 Según la naturaleza de la vía soportada

Son aquellos puentes para carretera para ferrocarril para trenes eléctricos, para pasajeros de acueductos, puentes para peatones y puentes para aviones.

2.2.3.1.2 Según el material

Estos son dados por el tipo de terreno pueden ser de piedra, madera, acero concreto armado o concreto reforzado; en los últimos tiempos se ha desarrollado nuevos materiales que son quizás más fáciles en el proceso de construcción (fibras de vidrio o fibras de carbono ya que estos elementos son portantes principales para el lanzamiento de un puente).

2.2.3.2 Procesos constructivos

El proceso constructivo para el lanzamiento de puentes consta de varios factores que es determinado por el estudio y una serie de pruebas hechas al terreno donde se podría lanzar un puente.

En ella aplicamos todos los conocimientos obtenidos en el transcurso de los estudios del suelo geografía y diferentes factores que van a ser determinantes para el lanzamiento de un puente

Donde la supervisión el contratista y el dueño del proyecto llegan a un acuerdo con respecto al proceso constructivo de un puente, cada construcción tiene sus propias características de acuerdo con las condiciones del lugar, el terreno y las condiciones geográficas; el diseño estructural de los puentes define la secuencia de los pasos a seguir en su construcción.

Generalmente se hace un estudio propio del terreno luego hacer trazos de fundaciones puede hacerse con encamisado total o sin él posteriormente el colado del diafragmas y lozas simultáneamente luego se construye las obras de protección (pg. 45 manual de construcción de puentes de concreto).

2.2.3.3 Correcto desarrollo para el armado y construcción de los puentes

La construcción de puentes debe ser planteada para poder resistir, tener estabilidad y estar siempre al límite de lo que nosotros como ingenieros estamos capaces de resolver, por eso nosotros veremos cómo realizar un puente y siempre ir más adelante llegando a los límites.

¿Cómo construir un puente correctamente?

Nosotros debemos tener en cuenta el cómo ordenar y armar sus partes, para que el transporte de peatones, vehículos u otras cargas, sea efectiva.

Por eso debemos tener lo materiales adecuados y armarlo con la idea de que va a ser bien resistente y así poco a poco se verá como resiste el puente.

Por eso tenemos que tener en cuenta el construir y resistir, ya que desde los romanos se ha salvado distancias de 30 a 40 metros y los actuales de 500 metros, por eso un puente de arco tiene huella de las dovelas con peso soportable, ordenadas lo cual la dovela es una de las piedras labradas en forma de cuña que componen un arco o bóveda.

Y los materiales a utilizar siempre han sido resistentes capaces de tener resistencia conectando distancias muchos mayores, desafiando las leyes de la física, los cuales son:

- ✓ El acero
- ✓ El hormigón
- ✓ Concreto armado
- ✓ Hormigón armado
- ✓ Hormigón pretensado

Partes del puente

Tenemos estas tres partes que son la infraestructura, superestructura y obras accesoria que más adelantes lo explicaremos al detalle.

Para un correcto armado de puentes se debe tener en cuenta el piso, el acero, los materiales correspondientes para un buen armado, en ciertos casos, el acero es una de las soluciones mejores para una construcción adecuada de caminos y carreteras, y la forma de la rapidez de construcción, para la adaptabilidad, el transporte, el acero tiene muchas virtudes, por eso debemos hacer un buen diseño de puentes, con estructuras sumamente

detalladas y bien hechas. Para esto nosotros debemos tener una rigurosa selección desde el material hasta que sea usado el puente lo cual pasan exámenes y controles lo cual no debe tener fallas.

Actualmente existen muchos pasos, normas que seguir, ejemplos, del cómo hacer diseños, lo cual hace el no perder tiempo para esto debemos tener bien en cuenta el correcto uso material, y su geometría en la fundición de la losa.

El fisuramiento de la losa, el deterioro de apoyos del puente, la falla estructural por fatiga, son temas que deben ser analizados y bien comprobados.

Nosotros como ingenieros debemos evaluar todos los aspectos que puedan influir al en la correcta construcción del puente, y caminos, durante su fabricación y construcción.

Por eso tenemos considerar las condiciones climáticas deben ser adecuadas, por eso la corrosión deteriora la estructura. Lo cual se hacen estudios que aumenta la durabilidad. Daremos ejemplos que aceros son resistentes al ambiente y no necesitan mantenimiento: ASTM A588, A242, y A709.

El acero incluye un proceso químico, el mojado un secado, lo cual debe estar en intemperie. La patina da un tono café al puente, por lo tanto, no adquiere un pintado. Por eso, se le tiene que dar una protección adicional impidiendo la corrosión.

Otras cosas debemos tener en cuenta la deformación ya será vertical y horizontal, momentos antes que la losa sea solidificada, para que este bien estructurado el acero, por eso se calcula en vigas la deflexión.

La viga debe tener soportes claros con soporte inclinados. Para esto corresponden al peso propio de la estructura, el peso propio de la estructura de acero corresponde a un análisis de acero más peso concreto no fraguado.

2.2.3.4 El uso del lanza puentes

En el Perú cuando ocurre un accidente o desastre natural el cual obstruye los caminos, la ingeniería militar en el Perú tiene diversas lanzas puentes, lo cual es un vehículo blindado a través de ríos, arroyo y fosas.

Hay puentes plegables o retractiles, de esta forma se permite el paso de otros vehículos, por su anchura y profundidad.

Su principal uso es militar, con la ejecución rápida del puente, sin embargo, se puede camuflar con dificultad lo cual es desventajoso, y elevan altura de 10 metros. Por eso los segmentos se deslizan en horizontal en lugar de llegar a plegarse.

Estos vehículos están blindados, destinados a asistir, al transporte, de la infantería al campo de batalla, sin embargo, no es como un tanque, equipados con misiles, morteros y ametralladoras.

Según la república en su noticia el 28 de mayo del 2018: mostro un tanque multipropósitos en una adquisición: en caso de sismos, fenómenos naturales

o acciones de combate, con la capacidad de transportar y desplegar puentes metálicos en vías colapsadas, con un peso de 20 toneladas.

Esta lanza puentes es operado por la primera brigada multipropósitos del ejército estas tienen la capacidad de restablecer operatividad cuando la estructura es lanzada por el tanque por un río, canal o vía afectada, que tiene la capacidad de restablecerlas cuando fueron destruidas.

Puede ser desplegado con un tiempo de 10 minutos para facilitar el restablecimiento de una vía, con el objetivo de llevar ayuda humanitaria, restablecimiento vial. Donde fue ocurrido el desastre, lo que este puente tiene grandes capacidades de acción.

Hay uno en la sede Tumbes, asignado en el batallón combate blindado N°211, teniendo el Ejército dos lanza puentes.

Fueron adquiridos para operaciones militares, pero también es el apoyo poblacional en zonas afectadas por desastres naturales.

2.2.4 Estudios para el armado de puentes

Hemos enfocado los estudios en la guía y/o manual de armado de puentes por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones que nos brinda una amplia información de cómo y cuáles son los factores que determinan la construcción de un puente y los factores que dificultan el armado de puentes.

En el manual dado por el ministerio de transporte y comunicaciones debemos evaluar los diferentes estudios de la ingeniería básica la cual son:

2.2.4.1 Los estudios topográficos

Para el lanzamiento de puente es de vital importancia elaborar planos topográficos los objetivos es definir los puntos de referencia para el replanteo durante la construcción.

Debemos tener en cuenta lo siguiente:

Que el levantamiento topográfico de la zona del proyecto debe estar 1:500 y 1:2000 de escala con curvas de nivel a intervalos de 1 metro y llegando como mínimo por lo menos 100 metros en cada lado del puente en dirección longitudinal y en dirección transversal. (Pg.06) Manual de la construcción de puentes por el ministerio de transporte y comunicaciones.

Se debe considerar las curvas de nivel a intervalos no mayores que 1 metro y con secciones verticales a una escala de 1/100 y 1/250 tanto longitudinal y transversal. Tenemos que considerar autopistas, vías férreas, caminos y vegetación.

En el manual en caso de puentes sobre el trascurso de un río se debe evaluar un levantamiento detallado del fondo es necesario evaluar la dirección del curso del río y los límites de las zonas inundables.

2.2.4.2 Estudio de la hidrología e hidráulica.

El objetivo de porque el estudio de hidrología e hidráulica es para conocer el comportamiento hidráulico que permitan definir los requisitos mínimos para

la construcción de un puente el estudio debe permitir y establecer lo siguiente:

- ✓ Ubicación Óptima del cruce.
- ✓ Nivel mínimo recomendable para el tablero del puente.
- ✓ Caudal máximo de diseño hasta la ubicación del cruce.
- ✓ Comportamiento hidráulico del río en el tramo que comprende el cruce.
- ✓ Área de flujo a ser confinada por el puente.
- ✓ Nivel máximo de agua (NMA) en la ubicación del puente.
- ✓ Profundidades de socavación general, por contracción y local.
- ✓ Previsiones para construcción del puente
- ✓ Obras de protección necesarias

Estos puntos son impuestos por el manual de la construcción del armado de puentes por el ministerio transporte y comunicaciones (pg. 08).

Para la construcción de puentes en nuestro territorio implica una serie de investigaciones en el aspecto hidrológico por el relieve en diferentes tipos de terreno en la costa sierra y selva donde es más trabajoso el trabajo.

2.2.4.2.1 Interrelación con los estudios geológicos y geotécnicos:

Los estudios sobre geomorfología y subsuelo del cauce se complementan con la hidrología. El diseño se tomara en cuenta con ingeniería estructural, geotécnica e hidráulica. El nivel de ubicación depende la cimentación, esto puede ser superficial o profunda, es apoyada con roca o suelo.

2.2.4.3 Estudio geológico:

Debemos tener en cuenta:

- ✓ Revisión de información existente y descripción de la geología a nivel regional y local. - Descripción geomorfológica.
- ✓ Zonificación geológica de la zona.
- ✓ Definición de las propiedades físicas y mecánicas de suelos y/o rocas.
- ✓ Definición de zonas de deslizamientos, huaycos y aluviones sucedidos en el pasado y de potencial ocurrencia en el futuro.
- ✓ Recomendación de canteras para materiales de construcción, Identificación y caracterización de fallas geológicas.

En el otro aspecto se desarrolla geotécnicos se estudia las rocas suelos mediante laboratorios que ayudaran a la construcción de puentes profundidades de lineamiento adecuado el estudio geológico va de la mano en el estudio hidrológico ya que los dos se enfocan en el comportamiento del medio ambiente.

2.2.4.4 Estudio del peligro sísmico

Tiene como objetivo analizar las cotas de cimentación el alcance del estudio del peligro sísmico depende de la zona de la ubicación sísmica donde esté ubicado el puente.

Su longitud del puente las características geográficas tanto como la del suelo y el caudal de un rio si en caso se encuentre cerca del puente ubicado en

zonas sísmicas tienen otro tipo de estructura el puente con mayor peligro sísmico debe tener más luces.

Luego de ello llegar a conclusiones y recomendaciones.

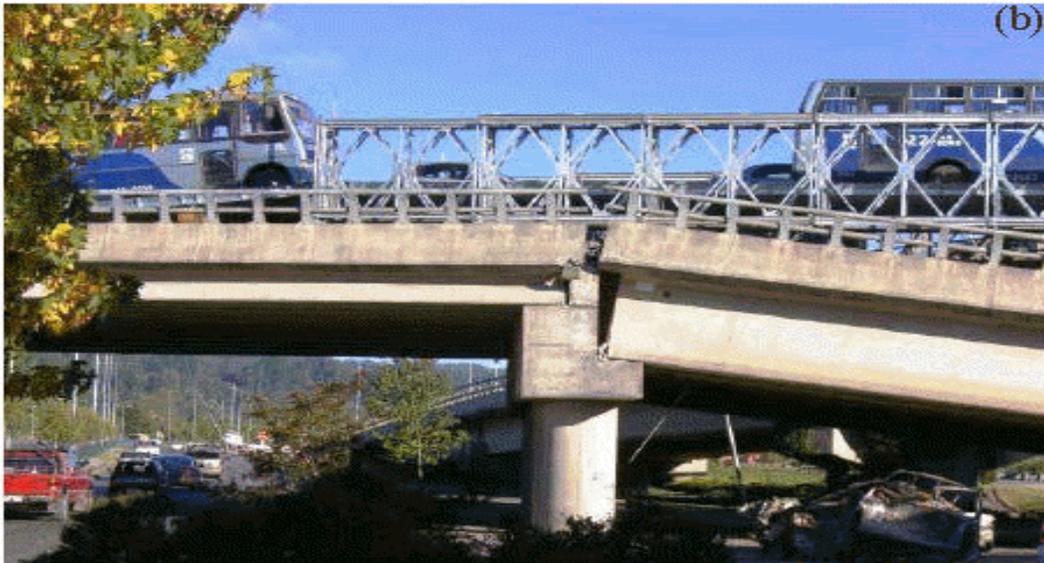


Figura 4 puentes en ruptura en una zona sísmica

2.2.4.5 Estudio del impacto ambiental

El lanzamiento de un puente modifica el medio y brinda el desarrollo socio económico de los pueblos aledaños intercambio cultural y ecológicas en ámbito donde se desarrolla es allí donde se aplica el estudio del impacto ambiental.

En impacto ambiental se evalúa los impactos adversos y establecer las condiciones ambientales de la zona de estudio.

Definir el grado de agresividad con respecto al medio ambiente.

Este estudio implica cuán importante es la alteración del medio ambiente a la conservación original del área los aspectos más importantes a evaluar son:

- ✓ Fauna silvestre
- ✓ La flora adyacente
- ✓ Presencia el agua en el cauce
- ✓ Densidad de la población
- ✓ La presencia de recursos hidrobiológicos

Estos aspectos son sacados del manual de construcción de un puente (pg. 18 por el ministerio de transporte y comunicaciones).

2.2.4.6 Estudio de tráfico

En el estudio del tráfico se desarrolla la cantidad de vehículos pasaran por un determinado punto en el puente la cantidad de personas que trascurrirá diario por el puente para ello un previo análisis mediante la observación.

2.2.4.7 Estudios complementarios

Son los estudios básicos como las instalaciones eléctricas, sanitarias señalización coordinaciones con grupos de trabajo para dar cumplimiento la misión que es construir o lanzar un puente verificación de las instalaciones la señalización previo convenio con la municipalidad o pobladores.

2.2.4.8 Estudio de trazos y diseño vial de los accesos

En ellos se desarrolla previo estudio topográfico luego en diseño de pavimentación

2.2.4.9 Estudio de alternativas al nivel anteproyectos

Se basa en las condiciones naturales antes del emplazamiento del puente ya que luego a previo análisis dar soluciones a los problemas que se presenten posteriormente a la construcción de un puente en ello se lleva al cabo todos los conocimientos obtenidos previo al desarrollo de la ingeniería básica.

En los últimos tiempos es muy frecuente el uso diversos tipos de puentes para librar los obstáculos. De estos, puentes los más utilizados son los puentes con vigas y losa. No obstante, aunque hay muchas investigaciones que tratan el tema. No existe una amplia bibliografía inmediata que nos ayude y nos oriente en la construcción y diseño de estas estructuras o que enfoque sus estudios en forma global. Ante la problemática se planteó proporcionar un trabajo de investigación el cual ayude y beneficie a los oficiales y o cadetes a recoger una serie de normas nacionales e internacionales con criterios más reconocidos por el mundo de la construcción de puentes este estudio hace referente al estudio realizado por (GUÍA PARA EL DISEÑO DE PUENTES CON VIGAS Y LOSAS-Ernesto Seminario Manrique-Piura), 25 de febrero de 2004-prologo.

2.2.5 Diseños y modelos de puentes

Mostraremos los diferentes tipos de puentes según su clasificación.

2.2.5.1 Según el sistema estructural especial

Las clasificaciones de los puentes son tres por vigas, arcos y suspendidos

2.2.5.1.1 Puentes tipo viga

Pueden ser tramos apoyados isostáticos tramos continuos en este tipo de puentes lo más importante es la capacidad de esfuerzos de flexión y cortantes.

2.2.5.1.2 Puentes en arcos

Pueden ser tablero superior tablero inferior tímpano ligero o tímpano relleno.

2.2.5.1.3 Puentes suspendidos

Son los puentes empleados desde la época incaica son los puentes colgantes.

2.2.5.2 Según su forma geométrica:

Los puentes pueden ser rectos, es viajados o curvos.

2.2.5.3 Según su posición respecto a la vía considerada:

Como pasos inferiores y pasos superiores.

2.2.5.4 Según el punto de vista prevista:

Puentes definitivos y puentes temporales todo esto a base de la ingeniería básica

2.2.5.4.1 Puentes definitivos:

Están por un promedio de 75 años elaboradas con ese objetivo mayor durabilidad y menor uso en el mantenimiento.

2.2.5.4.2 Los puentes temporales

Son aquellos que su periodo de utilidad de 5 años para estos puentes se usan esquemas estructurales con menor redundancia en ellos se encuentran los puentes prefabricado modulares simplemente apoyados con un factor de redundancia 1,05 los puentes temporales deben ser construidos previo estudio de la Ing. Básica.

2.2.5.5 Según la demanda

Tránsito y clase de carretera

2.2.5.6 Según el manual de construcción de puentes por el ministerio de transporte y comunicaciones.

- ✓ Puentes para autopistas de primera clase
- ✓ Puentes para utopistas de segunda clase
- ✓ Puentes para carretera 1 clase
- ✓ Puentes para carretera 2 clases
- ✓ Puentes para carretera 3 clases
- ✓ Puentes para trochas carrozadles

2.2.5.7 Clasificación de puentes para fines de diseños sísmicos

Los puentes de diseños sísmicos están dados por el tipo de terreno que queremos construir y/o lanzar un puente se clasifican en tres:

2.2.5.7.1 Puentes críticos

Son aquellos puentes que deben estar abiertos para el tránsito de los vehículos después de un sismo durante un periodo de 2500 años.

2.2.5.7.2 Puentes esenciales

Son aquellos puentes que deben estar abiertos para vehículos de emergencia y defensa inmediata.

Otros puentes: no son críticos ni esenciales.

2.2.5.8 Según el proceso de construcción

- ✓ Puente Segmentales
- ✓ Puente Lanzados
- ✓ Puente sobre Obra Falsa
- ✓ Puente Prefabricado
- ✓ Lanza puentes



Figura 5 Vehículo lanza puentes

2.2.6 Partes del puente

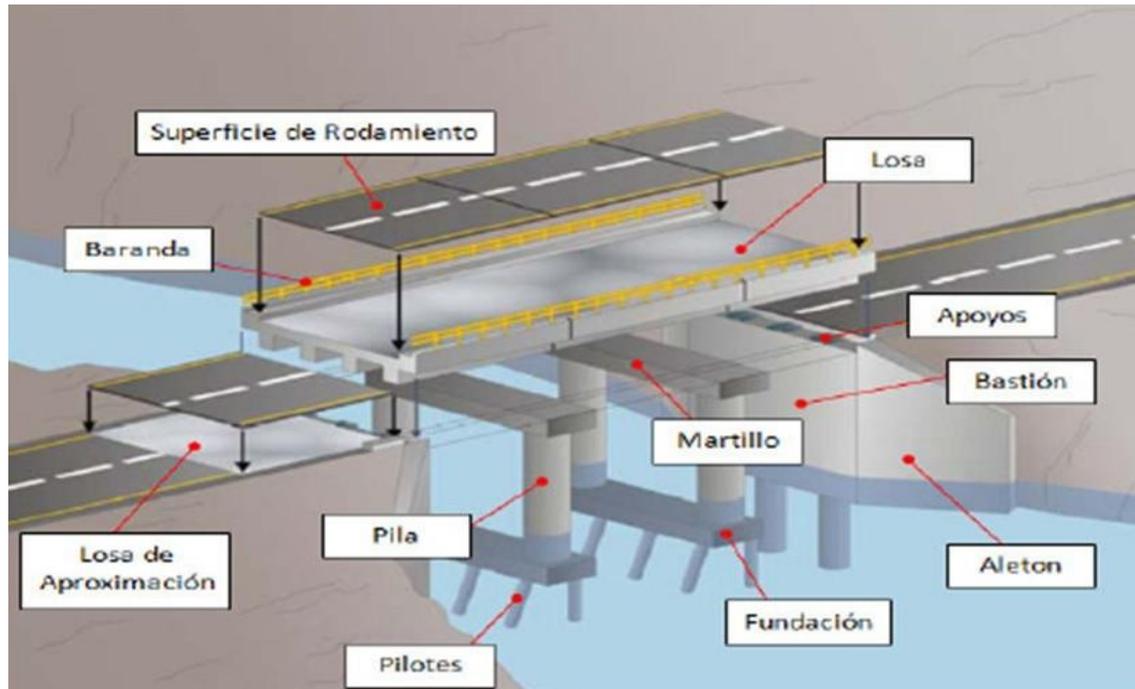


Figura 6 partes del puente

2.2.6.1 infraestructuras

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

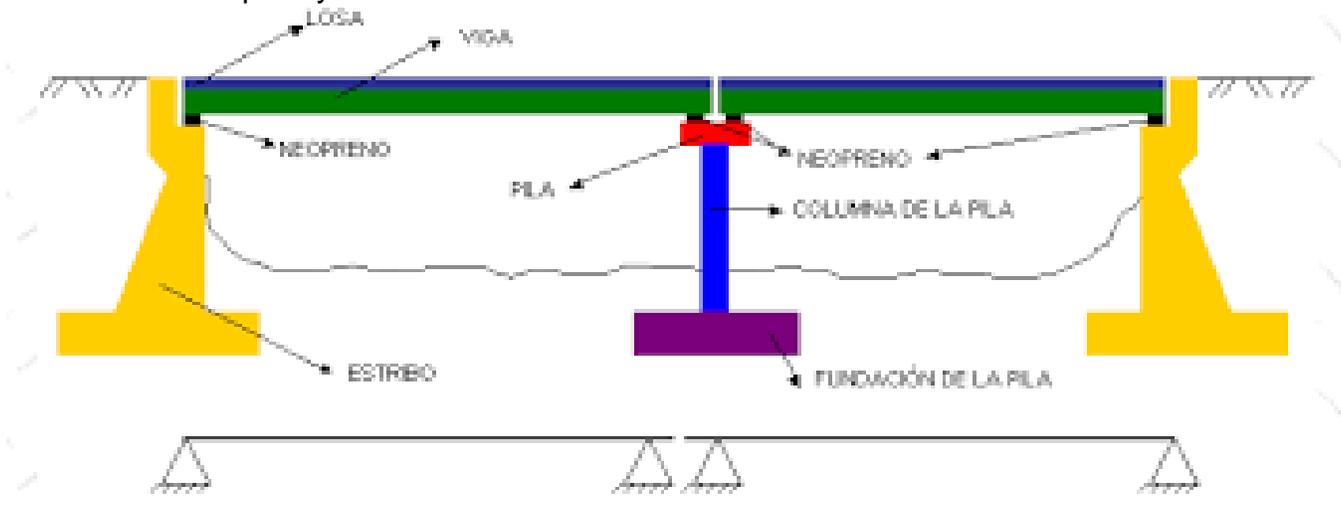


Figura 7 diseño de puente de viga

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 8 Estribo del puente de hierro Soria

Los estribos constan de:

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

✓ pilotes

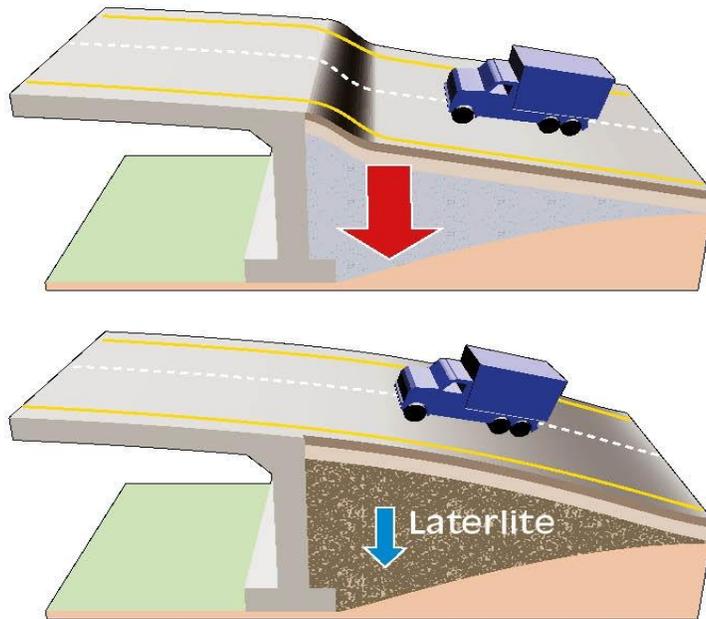


Figura 9 Estribos

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, como también a través de estribos, muros de gravedad al 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.

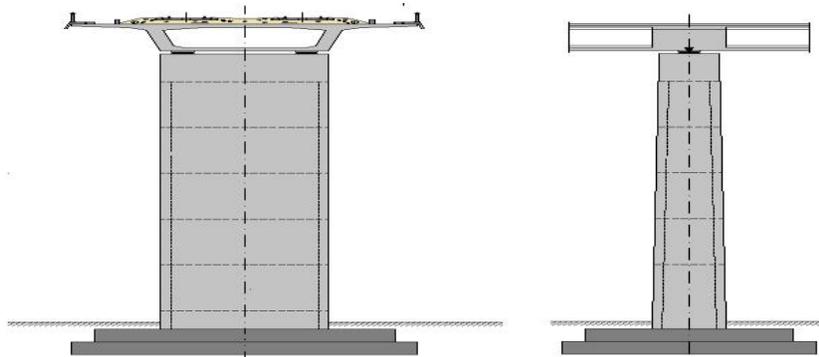


Figura 10 pilas de puente

✓ Pila cabeza de martillo

Consiste para las vigas en voladizo, ubicadas 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 tienen forma geométrica, su construcción es de concreto reforzado y acero estructural.

✓ Pila pared

Es una pared de ancho al eje longitudinal superestructura, y su espesor es delgado.

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 aletones, 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.

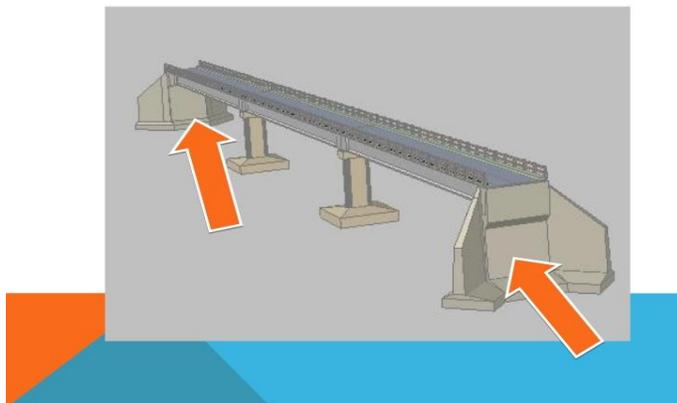


Figura 11 muros de ala

2.2.6.2 Superestructura

Consiste en el tablero o parte que soporta directamente las cargas, es la parte superior del puente y está formada por dos partes: elementos primarios y secundarios.

2.2.6.2.1 Elementos principales:

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

2.2.6.2.2 elementos secundarios:

Complementa la superestructura.

Barandas

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



Figura 12 barandas y acceso del puente

Accesos

Están al inicio y al final del terraplén.

Galibo vertical

Es un espacio libre desde 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 a los peatones dando seguridad, están dentro del ancho del puente.

Calzadas

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

Aparatos de apoyo

Los apoyo del puente son de mucha importancia 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 vital cuando se le hace un establecimiento de peso con dimensiones del vehículo, el cual llega circular la estructura como también llega a señalar su existencia y al momento de querer acceder a este.

Drenajes

En el caso de las calzadas, de concreto como también el asfalto, se le hace un bombeo en ambos lados con pendiente 3% el cual es inclinado hacia las cunetas.

Arrostramiento

Pueden ser:

- ✓ Arrostramiento del portal

Proporcionan estabilidad y transferencia cortante entre armaduras.

- ✓ Arrostramiento transversal

Se atraviesan de lado a lado entre 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.

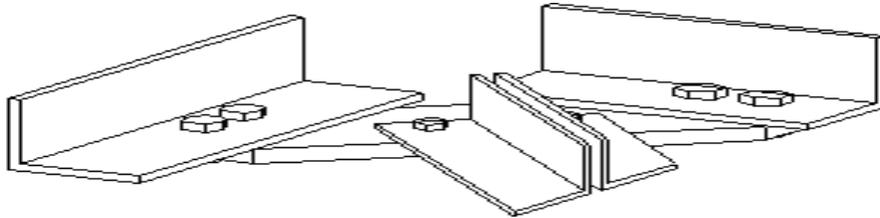


Figura 13 arrostramiento de un puente atornillado

2.2.7 Puente metálico y la función de cada pieza

2.2.7.1 Piezas y componentes de los puentes

Los puentes tienen una estructura conformada por paneles, por lo tanto se llegan a unir medio bulones constituyendo vigas longitudinales. El diseño propio de cada pieza o módulo de acero de alta resistencia, montaje o ensamblaje, es basado en el criterio para seleccionar el tipo que mejor cumple la solución del caso.

Traveseros

Se extiende entre las vigas maestras para soportar el tablero y tiene alta resistencia.

Hay 3 agujeros que se acoplan sobre las espigas de las placas de asiento en los paneles que forman las vigas maestras que pertenecen al ala inferior. Y

en la patín superior en cada extremo hay una cartela perforada que se le asegura el tornapuntas.

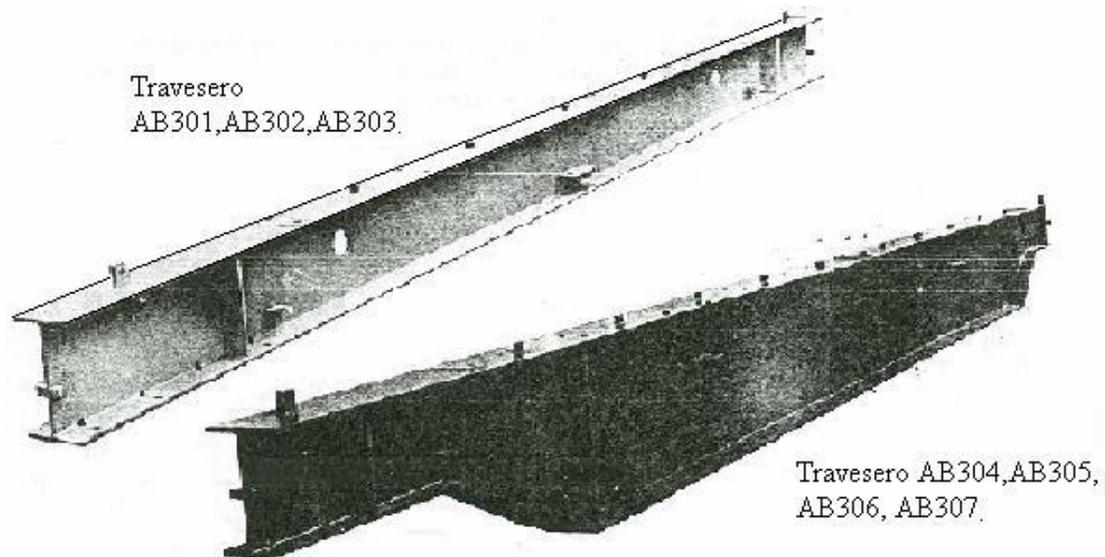


Figura 14 traveseros

Panel modular

Son fabricados por acero especial de alta resistencia. Comprende dos cordones unidos por montantes verticales y diagonales. Los paneles se ensamblan unos con otros por los extremos, por acoplamiento de muñones con cartelas, luego se llega insertar bulones en los agujeros. Estos cordones son llamados cordón superior e inferior, y estos tienen cada uno un par de palastros taladrados para alojamientos de pernos de cordón; los cuales los paneles se llegan ensamblar en cada uno de estos. En ambos cordones hay un par de agujeros en el que se coloca el bastidor de arriostamiento horizontal.



Figura 15 Panel de puente

2.2.7.2 Elementos que facilitan el trabajo de unión

Es diseñado para un ensamblaje manual, el bastidor de arrostramiento, el cual es un armazón, soldada hecha de perfiles y barras de acero. Se emplea para arriostrar los paneles entre sí, como es:

- ✓ En puentes de 2 paneles por viga, horizontalmente, sobre cordones superiores y verticalmente, los montantes.
- ✓ En puentes de dos o tres módulos de altura, en la vertical, en los montantes exteriores con el tercer alzado en cada módulo, y la horizontal, los cordones superiores del nivel más alto. Por ultimo en el bastidor se llega a ensamblar la con cuatro pernos.

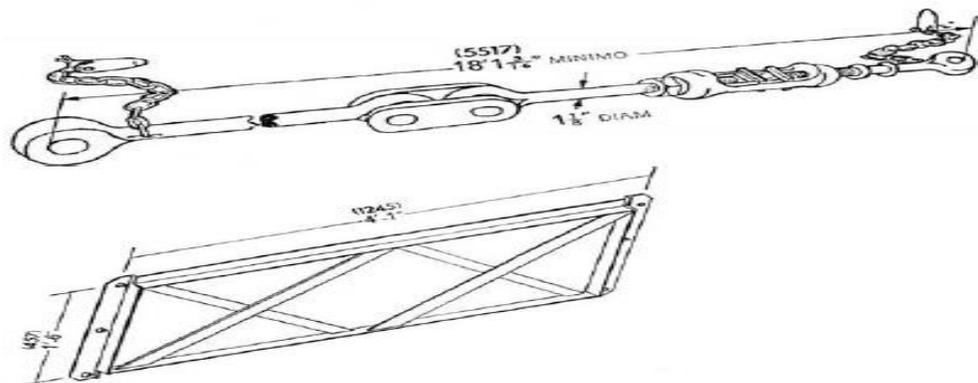


Figura 16 bastidor de arriostramiento

Tornapuntas tiene alta resistencia su acero con cada espiga en los extremos, es de vital estabilidad del puente el cual mantiene a plomo y su escuadra estas vigas maestras.

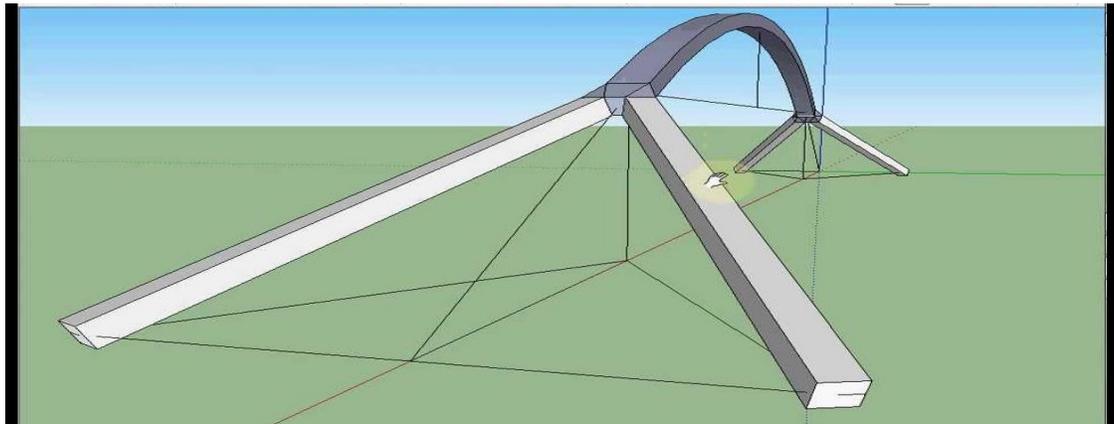


Figura 17 Puente de La Barqueta 6 de 6 Tornapuntas y Traviesa

Bulón de panel es una aleación de acero, el cual es usado como martillo, su extremo del bulón está formado para poder hacer más practica la operación y en su extremo un agujero el cual sirva para poner el pasado.



Figura 18 bulón

Pasador de bulón, pasa por el agujero del bulón y sirve para asegurarlo.

Torniquete de travesero, no es gran resistencia pero tiene fuerza para una emergencia absorba hacia arriba un esfuerzo hacia arriba que viene del travesero, esta pieza tiene una cabeza, esta es colocada debajo de la ranura de la placa travesera, asegurando el travesero al cordón inferior.

Perno de cordón, conecta paneles y los cordones de refuerzo, esto fue trabajado a maquina para que pueda tener buen encaje en los palastros como los cordones.



Figura 19 Perno del cordón

Perno de trinca, pasa hacia debajo de un agujero rectangular en la trinca y se asegura en el botón emparrillado.



Figura 20 Perno de trinca

Perno de arriostamiento es de acero dulce, esta impide que el perno gire cuando se está por ajustar la tuerca. Este perno asegura las tornapuntas al panel como al travesero, el bastidor de arriostamiento al panel y la placa de unión al panel.

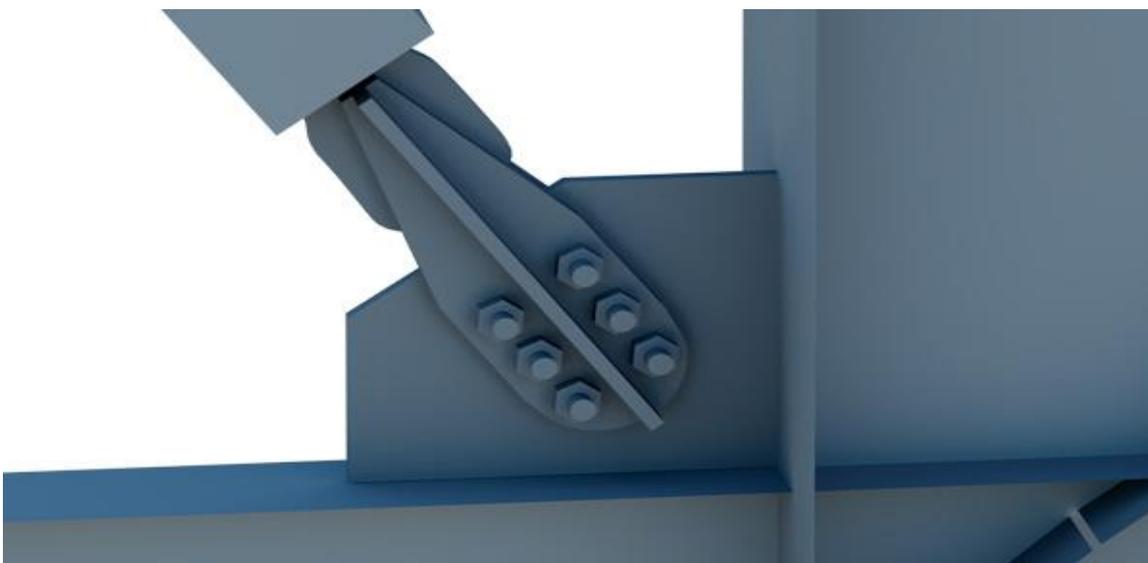


Figura 21 perno de arriostamiento

Placa de unión, es usada conectar la segunda y tercera viga.



Figura 22 placa de unión

Diagonal de arriostamiento, tiene un ojal en cada extremo, se inserta dentro del agujero en el cordón inferior. El cual para fijar el panel se coloca dos bulones que son encadenados.

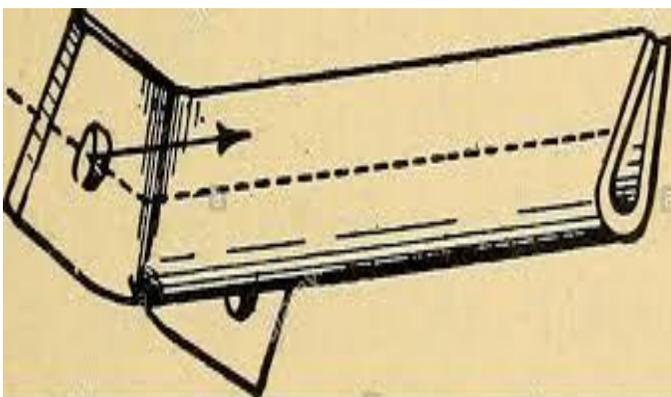


Figura 23 diagonal de arriostamiento



Figura 24 Carro lanza puentes

2.2.7.3 La calzada y sus elementos

Rampa

Estas rampas son compuestas por tablonos y trincas guardalados, y el armazón que es de acero es mucho más resistente. El cual son designadas como rampas planas, botones y los cuales son compuestos en número y posición. Estos compuestos de la rampa se acoplan utilizando los pernos de trinca.

Lo máximo que las rampas planas y de botones aguantan es menor o igual a 15 toneladas, y los extremos que estén apoyados; lo cual es de sobre luces de 10 pies. Y si en caso se desean poner más pesadas, deben ser soportadas en la pared central.

En este caso los vehículos no llegan a transitar con mucha facilidad con la pendiente 1/10 lo cual para llegar a elevarse se tiene que tener una rampa de 20 pies de largo y haci estar más seguro en el transporte. Ya que como las rampas planas y los botones llegan a 10 pies el cual viene a ser su largo del puente aquí podemos tener un soporte que es intermedio, el cual se necesita un travesero que viene a ser estándar soportándose en los 4 pedestales. Casi siempre no pasa de 40 toneladas la carga el cual es distribuido en los cuatro pedestales que soportan al travesero.

El extremo inferior soporta una pieza de 9 y 3 pulgadas, que cubre todo el ancho de esta rampa, teniendo en cuenta que no se debe exceder de 12 ½ toneladas. Y en las cargas axiales que son mayor, se tienen que tener 3 piezas que sean parecidas.

En el extremo superior es apoyado en el último travesero, el cual en un extremo, el travesero es situado en postes que son finales y al otro extremo en asientos que pertenecen al último panel, el cual cada muro es construido a cada extremo de este puente, y se sitúa a menos de 6 pies con 6 pulgadas en el último travesero, y la rampa de 10 pies, se puede recibir una carga axial de 20 toneladas de peso el cual deben ser medidos y cuidados.



Figura 25 rampa de un puente de concreto



figura 26 rampa del lanza puente

Rampa plana tiene miembros que son transversales en cada extremo, y conforman encajando todas las grapas del travesero y tiene perfiles de alta resistencia.

La rampa de botones, como su nombre mismo lo dice tiene botones adicionales. El sirve para llegar a ubicar los tablonos y recibir las cabezas T el cual se las manda hacia abajo junto con las trincas guardados.

Todos los módulos llegan a tener 2 botones y 3 rampas planas, el cual soporta cargas que son axiales de 15 toneladas y si hay un mayor ancho en la vía, se llegan a requerir que cada módulo de las rampas se compongan 4 rampas que son planas y 2 de botones.

El pedestal de rampa es un plato base y aquí van dos contrafuertes verticales que en medio va un travesero, y se llega a utilizar 2 pedestales de rampa que puedan soportar el travesero el cual se conserva 12 x 5 pulgadas.

2.2.7 Medidas y dimensiones de diferentes tipos de puentes metálicos

2.2.8.1 medidas del puente Mabey compact.

Tabla 1 dimensiones puentes mabey compact

Dimensiones	carril sencillo hs20.ha/ms 250				doble carril	
	ancho estandar (mm)		extra ancho (mm)		hs20 (mm)	ha/hs 250 (mm)
	acero	madera	acero	Madera	Acero	madera
1°	3150	3320	4200	4120	7350	7350
2°	3757	3757	4773	4773	8050	8050
3°	3031	5031	6067	6047	-	-
4°	3937	3937	4953	4953	8230	8230
5°	5577	5577	6593	6593	9870	9870
6°	1593	1477	1589	1473	1393	1393
7°	643	759	647	763	843	853
8°	1695	1579	1691	1575	1495	1485
9°	304	219	287	327	350	350
10°	802	918	806	922	1001	1011

2.2.8.2 dimensiones de puentes Bailey

Tabla 2 Anchos del puente Bailey

ANCHOS DE PUENTES								
Tablero inferior	A		B		C		D	
	F	M	F	M	F	M	F	M
Standard Bailey	18'0"	5.49	12'11"	3.94	12'4"	3.76	10'9"	3.28
Standard Bailey ensanchado	20'0"	6.10	14'10"	4.52	14'30"	12'6"	12'6"	3.81
standard Bailey ancho	20'0"	6.10	16'30"	4.95	15'80"	13'9"	13'9"	4.19

2.2.7.3 Medidas del puente acrow:

Tabla 3 dimensiones de puentes acrow

Width	Roadway	Deck	Deck		
	Width	Atrenghs	Materials		
standard(std)	3.43	11' 3"	ligh heavy	steel timber	or
extra wide (ew)	4.13	13' 6 3/4"	ligh super heavy	steel timber	or
ultra wide (uw)	4.84	15'10 1/2"	(heavy) super heavy	steel timber	or
doublé wide (dw)	7.23	23'8 1/2"	light heavy	steel timber	or

2.2.8 Puentes acrow

Su estructura es como el Bailey, el cual está formada por paneles unidos con pines, desde el inicio hasta el fin, el cual aquí se tiene resistencia de carga viva, el cual si es que hay diferentes construcciones, se necesita mayor carga. Es usado tanto como en la ciudad y a la vez en el campo.

Las diferencias entre este puente y el Bailey es el ensamblaje, el cual en el panel solo acepta dos traveseros, atornillados con pernos de diámetro 5/8 y las tornapuntas, llega tener un ensamblaje sin espiga contraria a Bailey y el cual es atornillado con un perno.



Figura 27 panel acrow

El bastidor es el mismo vertical, con una longitud de 1.607, el cual es usado entre 2 y 3 paneles con el bastidor AB3, y para 4 paneles se usa AB4 con pernos AB53 de diámetro $\frac{3}{4}$. Y tambien tiene elementos de apoyo con una variación simple de su forma macho y hembra.

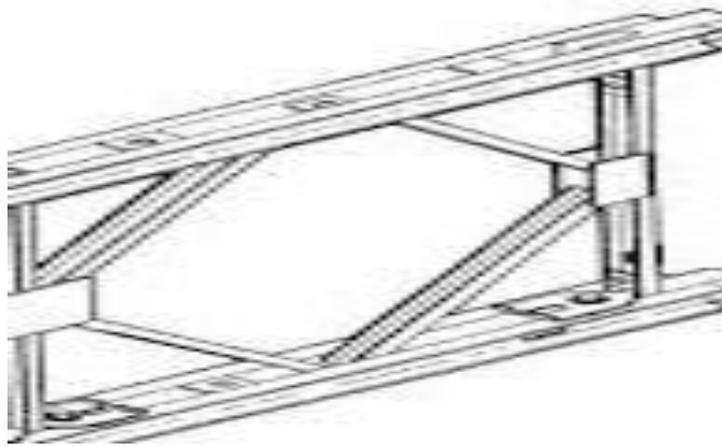


Figura 28 forma metálica del panel

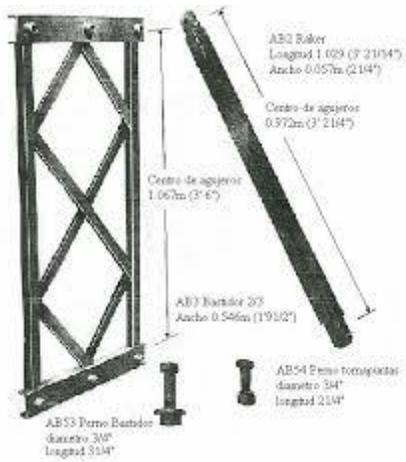


Figura 29 estabilizadores

Tabla 4 dimensiones de traveseros del panel acrow

Dimensiones de traveseros del panel acrow		
Traveseros	Sección	Longitud
Ab301 travesero estándar liviano	305x165mm(12x61/2)	5486mm(18)
Ab301 travesero estándar pesado	406x178mm(16x7)	5486mm(18)
Ab301 travesero extra ancho liviano	356x171mm(14x63/4)	6477mm(21 3)
Ab301 travesero extra ancho liviano	457x191mm(18x71/2) 406x191mm(16x71/2)	6477mm(21 3)
Ab301 travesero extra ancho super pesado	610x229mm(24x9) 356x229mm(14x9)	6477mm(21 3)
Ab301 travesero doble carril liviano	610x229(24x9) 356x229mm(14x9)	9296mm(23 63/4)
Ab301 travesero doble carril pesado	686x254mm(27x10) 356x254mm(14x10)	9296mm(23 63/4)

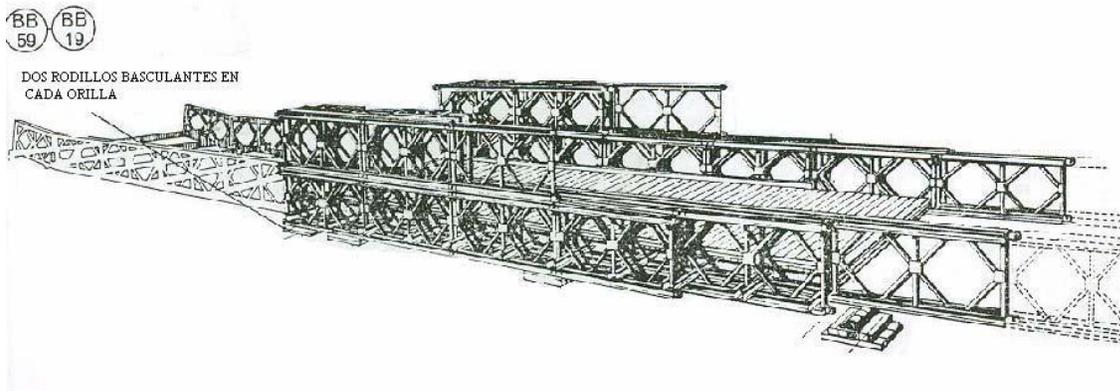


Figura 30 puente modular panel acrow

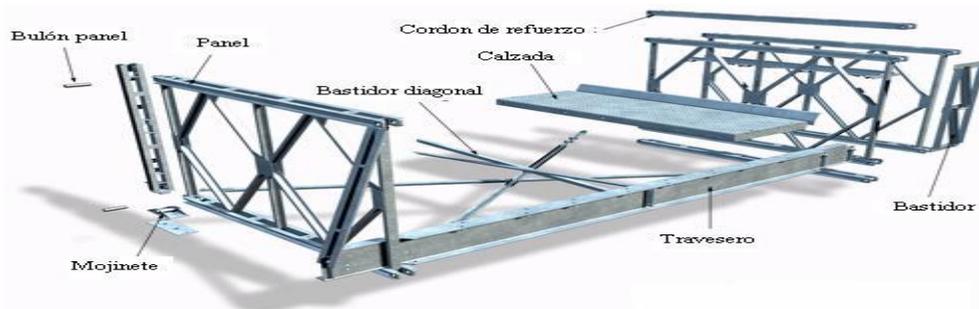


Figura 31 partes de puentes panel acrow

Las diagonales en el arriostramiento utilizados en puente acrow tiene una sección 46.00mm, tienen diferentes tamaños y estos dependen de la anchura, el cual esto da estabilidad lateral, manteniéndolo formado y en bien cuadrado.

2.2.10 Desarrollo y accionar profesional de ingeniería militar para el progreso nacional:

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:

- ✓ Proporcionar apoyo de combate y logístico de ingeniería a 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.

2.2.10.1 Labor que desempeña la ingeniería militar en el Perú

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.

2.2.10.2 Objetivo de la ingeniería militar

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.

2.2.10.3 Accionar de ingeniería en desastres naturales y estados de emergencia

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 8 en 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.

2.2.10.4 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.

2.2.10.5 firma del convenio marco

El 2014 se inicio 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.

2.2.10.6 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.



Figura 32 práctica del lanzamiento del puente



Figura 33 práctica del lanzamiento de puentes

2.2.10.7 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.



Figura 34. Tanque lanza puente

2.3. Definición de Términos Básicos

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.

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.

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.

Estados de emergencia

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

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.

Lanza puentes

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

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.

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 a prevenir corrosión y lograr su respectivo mantenimiento.

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.

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.

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).

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.

Vraem

Es una abreviatura 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.

2.4. VARIABLES

2.4.1 DEFINICION CONCEPTUAL

Variable (1): Instrucción del armado 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): Desempeño profesional de los cadetes de ingeniería

Es muy ventajoso para todos nosotros como ingenieros militares, porque aumenta la capacidad de rendimiento académico y poder realizar trabajos de lanzamiento y construcción de puentes.

El montaje y lanzamiento del puente, tiene principios los cuales debemos seguirlos adecuadamente, como veremos se aplica la viga en voladizo, que estaba formada por ensamble y conectores, y esto se hará tirar un tramo libro formando un sistema de peso y contrapeso, con una estructura de extensión

llamada morro de lanzamiento. Esto sirve de manera eficaz para controlar el contrapeso y lograr que el puente no se voltee.

Tenemos que tener en cuenta la atención al método utilizando para el movimiento de la estructura, para su lanzamiento y montaje. Manualmente se puede empujar luces de baja intensidad pero para una luz más grande tenemos que tener maquinaria, cargador y retroexcavadora.

Después de que el puente este en posición, se lo desmonta., elevándolo con gatos de levantándolo, luego desmontando el morro de lanzamiento, retirándose los rodillos, el cual este proceso termina, el cual se les descende en las placas que son de asiento, y los estribos.

2.4.2 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, con trazado por encima de la superficie que permiten vencer obstáculos naturales como ríos, quebradas, canales, hondonadas, lago, etc)

2.5 Operacionalización de variables:

Tabla 5*Operacionalización de la Variable 1: Empleo de lanzamiento de puentes*

Dimensión	Indicadores	Ítems
X₁ lanzamientos y armado de puentes	• Teorías de armado de puentes.	1
	• uso de lanza puentes.	2
	• procesos constructivos	3
	• correcto desarrollo para el armado y construcción de los puentes	4
X₂ Diseño y modelo del armado de puente	• según el sistema estructural espacial	5
	• según su posición respecto a la vía considerada	6
	• según su punto de vista prevista	7
	• según su proceso de construcción	8
X₃ Partes del puente	• practica del armado en el terreno	9
	• dominio y conocimiento de las maquinarias	10
	• Nivel de responsabilidad y seguridad al lanzar un puente.	11
	• elementos que facilitan el trabajo de la unión.	12

2.5.1 Instrucción del armado de puentes en aulas:

Según Julio Escudero Meza (2003) los estudios del armado de puentes primero deberían ser realizados en aulas para lo cual su objetivo es posibilitar la definición precisa de la ubicación y sus dimensiones exactas, y también para dar información de todos los estudios sobre la hidráulica geotecnia, ecología sobre todo el ambiente.

Para esto se debe tener instrumentación para los trabajos y procesamientos para el futuro trabajo en el campo, lo cual debe tener la dimensión exacta de lo que tenemos que construir. Para esto se deberá corresponder a la mejor práctica en las aulas para ingeniería.

También tener en cuenta los estudios topográficos, hidrológicos para regímenes de avenidas máximas y su mayor enfoque con profundidad al estudio de las aulas, que permiten definir los requisitos mínimos del puente.

Para esto los estudios geológicos y técnicos, identificando tanto su distribución como características.

En las aulas también tenemos que tener en cuenta los estudios de riesgos sísmicos con finalidad de espectros de diseño que llegaran a dar a conocer todos componentes sobre el sismo hacia el nivel de la cota.

Lo cual debemos tener en cuenta los estudios de trazo y diseño vial de los accesos hacia el armado del puente. (p.10 al 28)

2.5.2 Instrucción del armado de puentes en el campo:

Según Julio Escudero Meza (2003) para estos proyectos del armado de puentes tenemos que llevarlos a la práctica, lo cual nosotros los ingenieros debemos considerar maquinarias, herramientas y materiales para poder tener en cuenta la buena construcción y tener buena base al momento de lanzar un puente, lo cual tenemos que poseer personal con dominio y conocimiento de maquinarias para la construcción y poder lanzar puentes, poseyendo los elementos básicos para los futuros proyectos que deben tener en cuenta, estudios, nivel de responsabilidad, seguridad y principios básicos paso por paso (p. 32 y 33).

2.5.3 Diseño y modelos de puentes:

Según Julio Escudero Meza (2003) los diferentes modelos y diseños que podemos tener, tienen que llevarse a la práctica sabiendo cuál es la calidad y ver si es seguro, lo cual ingeniería está bien capacitada para todo terreno el cual se necesite ayuda para la población y progreso humano.(p.250)

CAPÍTULO III DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Método y Enfoque de la investigación

El presente trabajo de investigación es no experimental y transversal.

Es no experimental por que no se llega manipular las variables. Se llegan a basar en la observación de los fenómenos de un contexto natural y se analizan con posterioridad. Aquí no hay condiciones menos estímulos que lleguen a exponer los sujetos del estudio, estos sujetos llegan a ser analizados en el ambiente que es natural.

Es transversal cuando se llega a analizar el nivel de uno o más variables en un momento que es dado o cuando hay relación entre el conjunto de variables. En este diseño se llegan a recolectar datos en solo un momento y describe sus variables y se llega analizar su interrelación que tiene.

Resulta difícil separar los efectos de las múltiples variables que se interviene. No pueden ser separados. Las variables no se manipulan por separado. Según el autor Hernández Sampier, Roberto. *Metodología de la investigación*. Editorial Felix varela. La Habana. 2004.

TIPO- NIVEL:

Esta investigación es descriptivo por que se basa en el diseño de la investigación, en su análisis y la creación de las preguntas que se hacen en este tema el caso es la instrucción del armado de puente.

Enfoque:

Su enfoque es cuantitativo por que recopila información que es cuantificable para utilizarlo en el análisis estadístico de la muestra de la población. Recopila información y describe la demografía ya que es una herramienta uy popular para la investigación.

3.2. Tipo

En la investigación, su tipo de enfoque es cuantitativo, porque usa recolección de datos para probar nuestra hipótesis que es “la instrucción en el armado de puentes es importante en el accionar profesional de la ingeniería” mediante cuestionarios con una base de medición numérica y su análisis estadístico, lo cual se pone a prueba todas nuestras teorías.

La investigación es básica, ya que las variables se relacionan entre sí, el cual mediante el análisis, observación y la recolección de datos el cual se realizó cuestionarios y así especificar las características, partes, la finalidad y los beneficios.

Según Claire S. (1965, p.69) la investigación básica es búsqueda de información con el propósito que llega a formular problemas e hipótesis para poder tener una investigación que es más profunda que sea explicativo. Estos estudios exploratorios, son también formularios que tienen como objetivo “la formulación de un problema que llegue a posibilitar una investigación más precisa y con el desarrollo de la hipótesis” (Selltiz, et al 59-69). Este nivel de

investigación llega a ejercitarse en las técnicas de documentación, y 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. Diseño

El diseño de la investigación es no experimental, descriptivo, transversal y correlacional:

- ✓ No experimental: No se llegó a modificar ninguna variable.
- ✓ Descriptivo: Se detalló las variables el cual hace de mucho aporte a la investigación, con conocimientos de rendimiento académico de alto nivel y fue analizado por los cadetes de ingeniería de la Escuela Militar.
- ✓ Transversal: los datos fueron recogidos en solo un tiempo.

3.4. Población y Muestra

La investigación es probabilística por que se realizaron 95 cadetes de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos recaudando información y respuestas favorables a la investigación.

Esta población o universo es el total de personal que se ha de estudiar, el cual de los datos investigación se ve como fue evaluado.

Tabla 7

Distribución de la población

Compañía	Población
2do año Ing	30
3er año Ing	35
4to año Ing	30
Total	95

Muestra

Para tener un óptimo resultado de la muestra se utiliza la formula aleatoria simple para estimar proporciones con una población que es conocida, el tamaño muestral según Vargas Perez Javier (2005), según la fórmula de la población finita haciendo un uso del muestreo simple:

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

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

$$n = \frac{(1.96)^2 * (95) * (0.5) * (0.5)}{(0.08)^2 * (95 - 1) + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

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

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:

$$\text{Muestra proporcional } \frac{n}{N} = \frac{58}{95} = 0.61$$

Tabla 8

Muestra proporcional

Sección	Población	Muestra proporcional
2do año Ing	30	30 x 0.61 = 18.3
3er año Ing	35	35 x 0.61 = 21.35
4to año Ing	30	30 x 0.61 = 18.3
Total	95	58

Fuente: Elaboración propia

3.5. Técnicas e Instrumentos para recolección de datos

La técnica que se llegó utilizar para la recolección de información fue para determinar la importancia de la instrucción del armado de puentes para el desempeño profesional de los cadetes de ingeniería de la escuela militar de chorrillos año 2019, estas encuestas permitieron recaudar información, dadas por ellos mismo.

- ✓ Para la recolección de datos y obtener el rendimiento académico, fue un drástico análisis dada por el departamento de evaluación en la Escuela Militar de Chorrillos.

- ✓ Cuestionarios
- ✓ Encuestas
- ✓ El instrumento que realizo en la investigación fue:

El test realizado para importancia de la instrucción del armado de puentes para el desempeño profesional de los cadetes de ingeniería de la escuela militar de chorrillos año 2019, fue ejecutado y analizado del cuestionario. Las respuestas a nivel que fueron evaluados (muy bueno, bueno, regular, malo, muy malo) el cual cuenta el grado que a su juicio del cadete considera.

3.5.1 Elaboración de los instrumentos

a) Empleo de lanzamiento de puentes

Variable 1 Ficha técnica:

- Nombre: Cuestionario para el empleo de lanzamiento de puente
- administración: Individual y colectiva
- Tiempo de administración: Entre 10 y 15 minutos, aproximadamente
- Ámbito de aplicación: Cadetes
- Significación: Percepción sobre el empleo de lanzamiento de puente por los cadetes de 4to año de Ingeniería.
- Tipo de respuesta: Los ítems son respondidos a través de escalamiento

Estructura:

Las dimensiones que evalúan el empleo de lanzamiento de puente son las siguientes:

- lanzamientos y armado de puentes
- diseño y modelo del armado de puente
- partes del puente

Tabla 9

Tabla de especificaciones para el cuestionario sobre Empleo de lanzamiento de puentes

Dimensiones	Ítems	Total	%
• lanzamientos y armado de puentes	1, 2, 3, 4	4	33,33%
• diseño y modelo del armado de puente	5,6,7,8	4	33,33%
• partes del puente	9,10,11,12	4	33,33%
Total, Ítems		12	100%

Fuente: Elaboración propia

b. Apoyo y 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 desempeño profesional de los cadetes de ingeniería son las siguientes:

- 1) Desarrollo y accionar profesional de ingeniería militar para el progreso nacional COADNE
- 2) Medidas y dimensiones de diferentes tipos de puentes metálicos
- 3) Beneficio en la práctica de lanzamientos de puentes a nivel

3.5.2 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 11

Juicio de expertos

Docente	Valoración
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 12

Resumen de procesamiento de casos

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

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13

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 14

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.

3.5.3 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.

3.6. Validación y confiabilidad del instrumento

Para la validez de los instrumentos, fue evaluado y validado por 3 expertos en la materia a criterio suyo, lo cual la confiabilidad de los instrumentos fue de acuerdo al test, el cual se obtuvo buenos resultados y que fueron comprobados y contrastados. Por lo tanto el cuestionario quedan registradas las respuestas hechas por el encuestado.

Aquí se consideró la encuesta, cámaras, laptops, cuaderno de apuntes y la observación crítica.

3.7. Procedimientos para el tratamiento de datos

Aquí nosotros llegamos a describir las distintas operaciones que con nuestros datos se obtengan: tabulación, registros y distintos datos informativos. Por lo tanto en las estadísticas, se emplearan con los cuestionarios para descifrar lo que revelan los datos recolectados.

El SPSS (producto de estadística y solución de servicio) es un formato que ofrece IBM (International Business Machines) un análisis completo. Realiza captura y análisis de datos para crear tablas y gráficas, el cual gestiona gran cantidad de datos de nuestra tesis.

Lo cual la tesis de la instrucción del armado de puentes es evaluada por el software spss el cual lo describe.

3.8. Aspectos éticos

En esta investigación se llegó a sustentar con los principios de la ética, cuando los sujetos de estudio sean personas, se tendrá en cuenta el consentimiento previo de los mismos para participar, tomándose en cuenta todos los aspectos establecidos al respecto.

Para esto debe tenerse en cuenta los criterios para hacer posible el desarrollo de la investigación, si es factible estudiar la instrucción del armado de puentes en el campo, a la vez si se cuenta con los recursos necesarios para lanzar un puente, si nosotros los ingenieros somos competentes para realizar ese tipo de estudio, si es pertinente y luego tener el conocimiento de las personas implicadas en la investigación.

CAPITULO IV RESULTADOS

4.1. Descripción

1. ¿Es productivo el aporte del estado hacia la institución para los armados y lanzamientos de puentes?

Tabla 15. *El aporte del estado hacia la institución*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Muy malo	5	5.26%	5.26%
	Malo	6	6.32%	11.58%
	Regular	10	10.52%	22.1%
	Bueno	20	21.05%	43.15%
	Muy bueno	54	56.84%	100%
	Total		95	100%

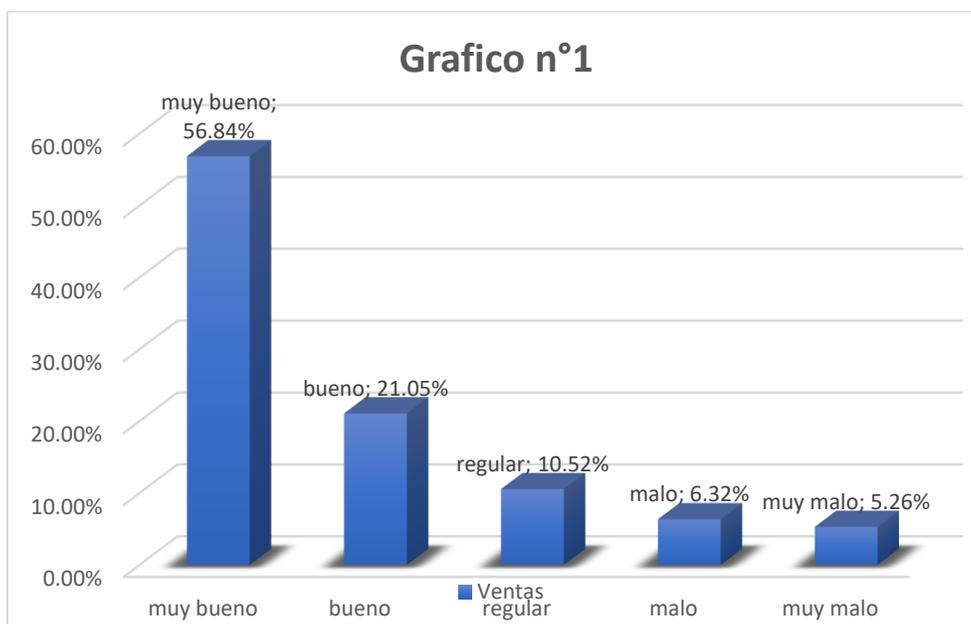


Figura 35. *El aporte del estado hacia la institución*

Análisis: En el grafico se puede observar que el 57% de los cadetes manifiestan que es muy bueno el aporte del estado hacia la institución para el lanzamiento de puentes, sin embargo el 6% dicen que es mala el aporte para la institución el lanzamiento de puentes.

2. ¿El lanzamiento de puentes aporta en el progreso nacional y en la instrucción de los cadetes de ingeniería?

Tabla 16 *El lanzamiento de puentes en aporte de la nación*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Muy malo	4	4.21%	4.21%
	Malo	6	6.315%	10.525 %
	Regular	6	6.315%	16.84%
	Bueno	20	21.05%	37.89%
	Muy bueno	59	62.10%	100%
	Total	95	100%	

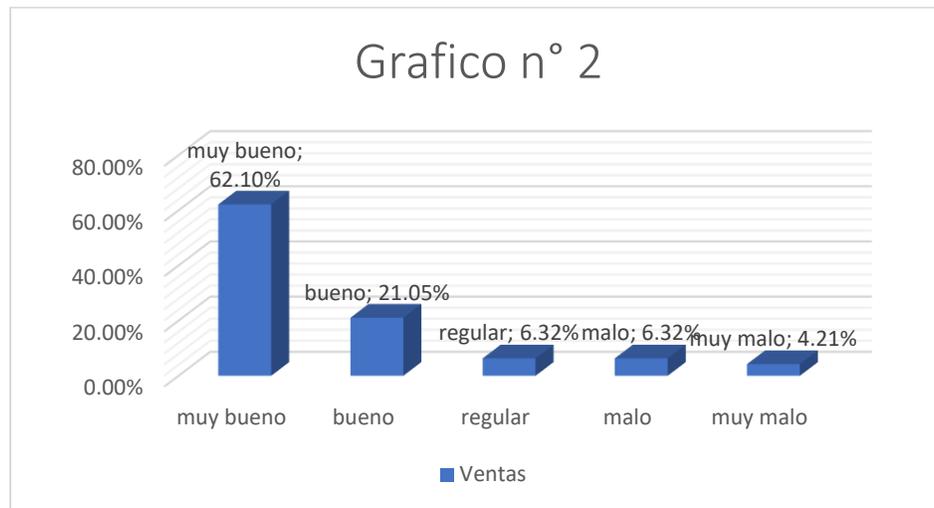


Figura 36. *El lanzamiento de puentes en aporte de la nación*

Análisis: En el grafico se puede observar que el 62% de los cadetes manifiestan que es muy bueno el lanzamiento de puentes ya que aporta en el progreso nacional y en la instrucción de los cadetes de ingeniería, sin embargo el 6% están en desacuerdo y el 4% dice que es muy malo porque puede ser peligros lanzarlos sin tener un base profesional.

3. ¿Cree usted que las herramientas y materiales incrementan el nivel de aprendizaje de acuerdo a la instrucción del armado de puentes para los cadetes de ingeniería?

Tabla 17. *Las herramientas y materiales para incrementar el nivel de la instrucción*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Muy malo	3	3.157%	3.157%
	Malo	3	3.157%	6.314%
	Regular	4	4.21%	10.524%
	Bueno	15	15.79%	26.314%
	Muy bueno	71	74.73%	100%
	Total	95	100%	

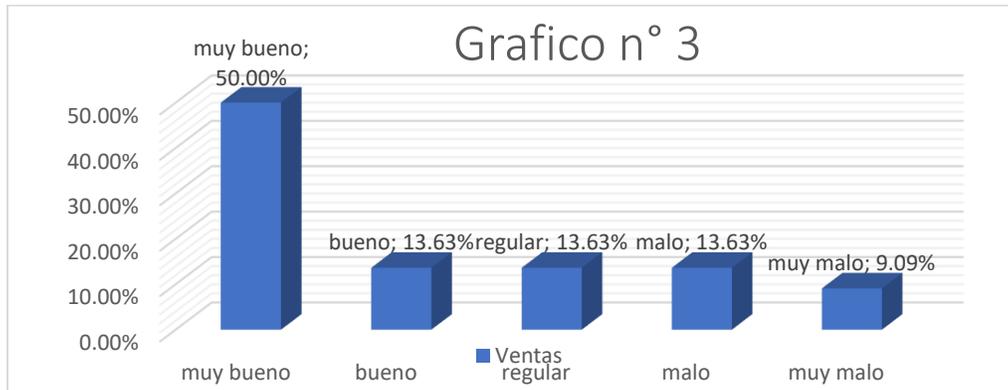


Figura 37: *Las herramientas y materiales para incrementar el nivel de la instrucción*

Análisis: En el gráfico se puede observar que el 50% de los cadetes manifiestan que son muy buenas las herramientas y materiales que incrementarán el nivel de aprendizaje de acuerdo a la instrucción del armado de puentes para los cadetes de ingeniería, pero el 14% dicen que es malo y el 9% dice que es muy malo, el cual esto ayudaría a la capacitación del ingeniero militar.

4. ¿Considera usted que el profesionalismo y el nivel académico de los instructores para la capacitación militar en los cadetes de ingeniería es de rendimiento académico alto?

Tabla 18. *El nivel de los instructores*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Muy malo	2	2.105%	2.105%
	Malo	3	3.157%	5.262 %
	Regular	4	4.210%	9.472%
	Bueno	15	15.78%	25.252%
	Muy bueno	70	73.68%	100%
	Total	95	100%	

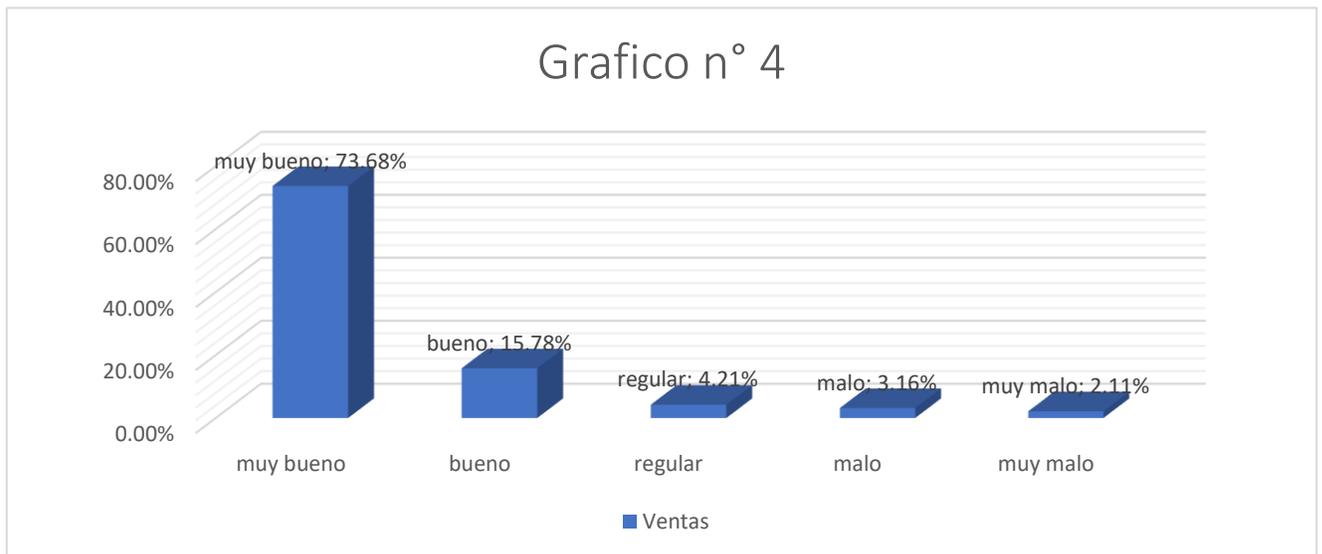


Figura 38. *El nivel de los instructores*

Análisis: En el gráfico se puede observar que el 16% de los cadetes manifiestan que es buena es el profesionalismo y el nivel académico de los instructores para la capacitación militar en los cadetes de ingeniería es de rendimiento académico alto y que el 75% muy bueno, pero el 3% dicen que es malo, esto refleja que la mayoría de los cadetes están de acuerdo con el correcto profesionalismo de los instructores.

5. ¿Considera usted que el estado y el ministerio de transporte está dando aporte al ejército del Perú incrementando el desarrollo nacional?

Tabla 19. *Aporte del estado hacia el ejército del Perú*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Muy malo	4	4.210%	4.21%
	Malo	2	2.105%	6.315 %
	Regular	2	2.105%	8.42%
	Bueno	7	7.368%	15.788%
	Muy bueno	80	84.21%	100%
	Total	95	100%	

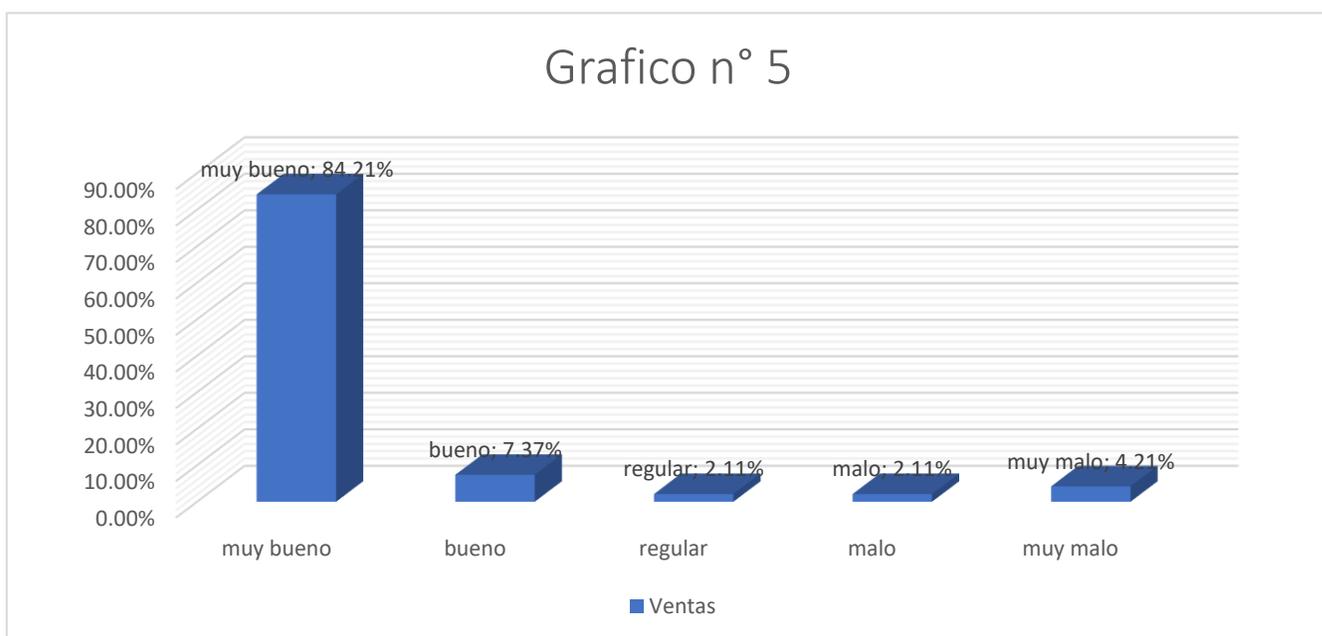


Figura 39. *Aporte del estado hacia el ejército del Perú*

Análisis: En el gráfico se puede observar que el 84% de los cadetes manifiestan que es bueno que el estado y el ministerio de transporte está dando aporte al ejército del Perú incrementando el desarrollo nacional y que el 84% muy bueno, pero el 2% dicen que es malo, esto refleja que la mayoría de los cadetes están de acuerdo con los convenios de la escuela militar con el estado y el ministerio de transporte.

6. ¿Cree usted que el cadete de la escuela militar está capacitado con la instrucción del armado de puentes para poder lanzarlos?

Tabla 20. *Capacitación del cadete para el armado de puentes*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Muy malo	4	4.210%	4.21%
	Malo	3	3.092%	7.302%
	Regular	7	7.368%	14.67%
	Bueno	9	9.473%	24.143%
	Muy bueno	72	75.79%	100%
	Total	95	100%	

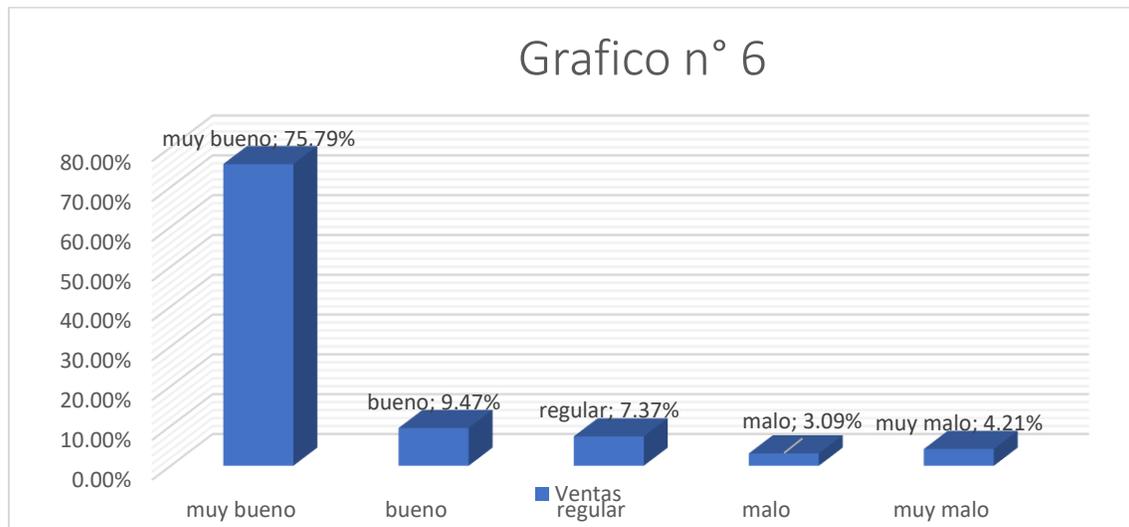


Figura 40. *Capacitación del cadete para el armado de puentes*

Análisis: En el gráfico se puede observar que el 75.79% de los cadetes manifiestan que están bien capacitados con la instrucción del armado de puentes para poder lanzarlos y que el 24.21% que están muy bien, pero el 3% dicen que es malo, esto refleja que la mayoría de los cadetes están de acuerdo con el armado sacándole provecho a la instrucción.

7. ¿Qué tal es la idea de que los cadetes de ingeniería salgan al exterior recibir orientación del armado de puentes?

Tabla 21. *Orientación del armado de puentes*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Muy malo	4	4.210%	4.21%
	Malo	2	2.105%	6.315 %
	Regular	2	2.105%	8.42%
	Bueno	7	7.368%	15.788%
	Muy bueno	80	84.21%	100%
	Total	95	100%	

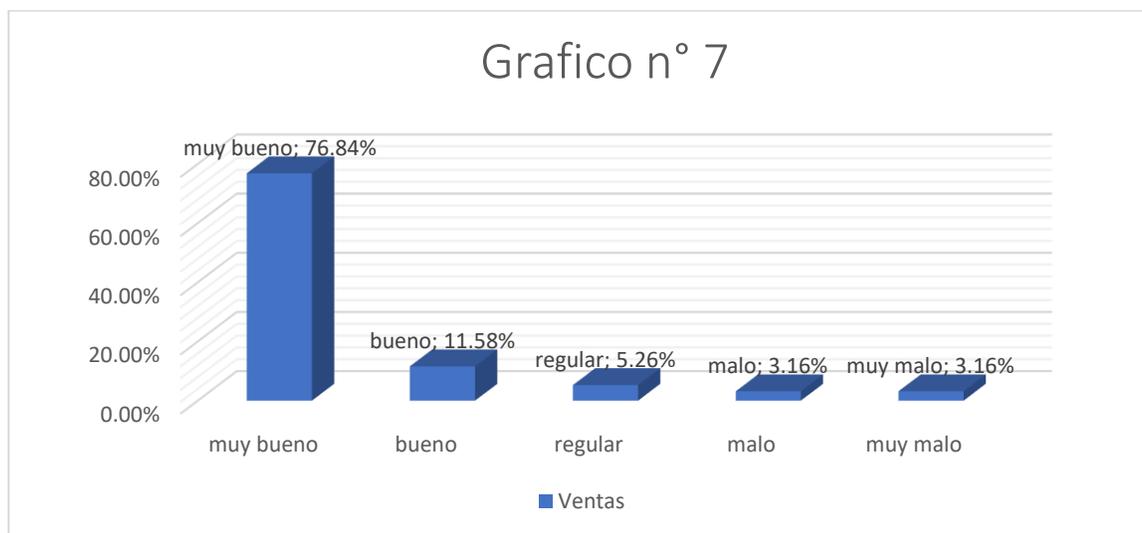


Figura 41: *Orientación del armado de puentes*

Análisis. En el gráfico se puede observar que el 12% de los cadetes manifiestan que es bueno que los cadetes de ingeniería salgan al exterior a recibir orientación del armado de puentes y que el 77% es muy bueno, pero el 3% dicen que es malo, esto refleja que la mayoría de los cadetes están de acuerdo con salir al exterior.

8. ¿Cómo considera usted la instrucción del armado de puentes y el conocimiento de las partes del puente en el año 2019?

Tabla 22. *Instrucción del armado de puentes y sus partes*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Muy malo	4	4.210%	4.21%
	Malo	2	2.105%	6.315 %
	Regular	4	4.21%	10.525%
	Bueno	13	13.68%	24.205%
	Muy bueno	72	75.79%	100%
Total		95	100%	

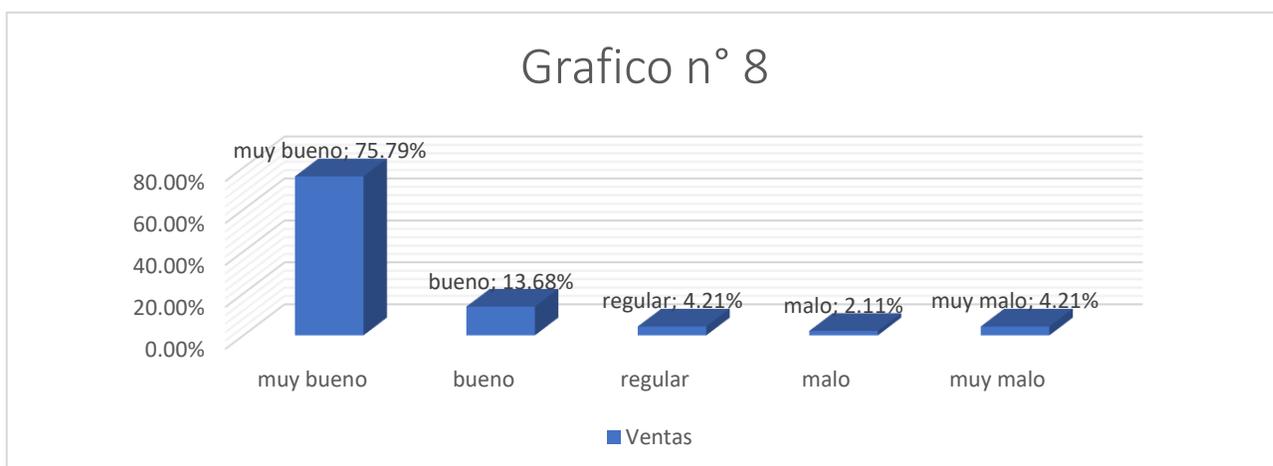


Figura 42. *Instrucción del armado de puentes y sus partes*

Análisis: En el gráfico se puede observar que el 14% que es buena tener el conocimiento de la instrucción del armado de puentes y el conocimiento de las partes del puente en el año 2019 y que el 76% muy bueno, pero el 4% dicen que es malo, esto refleja que la mayoría de los cadetes están de acuerdo con la instrucción.

9. ¿Cree usted que con esta instrucción de armado de puentes puede el militar ingeniero estar en la capacidad de lanzar un puente de la manera más rápida en un desastre natural?

Tabla 23. *La capacidad de reaccionar de un ingeniero militar en un desastre natural*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Muy malo	3	3.158%	3.158%
	Malo	1	1.052%	4.21 %
	Regular	1	1.052%	5.262%
	Bueno	21	22.10%	27.362%
	Muy bueno	69	72.63%	100%
	Total	95	100%	

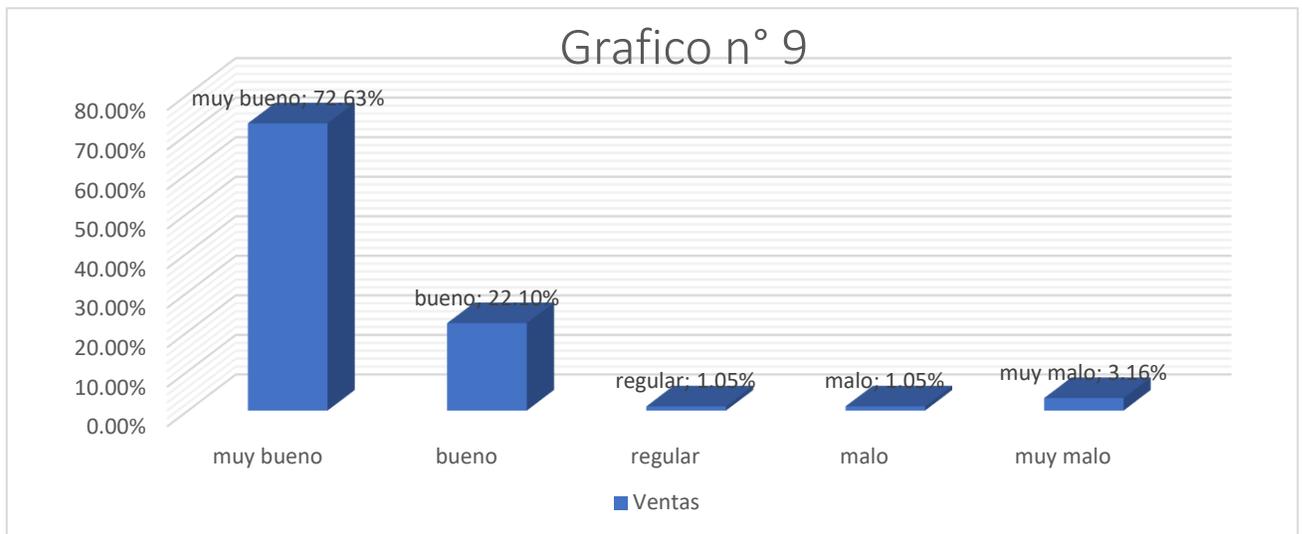


Figura 43. *La capacidad de reaccionar de un ingeniero militar en un desastre natural*

Análisis: Bueno de que la instrucción de armado de puentes puede el ingeniero militar estar en la capacidad de lanzar un puente de la manera más rápida en un desastre natural y que el 73% muy bueno, pero el 1% dicen que es malo, esto refleja que la mayoría de los cadetes están de acuerdo con la instrucción.

10. ¿Considera usted que la inversión es económica en el armado y lanzamiento de puentes como también en su instrucción para beneficio nacional?

Tabla 24. *Inversión económica en el armado de puentes*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Muy malo	3	4.210%%	4.20%
	Malo	3	3.158%	7.368
	Regular	3	3.158%	10.526
	Bueno	13	13.68%	24,206
	Muy bueno	72	75.79%	100%
	Total	95	100%	

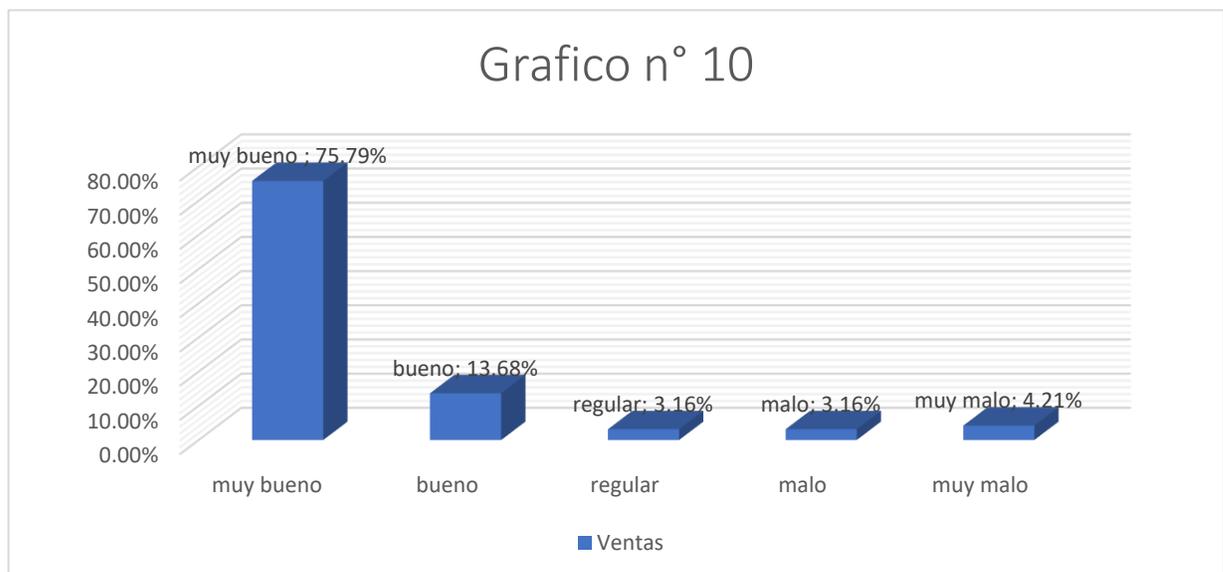


Figura 44. *Inversión económica en el armado de puentes*

Análisis: En el gráfico se puede observar que el 14% de los cadetes manifiestan que es bueno considerar que la inversión es económica en el armado y lanzamiento de puentes como también en su instrucción para beneficio nacional y que el 76% muy bueno, pero el 5% dicen que es malo, esto refleja que la mayoría de los cadetes están de acuerdo con la instrucción.

4.2 Discusión

La instrucción del armado de puentes tiene una gran importancia con el desarrollo nacional del país, en lugares lejanos haciendo caminos y conexiones lo cual se logra progreso en diferentes sitios recónditos donde solo los militares podemos llegar y darnos cuenta el grado de responsabilidad que tiene un oficial ante el Perú.

Luego de interpretación en general de las 10 preguntas realizadas en la encuesta tomada a los cadetes de ingeniería durante el año 2020 en la Escuela Militar de Chorrillos hemos llegado a debatir por qué los cadetes tienen que recibir la instrucción del armado de puentes en manera general, ya que según el nuevo rol del ejército desarrollo socio económico del Perú en desastre naturales somos los primeros en salir a brindar ayuda a la población es por ello que debemos estar suficientemente preparados y entrenados para cualquier emergencia que se encuentre a lo largo y ancho del territorio nacional.

Las herramientas e instrumentos que se llegaron a utilizar fueron evaluados por 3 jueces expertos en el tema de investigación, lo cual el análisis hecho es muy fiable y correcto, certificando la validez de los resultados en la investigación.

Esta investigación servirá de mucho para la capacitación de los cadetes para estar bien preparados ante desastres naturales, y de esta forma llegar a muchas partes del país q necesiten nuestro apoyo.

En las limitaciones tuvimos problemas con los horarios, salidas al exterior, accesibilidad a libros de la escuela de ingeniería y biblioteca, pero las herramientas e instrumentos sirvieron para averiguar información y críticas sobre nuestras variables de este proyecto de investigación.

Aquí nos damos que sería ventajoso y económico si se brinda la correcta instrucción de armado puentes y lograr buena capacitación y rendimiento académico profesional logrando más adelante con el armado y lanzamiento de puentes un desarrollo social, por eso veremos que los puentes que se pueden lanzar son más ventajosos que un puente armado de acero, hierro, cemento y concreto armado. Y como ingenieros nosotros debemos tener mucho empeño en no cometer errores al hacer un puente.

Tuvimos que analizar cada detalle de la problemática que hoy en día ocurre en lugares lejanos, se modo que se observa las causas en la cual se ocasionan, lo cual llegar a sus soluciones y poder darle muchos cambios para el beneficio del país con ayuda de la ingeniería.

Investigando cada vez más sobre el armado y el lanzado de puentes, se actualiza nueva información, nuevas herramientas que pueden ser de buen beneficio para nuestra instrucción como cadetes, y más adelante como oficiales, haciendo un gran aporte a la ingeniería militar y al Perú. Por eso se trata de ver la comodidad y la economía, resistencia y rapidez para lanzar o armar un puente unificando caminos y carreteras que este es el futuro del país, y poco a poco con la tecnología ser una potencia.

La ingeniería militar está bien preparada y muy capaz de llegar a la población y unirlos mediante sus puentes, así sea en sitios y comunidades lejanas, la zona tendrá un buen futuro con comercio, crecimiento y que las poblaciones salgan desde abajo hacia arriba creciendo cada día más.

CONCLUSIONES

Luego de realizar las encuestas a los cadetes de ingeniería hemos llegado a la conclusión que es muy importante saber la instrucción del armado de puentes y tener practica al momento de lanzarlos desde cadetes para que un futuro próximo estar atentos ante un desastre natural, conociendo los componentes y todos sus procedimientos con beneficios de construcción y progreso nacional.

Luego de los estudios realizados hemos llegado a la conclusión que los procesos para los lanzamientos y el armado de puentes es vital importancia seguir pasos y reglas que nos pone las normas para el armado de una infraestructura como es un puente, sin embargo estas expectativas cumplen con ser muy detallada e ingeniosa para poder siempre en la avanzada como ingenieros militares construyendo caminos.

hoy en día se necesita personal para el diseño y modelo del armado de puente por que como ejército no debemos tener ningún problema, ya que nosotros estamos encargados de salvaguardar la nación por eso es de mucha importancia tener una buena base teórica y poder diseñarlo de manera correcta sin errores.

Lo que nos hemos podido dar cuenta es que nos resulta más eficiente rápido reconocer las Partes del puente para un buen armado de puentes en para que el ingeniero militar pueda estar siempre atento aportando y verificando para que no haiga un derrumbe o caída de estos, y así construir caminos y sacando provecho al desarrollo socio económico del país, por esos estas prácticas de lanzamiento de puentes fue hecha en el Batallón multipropósito de asuntos civiles.

RECOMENDACIONES

Realizando diferentes tipos de evaluaciones mediante la estadística podemos dar las siguientes recomendaciones que ayudarán al arma ya que es de vital importancia implementar más la instrucción del armado de puentes en los cadetes de ingeniería en el año 2019, por eso uno como instructor debe tener siempre en cuenta que los cadetes serán el futuro de nuestra ingeniería y con la instrucción se llevarán buenas obras y armados de puentes aprendiendo siempre las experiencias y prácticas ganadas.

Para la mejor instrucción es recomendable que el personal sepa los procesos para los lanzamientos y el armado de puentes, por eso el oficial de ingeniería debe tener todos los conocimientos y pasos a seguir siguiendo las normas establecidas para un buen armado de puentes.

Incrementar los estudios sobre diseño y modelo del armado de puente para poder armarlo o lanzarlo y no haya caídas y derrumbes, por eso se hacen prácticas desde cadetes para incrementar la capacidad, dominando siempre el tema.

Es siempre recomendable reconocer las partes del puente para un buen armado de puente en los cadetes de ingeniería de la escuela militar de Chorrillos año 2019 y así no tengan problemas al momento de ver que pueda faltar en la estructura de esta por lo que siempre deberán estar inspeccionando y verificando que se haga un buen armado de puentes y no tenga ningún error.

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-otero>

ANEXOS

Anexo 1



Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: IMPORTANCIA DE LA INSTRUCCIÓN DEL ARMADO DE PUENTES PARA EL DESEMPEÑO PROFESIONAL DE LOS CADETES DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS AÑO 2019

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES E INDICADORES		METODOLOGÍA
<p>Problema General:</p> <p>¿Cuál es la importancia de la instrucción del armado de puentes en los cadetes de ingeniería en el año 2019?</p> <p>Problemas Específicos:</p> <p>¿Cuáles son los procesos para los lanzamientos y el armado de puentes?</p> <p>¿Cuál es el diseño y modelo del armado de puente?</p> <p>¿Cuáles son las Partes del puente para un buen armado de puentes?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar la importancia de la instrucción del armado de puentes para los cadetes de ingeniería año 2019.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Identificar los procesos para los lanzamientos del armado de puentes en los cadetes de ingeniería de la escuela militar de chorrillos año 2019.</p> <p>Determinar la importancia diseño y modelo del armado de puente en los cadetes de ingeniería de la escuela militar de chorrillos año 2019.</p> <p>Reconocer las Partes del puente para un buen armado de puente en los cadetes de ingeniería de la escuela militar de chorrillos año 2019.</p>	<p>Variable: Empleo de lanzamiento de puentes</p>		<p>Enfoque de investigación:</p> <p>-Cuantitativo</p> <p>Tipo de Investigación:</p> <p>-Básica/]descriptivo</p> <p>Nivel de Investigación:</p> <p>-Descriptivo correlacional</p> <p>Diseño de Investigación:</p> <p>-No experimental, transversal.</p> <p>Método de investigación:</p> <p>-Hipotético deductivo.</p> <p>Técnica de acopio de datos:</p> <p>-La encuesta.</p> <p>Instrumento de acopio de datos:</p> <p>-El cuestionario</p> <p>Técnica de análisis e interpretación de datos:</p> <p>-Sperman. SPSS.</p>
		<p>Dimensiones</p>		<p>Indicadores</p>
		<p>- lanzamientos y armado de puentes</p>	<p>- Teorías armado de puentes. - uso de lanza puentes. - procesos constructivos - correcto desarrollo para el armado y construcción de los puentes</p>	
		<p>- Diseño y modelo del armado de puente</p>	<p>- según el sistema estructural espacial - según su posición respecto a la vía considerada - según su punto de vista prevista - según su proceso de construcción</p>	
		<p>- partes del puente</p>	<p>- practica del armado en el terreno - dominio y conocimiento de las maquinarias - dominio y conocimiento de las maquinarias Nivel de responsabilidad y seguridad al lanzar un puente. - elementos que facilitan el trabajo de la unión.</p>	

Anexo 2



Instrumentos de recolección

7	El profesor estimula el desarrollo de la capacidad investigativa en los cadetes, estableciendo que uno de los roles de formación es la investigación.								
8	El profesor orienta a los cadetes de investigación sobre los asuntos relacionados con el cumplimiento de los reglamentos o normas de investigación institucional EMCH								
9	El profesor utiliza diferentes medios didácticos (tablero, video, papelógrafo, etc.) durante sus clases para inducirles interés por la investigación.								
10	El profesor considera que las actuales líneas de investigación determinadas para la EMCH "CFB", contribuyen a forjar los roles táctico, estratégico, de investigador, de educador, comprendidos en el perfil de egresado.								
11	El profesor maneja y enseña conceptos de estadística a los cadetes de investigación								
12	El profesor contribuye con su ejemplo a la formación en investigación de los cadetes								
13	El Profesor utiliza programas informáticos y estadísticos para el análisis de la información recolectada en las investigaciones.								
14	El profesor de investigación está dispuesto a brindar asesorías a los proyectos investigativos cuando es requerido.								
15	El profesor dedica suficiente tiempo a los estudiantes.								
16	El profesor estimula la participación de los cadetes en los procesos de investigación.								
17	El profesor instruye a los cadetes con respecto al manejo de la confidencialidad de los datos recolectados en las investigaciones.								
18	El profesor orienta al estudiante con respecto a las normas para el uso de material bibliográfico (citaciones, lista de referencias, bibliografía, etc.)								
19	El profesor logra una relación armoniosa con los cadetes durante las clases.								
20	El profesor promueve a través de ejemplos del desempeño del oficial, el interés y la importancia de la investigación para su desempeño como oficial								

CULTURA INVESTIGATIVA EN LA EMCH

Edad:		Genero	M	F	Línea o programa	
-------	--	--------	---	---	------------------	--

A continuación, encontrará una serie de preguntas relacionadas con los procesos de investigación en la EMCH. Por favor responda con sinceridad siguiendo las siguientes claves de frecuencias

Escala de valores	
N	Nunca
CN	Casi Nunca
CS	Casi siempre
S	Siempre

ENUNCIADO		N	CN	CS	S
1	La EMCH genera espacios físicos específicos para la realización de las actividades de semilleros de investigación.				
2	La EMCH promueve abiertamente espacios investigativos en todas las líneas de investigación.				
3	Los espacios físicos que provee la EMCH para semilleros de investigación son utilizados para este mismo objetivo.				
4	La EMCH realiza convenios con otras universidades para semilleros con el fin de fortalecer la cultura investigativa en la población estudiantil.				
5	Los espacios físicos que provee la EMCH para semilleros de investigación constan de un buen ambiente (buena iluminación, silencio, entre otros)				
6	La EMCH provee los recursos necesarios para tramites y presentación de proyectos investigativos en otras instituciones de la región.				
7	Los laboratorios para semilleros de investigación se encuentran en óptimas condiciones.				

Edad: 23

Sexo: masculino

Lugar: EMCH

Facultad: INGIENIERIA

Introducción:

Buenos días/tardes/noches, mi nombre es VASQUEZ PEÑA BRIAN ALEXANDER, como parte de mi tesis en la IMPORTANCIA DE LA INSTRUCCIÓN DEL ARMADO DE PUENTES PARA EL DESEMPEÑO PROFESIONAL DE LOS CADETES DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS AÑO 2019, estoy realizando una investigación cuyo objetivo es determinar la importancia de la instrucción del armado de puentes para el desempeño profesional y desarrollo en ingeniería año 2019.

La guía de entrevista semi estructurada está basada en las categorías sobre el armado de puentes por Autor (Año).

Al mismo tiempo, hago de tu conocimiento que la información brindada en esta entrevista es de carácter confidencial y solo será utilizada para los propósitos de esta investigación. El tiempo de duración aproximado de la entrevista se estima en 7 minutos. Agradezco anticipadamente tu participación y colaboración totalmente voluntaria; si deseas puedes culminarla en cualquier momento. A continuación, iniciaremos con las preguntas.

¿Aceptas ser entrevistado? Sí ___ No ___

¿Aceptas ser grabado? Sí ___ No ___

Preguntas:	Respuesta:				
	Muy mala	Mala	Regular	Bueno	Muy Bueno
¿Cómo es el aporte del estado a la escuela para la instrucción a los cadetes en armado de puentes?	1	2	3	4	5
¿El lanzamiento de puentes aporta en el progreso nacional y en la instrucción de los cadetes de ingeniería?	1	2	3	4	5
¿Cree usted que las herramientas y materiales incrementan el nivel de aprendizaje de acuerdo a la instrucción del armado de puentes para los cadetes de ingeniería?	1	2	3	4	5
¿Considera usted que profesionalismo y el nivel académico de los instructores para la capacitación militar en los cadetes de ingeniería es de rendimiento académico alto?	1	2	3	4	5
¿Considera usted que el estado y el ministerio de transporte está dando aporte al ejército del Perú incrementando el desarrollo nacional?	1	2	3	4	5
¿Cree usted que el cadete de la escuela militar está capacitado con la instrucción del armado de puentes para poder lanzarlos?	1	2	3	4	5
¿Qué tal es la idea de que los cadetes de ingeniería salgan al exterior recibir orientación del armado de puentes?	1	2	3	4	5
¿Cómo considera usted la instrucción del armado de puentes y el conocimiento de las partes del puente en el año 2019?	1	2	3	4	5
¿Cree usted que con esta instrucción de armado de puentes puede el militar ingeniero estar en la capacidad de lanzar un puente de la manera más rápida en un desastre natural?	1	2	3	4	5
¿Considera usted que la inversión es económica en el armado y lanzamiento de puentes como también en su instrucción para beneficio nacional?	1	2	3	4	5

Guía de entrevista (no estructurada)

Entrevista al Señor

Señor, buenos días, los oficiales que están acá presentes se encuentran desarrollando una tesis como trabajo de investigación, para obtener el grado de Maestro en Ciencias Militares, en la Escuela Superior de Guerra del Ejército, habiendo elegido el tema titulado “IMPORTANCIA DE LA INSTRUCCIÓN DEL ARMADO DE PUENTES PARA EL DESEMPEÑO PROFESIONAL DE LOS CADETES DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS AÑO 2019”

Desde ya agradecemos su colaboración.

Preguntas:	Respuesta:				
	Muy mala	Mala	Regular	Bueno	Muy Bueno
¿Cómo es el aporte del estado a la escuela para la instrucción a los cadetes en armado de puentes?	1	2	3	4	5
¿El lanzamiento de puentes aporta en el progreso nacional y en la instrucción de los cadetes de ingeniería?	1	2	3	4	5
¿Cree usted que las herramientas y materiales incrementan el nivel de aprendizaje de acuerdo a la instrucción del armado de puentes para los cadetes de ingeniería?	1	2	3	4	5
¿Considera usted que profesionalismo y el nivel académico de los instructores para la capacitación militar en los cadetes de ingeniería es de rendimiento académico alto?	1	2	3	4	5
¿Considera usted que el estado y el ministerio de transporte está dando aporte al ejército del Perú incrementando el desarrollo nacional?	1	2	3	4	5
¿Cree usted que el cadete de la escuela militar está capacitado con la instrucción del armado de puentes para poder lanzarlos?	1	2	3	4	5
¿Qué tal es la idea de que los cadetes de ingeniería salgan al exterior recibir orientación del armado de puentes?	1	2	3	4	5
¿Cómo considera usted la instrucción del armado de puentes y el conocimiento de las partes del puente en el año 2019?	1	2	3	4	5
¿Cree usted que con esta instrucción de armado de puentes puede el militar ingeniero estar en la capacidad de lanzar un puente de la manera más rápida en un desastre natural?	1	2	3	4	5
¿Considera usted que la inversión es económica en el armado y lanzamiento de puentes como también en su instrucción para beneficio nacional?	1	2	3	4	5

Anexo 3



Base de datos

: BASE DE DATOS

IMPORTANCIA DE LA INSTRUCCIÓN DEL ARMADO DE PUENTES PARA EL DESEMPEÑO PROFESIONAL DE LOS CADETES DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS AÑO 2019

Tabla 7 base de datos

	preguntas									
	pregunta 1	pregunta 2	pregunta 3	pregunta 4	pregunta 5	pregunta 6	pregunta 7	pregunta 8	pregunta 9	pregunta 10
1	5	5	1	4	5	5	4	5	5	5
2	5	2	4	4	1	4	5	5	5	5
3	1	5	5	2	5	3	5	5	5	5
4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
5	5	3	5	1	3	1	5	4	5	3
6	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
7	3	2	5	5	5	5	3	5	3	5
8	4	5	5	5	5	5	5	1	5	5
9	3	5	4	5	3	5	3	5	5	4
10	4	2	5	4	5	5	5	5	4	5
11	4	3	5	5	5	3	2	5	4	4
12	5	5	3	5	4	5	5	5	5	4
13	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
14	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
15	5	4	3	4	5	5	5	1	5	1
16	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5
17	5	4	5	5	5	2	1	5	5	5
18	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4
19	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5
20	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5
21	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5
22	5	4	1	5	5	4	5	5	1	4
23	5	4	5	5	5	5	5	5	1	4
24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
25	5	4	2	2	5	2	2	1	5	2
26	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4
27	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
28	5	5	5	4	2	5	5	2	5	2
29	3	4	5	5	5	5	3	5	5	5
30	1	5	4	4	5	4	5	5	5	5
31	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5
32	2	5	3	5	5	5	5	5	5	4
33	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5
34	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
35	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5
36	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5
37	5	2	5	5	5	5	5	4	5	5
38	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
39	5	2	5	4	5	4	5	5	5	5
40	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5
41	5	1	5	1	5	1	5	5	4	5
42	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
43	5	4	2	5	4	5	5	5	5	4
44	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4
45	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5
46	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
47	5	4	5	4	5	3	5	3	5	5
48	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5
49	2	1	5	5	5	5	5	5	5	5
50	3	5	5	5	5	5	5	4	4	4
51	1	5	5	5	1	1	5	5	5	5
52	5	5	4	4	5	3	1	5	5	5
53	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
54	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5
55	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5
56	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5
57	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
58	4	1	5	4	4	4	4	4	4	5
59	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5
60	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5
61	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
62	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5
63	4	5	2	5	5	5	5	5	5	5
64	4	1	5	5	5	5	5	5	5	5
65	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
66	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5
67	4	5	5	1	5	1	5	5	5	5
68	3	5	5	5	5	5	5	4	5	5
69	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5
70	3	5	5	5	5	5	5	4	1	1
71	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
72	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5
73	4	5	5	2	5	1	5	1	4	5
74	3	1	5	5	5	5	5	5	4	5
75	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
76	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5
77	5	5	5	5	2	5	5	4	5	5
78	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5
79	3	4	5	5	5	5	5	4	4	5
80	5	5	5	5	5	4	4	3	5	5
81	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
82	1	4	5	1	5	5	5	5	5	5
83	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
84	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
85	5	5	5	5	5	2	4	3	5	5
86	1	5	5	5	5	5	5	5	4	5
87	5	4	5	5	5	5	4	2	5	5
88	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5
89	2	5	5	5	5	5	4	5	5	5
90	2	3	5	5	5	5	5	3	4	3
91	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
92	2	5	4	5	5	5	2	5	4	1
93	5	3	5	5	1	5	5	5	3	5
94	5	3	4	5	5	4	5	4	1	4
95	5	4	5	5	5	3	3	5	4	2

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: -----

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:

“IMPORTANCIA DE LA INSTRUCCIÓN DEL ARMADO DE PUENTES PARA EL DESEMPEÑO PROFESIONAL DE LOS CADETES DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS AÑO 2019”

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**

COMPROMISO DE AUTENTICIDAD DEL INSTRUMENTO

Los Cadetes que suscriben líneas abajo, autores del trabajo de investigación titulado: Importancia de la evaluación académica en los postulantes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” - 2019

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,..... dedel 2020

.....

Anexo 7



Asesor y miembros del jurado

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

ASESOR:

TEMÁTICO:

METODOLÓGICO:

PRESIDENTE DEL JURADO:

.....

MIEMBROS DEL JURADO:

.....

MIEMBROS DEL JURADO:

.....

Anexo 8



**COMPROMISO ÉTICO ,DECLARACIÓN
JURADA DE AUTORÍA AUTENTICIDAD Y
NO PLAGIO**

COMPROMISO ÉTICO, DECLARACIÓN 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 titulada “IMPORTANCIA DE LA INSTRUCCIÓN DEL ARMADO DE PUENTES PARA EL DESEMPEÑO PROFESIONAL DE LOS CADETES DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS AÑO 2019” que presento a los 18 días de NOVIEMBRE del año 2020 , ante esta institución con fines de optar el grado académico de BACHILLER 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.

Huella
digital

VASQUEZ PEÑA BRIAN
ALEXANDER

74952782

Anexo 9



Certificado turnitin

Huella
digital

Vasquez peña Brian
Alexander
74952782



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: **Luis Cesar ADRIANZEN HUAMAN**
 Título del ejercicio: **Infantería I**
 Título de la entrega: **AHLC TRAB DE INV...**
 Nombre del archivo: **ahlc_trabajo_de_inv.docx**
 Tamaño del archivo: **415.09K**
 Total páginas: **50**
 Total de palabras: **8,872**
 Total de caracteres: **49,274**
 Fecha de entrega: **07-oct-2020 11:31p.m. (UTC-0500)**
 Identificador de la entrega: **1346622832**



Anexo 9



Acta de sustentación de tesis

Escuela Militar de Chorrillos
“Coronel Francisco Bolognesi”

ACTA DE **SUSTENTACIÓN** DE TESIS

En el distrito de Chorrillos de la ciudad de Lima, siendo las horas del día
..... De del 20... se dio a la sustentación de la tesis titulada:

.....
.....e

el jurado evaluador confirmado por:

- PRESIDENTE :
- SECRETARÍO :
- VOCAL :

Concluida la sustentación, los miembros del jurado dictaminan:

APROBADO POR UNANIMIDAD

APROBADO POR MAYORIA

DESAPROBADO

Siendo las Horas del día Se dio por concluida el presente
acto, firmando los miembros del jurado evaluador.

VOCAL

SECRETARIO

PRESIDENTE