

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



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

La ergonomía y su influencia en el rendimiento de los cadetes de  
4to año de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel  
Francisco Bolognesi”, 2020

**PRESENTADO POR:**

**Torres Reyes Diego José  
Valle Antaurco Ángel Isaac**

**LIMA – PERÚ**

**2020**

**ASESORES Y MIEMBROS DEL JURADO**

**ASESOR**

**TEMÁTICO: TTE HUANCA CHINCHON JUAN**

**METODOLÓGICO: DRA. MAYCA JULCA ELODIA**

**PRESIDENTE DEL JURADO:**

**TTE CRL TC PEREIRA ARENAS WILLBER**

**MIEMBROS DEL JURADO:**

**MY ESTACIO FLORES CANDICE ANATOLIA**

**MG AVALOS CUARITE CESAR**

## **DEDICATORIA**

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

*“Los sabios son los que buscan la sabiduría; los necios piensan ya haberla encontrado.”*

## **AGRADECIMIENTO**

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

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento a las normas del Reglamento de Elaboración y Sustentación de tesis de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” (EMCH “CFB”) se presenta a vuestra consideración la investigación “La Ergonomía y su influencia en el Rendimiento de los cadetes de 4to año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020”, para obtener el título de Licenciado en Ciencias Militares.

El objetivo de la investigación fue determinar cuál es la influencia de la Ergonomía en el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019.

Las responsabilidades del trabajo son las siguientes:

- Aspecto Metodológico: Valle Antaurco Ángel Isacc
- Aspecto Temático: Torres Reyes Diego Jose

En tal sentido, dado que la investigación se ajustó en su desarrollo a lo prescrito por las normas de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, se espera vuestra aprobación

Los autores

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
Título	
Asesores y miembros del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Presentación	v
Índice del contenido	vi
Índice de Tablas	ix
Índice de figuras	xi
Resumen	xii
Abstract	xiii
Introducción	xiv
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	
1.1 Planteamiento del problema	15
1.1.1 Situación problemática	15
1.1.2 Justificación, trascendencia y relevancia de la investigación	16
1.1.3 Limitaciones y Viabilidad	17
1.2 Formulación del Problema	18
1.2.1 Problema General	18
1.2.2 Problemas Específicos	18
1.3 Objetivos de la investigación	18
1.3.1 Objetivo General	18
1.3.2 Objetivos Específicos	19
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Formulación de Hipótesis	20
2.1.1 Hipótesis General	20
2.1.2 Hipótesis Específicas	20
2.2 Sistema de Variables	21

2.2.1	Variables Generales	21
2.2.2	Variables Específicas intermedias o dimensiones	21
2.3	Conceptualización de Variables	21
2.3.1	Definición conceptual	21
2.3.2	Operacionalización de las variables	22
2.4	Antecedentes de la Investigación	23
2.4.1	Antecedentes internacionales	23
2.4.2	Antecedentes nacionales	26
2.5	Sustento teórico de las variables	28
2.5.1	La Ergonomía	28
2.5.2	Rendimiento de los cadetes de 4to año de Infantería	43
2.5.3	Definición de términos básicos	61
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO		
3.1	Método y Enfoque de la Investigación	67
3.2	Tipo de Investigación	68
3.3	Nivel y Diseño de la Investigación	68
3.4	Técnicas e Instrumentos para la recolección de información	69
3.4.1	Elaboración de los instrumentos	69
3.4.2	Validez, confiabilidad y evaluación de instrumentos: juicio de Expertos	71
3.4.3	Aplicación de los instrumentos	73
3.5	Universo, Población y Muestra	73
3.6	Criterios de Selección de la muestra	74
3.7	Aspectos éticos	76
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS		
4.1	Análisis de los resultados	77
4.2	Interpretación de los resultados	96
4.3	Discusión de los resultados	102
CONCLUSIONES		105
RECOMENDACIONES		107

PROPUESTA DE MEJORA	108
BIBLIOGRAFIA	113
ANEXOS	117
Anexo 1 Base de Datos	117
Anexo 2 Matriz de Consistencia	119
Anexo 3 Instrumentos de Recolección de Datos	121
Anexo 4 Validación de Instrumento por Experto	126
Anexo 5 Constancia de entidad donde se efectuó la investigación	129
Anexo 6 Compromiso de autenticidad del instrumento	130

## ÍNDICE DE TABLAS

		<b>Pág.</b>
Tabla 1	<i>Operacionalización de la Variable 1: La Ergonomía</i>	22
Tabla 2	<i>Operacionalización de la Variable 2: Rendimiento de los cadetes de 4to año de Infantería</i>	23
Tabla 3	<i>Tabla de especificaciones para el cuestionario sobre La Ergonomía</i>	70
Tabla 4	<i>Tabla de especificaciones para el cuestionario sobre Rendimiento de los cadetes de 4to año de Infantería</i>	71
Tabla 5	<i>Juicio de expertos</i>	71
Tabla 6	<i>Resumen de procesamiento de casos</i>	72
Tabla 7	<i>Estadísticas de fiabilidad</i>	72
Tabla 8	<i>Estadísticas de fiabilidad</i>	72
Tabla 9	<i>Distribución de la población</i>	74
Tabla 10	<i>Muestra proporcional</i>	75
Tabla 11	<i>Salud y la Seguridad como Objetivos de la Ergonomía</i>	77
Tabla 12	<i>Productividad y Eficiencia como Objetivos de la Ergonomía</i>	78
Tabla 13	<i>Fiabilidad y Calidad como Objetivos de la Ergonomía</i>	79
Tabla 14	<i>Satisfacción en el Trabajo y Desarrollo Personal</i>	80
Tabla 15	<i>Trabajo muscular en las actividades laborales</i>	81
Tabla 16	<i>Fisiología del trabajo muscular</i>	82
Tabla 17	<i>Consecuencias de la sobrecarga muscular</i>	83
Tabla 18	<i>Carga de trabajo aceptable</i>	84
Tabla 19	<i>Prevención de la sobrecarga muscular</i>	85
Tabla 20	<i>Seguridad, salud y posturas del trabajo</i>	86
Tabla 21	<i>Factores que afectan las posturas de trabajo</i>	87
Tabla 22	<i>Ayudas y soportes para posturas adoptadas durante el trabajo</i>	88
Tabla 23	<i>Determinaciones Personales del Rendimiento Académico</i>	89
Tabla 24	<i>Determinaciones Sociales del Rendimiento Académico</i>	90
Tabla 25	<i>Determinaciones Institucionales del Rendimiento Académico</i>	91
Tabla 26	<i>Principios Básicos del Rendimiento Físico</i>	92
Tabla 27	<i>Selección de Actividades del Rendimiento Físico</i>	93
Tabla 28	<i>Ejecución de Actividades del Rendimiento Físico</i>	94

Tabla 29	<i>Fases del Rendimiento Físico</i>	95
Tabla 30	<i>Pruebas de chi-cuadrado – Hipótesis general</i>	96
Tabla 31	<i>Pruebas de chi-cuadrado – Hipótesis específica 1</i>	98
Tabla 32	<i>Pruebas de chi-cuadrado – Hipótesis específica 2</i>	99
Tabla 33	<i>Pruebas de chi-cuadrado – Hipótesis específica 3</i>	101

## ÍNDICE DE FIGURAS

		<b>Pág.</b>
Figura 1	<i>Trabajo muscular dinámico</i>	36
Figura 2	<i>Trabajo muscular estático</i>	37
Figura 3	<i>Aspectos ergonómicos de la postura de pie</i>	42
Figura 4	<i>Salud y la Seguridad como Objetivos de la Ergonomía</i>	77
Figura 5	<i>Productividad y Eficiencia como Objetivos de la Ergonomía</i>	78
Figura 6	<i>Fiabilidad y Calidad como Objetivos de la Ergonomía</i>	79
Figura 7	<i>Satisfacción en el Trabajo y Desarrollo Personal</i>	80
Figura 8	<i>Trabajo muscular en las actividades laborales</i>	81
Figura 9	<i>Fisiología del trabajo muscular</i>	82
Figura 10	<i>Consecuencias de la sobrecarga muscular</i>	83
Figura 11	<i>Carga de trabajo aceptable</i>	84
Figura 12	<i>Prevención de la sobrecarga muscular</i>	85
Figura 13	<i>Seguridad, salud y posturas del trabajo</i>	86
Figura 14	<i>Factores que afectan las posturas de trabajo</i>	87
Figura 15	<i>Ayudas y soportes para posturas adoptadas durante el trabajo</i>	88
Figura 16	<i>Determinaciones Personales del Rendimiento Académico</i>	89
Figura 17	<i>Determinaciones Sociales del Rendimiento Académico</i>	90
Figura 18	<i>Determinaciones Institucionales del Rendimiento Académico</i>	91
Figura 19	<i>Principios Básicos del Rendimiento Físico</i>	92
Figura 20	<i>Selección de Actividades del Rendimiento Físico</i>	93
Figura 21	<i>Ejecución de Actividades del Rendimiento Físico</i>	94
Figura 22	<i>Fases del Rendimiento Físico</i>	95

## RESUMEN

La presente investigación titulada “La Ergonomía y su influencia en el Rendimiento de los cadetes de 4to año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020”; considera dentro de su objetivo principal, determinar cuál es la influencia de la Ergonomía en el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

El método de estudio tiene un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, con una población objetiva de 60 cadetes del arma de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” involucrados en el tema, de la investigación; con la aplicación de un cuestionario para determinar los objetivos de la investigación.

Durante el desarrollo de la presente investigación se llegó a la conclusión general siguiente: Hemos podido concluir mediante las encuestas que dicha hipótesis es válida; ya que la Ergonomía al ser una disciplina que se encarga de proporcionarle al individuo las herramientas para poder corregir sus posturas y mejorar su rendimiento en el trabajo; y, los cadetes de 4to año del arma de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” requieren de dicha disciplina, toda vez que por las diversas actividades que realizan en la parte académica, militar y física les producen lesiones o situaciones que necesitan correcciones ergonómicas.

Como parte final del estudio se exponen las recomendaciones de acuerdo a las conclusiones, las cuales son propuestas factibles para potenciar el rendimiento de los cadetes de 4to año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020”.

Palabras claves: *Ergonomía, influencia y rendimiento.*

## ABSTRACT

The present investigation entitled "Ergonomics and its influence on the Performance of the 4th year infantry cadets of the Military School of Chorrillos" Coronel Francisco Bolognesi ", 2020"; considers within its main objective, to determine what is the influence of Ergonomics on the Performance of the Cadets of IV year of Infantry of the Military School of Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2020.

The study method has a quantitative approach, with a non-experimental design, with an objective population of 60 cadets from the Infantry weapon of the Military School of Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" involved in the subject, of the research; with the application of a questionnaire to determine the objectives of the investigation.

During the development of this investigation, the following general conclusion was reached: We have been able to conclude through surveys that said hypothesis is valid; Since Ergonomics as a discipline that is responsible for providing the individual with the tools to correct their postures and improve their performance at work; And, the cadets of 4th year of the Infantry weapon of the Military School of Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" require this discipline, since for the various activities that they carry out in the academic, military and physical part, they cause injuries or situations that They need ergonomic corrections.

As a final part of the study, the recommendations are presented according to the conclusions, which are feasible proposals to enhance the performance of the 4th year infantry cadets of the Military School of Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" 2020".

Key words: *Ergonomics, influence and performance.*

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se ha estructurado en cuatro capítulos que desarrollados metodológicamente nos lleva hacia conclusiones y sugerencias importantes, tal es así que en el Capítulo I denominado Problema de Investigación se desarrolló el Planteamiento y Formulación del Problema, Justificación, Limitaciones, Antecedentes y Objetivos de la investigación.

En lo concerniente al Capítulo II, titulado Marco Teórico, se recopiló valiosa información para sustentar la investigación respecto de las variables competitividad y calidad educativa, así como otros temas relacionados con las dimensiones planteadas en la matriz de consistencia.

El Capítulo III comprende el Marco Metodológico, se estableció que el diseño de la presente investigación será descriptivo – correlacional, con diseño no experimental. Además, se determinó el tamaño de la muestra, las técnicas de recolección y análisis de datos así mismo se realizó la operacionalización de las variables.

En lo concerniente al Capítulo IV Resultados, se interpretó los resultados estadísticos de cada uno de los ítems considerados en los instrumentos, adjuntándose los cuadros y gráficos correspondientes, Conclusiones y Sugerencias.

## **CAPÍTULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

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

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

“La preocupación por la actitud de la postura y por la higiene corporal ya ha venido desarrollándose desde la antigüedad; en la vida tribal de los pueblos primitivos, el hechicero era el encargado de curar todos los problemas corporales de su tribu”. (Pazos, J., 2000)

Según (Pazos, J., 2000); “menciona en su libro Educación postural que, en la china, los bonzos (sacerdotes y médicos), ofrecían tratamiento terapéutico por medio de ejercicios físicos que corregían las malas actitudes posturales, utilizando el Kong Fu libro de trabajo con el cuerpo; 2700 a.C, para prescribir una serie de actitudes y movimientos acompañados de la respiración, que ayudaban a mantener el equilibrio corporal y psíquico”.

“La limitada aplicación de la ergonomía en el aprendizaje moderno ha sido reconocida como un problema en los nuevos paradigmas de educación a nivel mundial, regional, nacional y local” (Pazos, J., 2000); “lo que implica que la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi este inmersa dentro de este universo educativo”; “lo que incide en la aplicación de la pedagogía moderna, debido a que la mayoría de los estudiantes (cadetes) no conocen de la ergonomía, situación que no permite un mejor rendimiento académico y físico”. (Pazos, J., 2000)

“En el Perú la ergonomía en el aprendizaje está considerada como una problemática, donde se destaca la falta de capacitación en los docentes, poco conocimiento de los trastornos ergonómicos y por lo tanto no existen conocimientos apropiados de la misma, que le permitan al estudiante

(cadete) desarrollar adecuadamente su creatividad y razonamiento, dificultando el crecimiento de su capacidad intelectual y desórdenes patológicos-físicos en los mismos”. (Pazos, J., 2000)

El cadete de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, está sometido a una carga académica y física considerable; lo que implica que las posturas a las que somete su cuerpo durante el desarrollo de dichas actividades y adicionalmente a ello debemos considerar que muchas de las instalaciones que se usan para desarrollar dichas actividades tampoco estas ergonómicamente dispuestas y/o acondicionadas. “Todo ello influye de forma positiva o negativa en el rendimiento del cadete de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi”.

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

“Este trabajo de investigación busca promover el mejoramiento de las condiciones músculo - esqueléticas de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi ya que, si se aplican las sugerencias que se propondrán buscando que coincidan con las limitaciones, capacidades y necesidades de los cadetes, se puede prevenir o disminuir la aparición de los trastornos músculo – esqueléticos”. (Pazos, J., 2000)

“En la actualidad las lesiones debidas a riesgos ergonómicos deberían ser reconocidas como una de las causas de mayor frecuencia de ausentismo de los cadetes en las aulas, ya que estas lesiones se relacionan con actividades desde muy simples a muy complejas y asociadas a características físicas del cadete, diseño de lugares de estudio, procesos de entrenamiento, duración de las jornadas de estudio, tiempo de duración del entrenamiento físico y traumatismos propios de los ejercicios en campaña, los cuales pueden producir que el cadete adquiera posturas inadecuadas por adaptarse a un sitio de estudio y/o entrenamiento no adecuado para sus características antropométricas”. (Pazos, J., 2000)

“Las patologías asociadas a estos riesgos frecuentemente son diagnosticadas en los cadetes, incluso en las estadísticas de lesiones de las Instituciones de seguridad social, son una causa frecuente de ausentismo laboral y algunas de ellas de incapacidad permanente parcial o total de sus labores académicas, incrementando la concurrencia a la enfermería de cadetes, motivo por el cual se realiza el presente trabajo de investigación; tratando de generar una guía ergonómica para prevención de trastornos músculo esqueléticos debido a posturas incorrectas que mantienen en sus aulas y lugares de entrenamiento, para de esta manera minimizar los problemas de columna optimizando su rendimiento académico y físico”. (Pazos, J., 2000)

### **1.1.3 Limitaciones y Viabilidad**

#### ***Limitaciones***

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

#### ***Viabilidad***

Es viable la presente investigación porque se dispone de:

- “Los recursos humanos y materiales suficientes para realizar el estudio en el tiempo disponible previsto”.
- “Es factible lograr la participación de los sujetos u objetos necesarios para la investigación. La metodología por seguir conduce a dar respuesta al problema”.
- “Además de los aspectos mencionados la presente investigación es viable por se dispone de asesor, se dispone con el personal que desarrolla el método”.

## **1.2 Formulación del Problema**

### **1.2.1 Problema General**

¿Cuál es la relación que existe entre la Ergonomía y el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

- ¿Cuál es la relación que existe entre los Objetivos de la Ergonomía y el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?
- ¿Cuál es la relación que existe entre el Trabajo Muscular y el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?
- ¿Cuál es la relación que existe entre las Posturas en el Trabajo y el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar cuál es la relación que existe entre la Ergonomía y el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Establecer cuál es la relación que existe entre los Objetivos de la Ergonomía y el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.
- Establecer cuál es la relación que existe entre el Trabajo Muscular y el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.
- Establecer cuál es la relación que existe entre las Posturas en el Trabajo y el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Formulación de Hipótesis**

##### **2.1.1 Hipótesis General**

La Ergonomía se relaciona significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

##### **2.1.2 Hipótesis Específicas**

###### **Hipótesis Específica 1**

Los Objetivos de la Ergonomía se relacionan significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

###### **Hipótesis Específica 2**

El Trabajo Muscular se relaciona significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

###### **Hipótesis Específica 3**

Las Posturas en el Trabajo se relacionan significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

## **2.2 Sistema de Variables**

### **2.2.1 Variables Generales**

Variable (1): La Ergonomía

Variable (2): Rendimiento de los cadetes de 4to año de Infantería

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

#### **La Ergonomía**

- Objetivos de la Ergonomía
- Trabajo Muscular
- Posturas en el trabajo

#### **Rendimiento de los cadetes de 4to año de Infantería**

- Rendimiento Académico
- Rendimiento Físico

## **2.3 Conceptualización de Variables**

### **2.3.1 Definición conceptual**

Variable (1): La Ergonomía

“La Ergonomía es una disciplina autónoma basada en resultados de estudios empíricos y que pueden proporcionar informaciones ciertas para modificar instalaciones, maquinarias, equipos, herramientas y dispositivos en general,

así como la tecnología y los procesos para adaptar mejor el trabajo al hombre”. (Pazos, J., 2000)

Variable (2): Rendimiento de los cadetes de 4to año de Infantería

“El rendimiento académico del estudiantado con nivel universitario constituye un factor imprescindible en el abordaje del tema de la calidad de la educación superior, debido a que es un indicador que permite una aproximación a la realidad educativa”. (Díaz, Peio, Arias, Escudero, Rodríguez, Vidal, 2002)

### 2.3.2 Operacionalización de las variables

**Tabla 1**

*Operacionalización de la Variable 1: La Ergonomía*

<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>
Objetivos de la Ergonomía	• Salud y seguridad	1
	• Productividad y eficiencia	2
	• Fiabilidad y calidad	3
	• Satisfacción en el trabajo y desarrollo personal	4
Trabajo Muscular	• El trabajo muscular en las actividades laborales	5
	• Fisiología del trabajo muscular	6
	• Consecuencias de la sobrecarga muscular	7
	• Carga de trabajo aceptable en el trabajo muscular	8
	• Prevención de la sobrecarga muscular	9
Posturas en el trabajo	• Seguridad, salud y posturas de trabajo	10
	• Factores que afectan las posturas de trabajo	11
	• Ayudas y soportes para posturas	

adoptadas durante el trabajo

12

**Tabla 2**

*Operacionalización de la Variable 2: Rendimiento de los cadetes de 4to año de Infantería*

<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>
Rendimiento Académico	• Determinaciones Personales	13
	• Determinaciones Sociales	14
	• Determinaciones Institucionales	15
Rendimiento Físico	• Principios Básicos	16
	• Selección de Actividades	17
	• Ejecución de Actividades	18
	• Fases de entrenamiento	19

## 2.4 Antecedentes de la Investigación

### 2.4.1 Antecedentes internacionales

Reyes, A. (2018). En su tesis para optar por el título de Máster en Ingeniería Industrial, titulada: “*Intervención ergonómica en puestos de trabajo de la Empresa de Bujías - Neftalí Martínez*”. Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas. Santa Clara. Cuba

“La presente investigación fue realizada en la Empresa de Bujías Neftalí Martínez situada en el municipio Sagua la Grande, provincia Villa Clara, dedicada a la producción de bujías y una amplia gama de surtidos de mangueras hidráulicas y neumáticas”. Dentro de la empresa, fueron seleccionados dos puestos: el puesto de biselado ubicado en el taller de maquinado y el puesto de fijado de junta que se encuentra en el taller de montaje al existir antecedentes que justifican la realización del estudio. El propósito del presente trabajo es evaluar ergonómicamente ambos puestos

en la empresa. Para ello, se parte en el Capítulo I de un análisis de la bibliografía especializada existente abordando temas que marcan las tendencias actuales y perspectivas de la Ergonomía; particularizando en las etapas de su estandarización en Cuba. Seguidamente, se analizan los elementos del diseño en los sistemas de producción y el impacto de los sistemas sociotécnicos en la intervención ergonómica; profundizando en los métodos para la evaluación ergonómica y los programas de intervención. En el Capítulo II se presenta un procedimiento de evaluación ergonómica que constituye la herramienta de trabajo en la presente investigación y en el Capítulo III se aplica de forma parcial el mismo en ambos puestos utilizando la técnica del estudio de casos. Finalmente, se brindan las conclusiones y recomendaciones que permiten observar la contribución realizada al intervenir en ambos puestos de la empresa.

Erazo, E. (2017). En su trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial, titulado: *“Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo en las oficinas del grupo empresarial Iiasa Caterpillar Guayaquil”*. Universidad de Guayaquil. Guayaquil. Ecuador

El proyecto que a continuación “se detalla es la evaluación y análisis de los problemas ergonómicos que se mantienen dentro de las oficinas del grupo empresarial IIASA Caterpillar Guayaquil”. “El trabajo en la oficina cambia rápidamente con los nuevos avances de la tecnología de la computación que hacen nuestro trabajo más fácil, pero que también puede traer nuevos problemas tanto para la empresa como para los trabajadores. En este análisis los trabajadores de oficina son los que sufren lesiones, pero no son tomados en cuenta”. “Se ha hecho costumbre, el que la atención de salud de los trabajadores sea solamente desde el punto de vista curativo, es decir, se espera que se manifiesten los signos y síntomas de enfermedad para poder intervenir y tratar de corregir la anormalidad, o por lo menos de disminuir sus complicaciones, evitando en lo posible que el trabajador falte mucho tiempo a su trabajo, ya que es una herramienta indispensable, pero no por eso deja de ser prescindible. Para establecer el método a ser utilizado

se procedió con la toma de videos y fotos, los mismos que dieron las base a los métodos técnicos de evaluaciones que serán usados para hacer una demostración técnica del problema de posturas y movimientos no adecuados por parte de los trabajadores que laboran dentro de las oficinas”.

Boné, M. (2016). En su tesis doctoral titulada: “*Método de Evaluación Ergonómica de tareas repetitivas, basado en Simulación Dinámica de esfuerzos con Modelos Humanos*”. Universidad de Zaragoza. Zaragoza. España

“El objeto de esta investigación es presentar y describir los fundamentos de un nuevo método de evaluación ergonómica denominado MOVE Human – Forces (en adelante FORCES) así como exponer el estudio realizado para la validación de este”. “Dicho método está dirigido a evaluar el riesgo musculoesquelético derivado de la realización de tareas repetitivas a alta frecuencia, característico de entornos de producción con ciclos de fabricación cortos (1) así como también el riesgo por posturas forzadas”. “Ha sido desarrollado por el grupo de investigación ID\_ERGO (Investigación y Desarrollo en Ergonomía) (2-4), perteneciente al Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) de la Universidad de Zaragoza”. “El método precisa de un sistema de captura de movimiento basado en sensores inerciales y utilizable en los propios puestos de trabajo, que nos permite trasladar el movimiento capturado a un modelo biomecánico de antropometría similar al sujeto observado. Incluye un motor de cálculo de esfuerzos en las articulaciones, que tiene en cuenta las dimensiones antropométricas del modelo, fuerzas externas realizadas por el trabajador en cada instante, fuerzas de reacción en los puntos de apoyo (en distintas situaciones, sentado o de pie con uno o dos pies apoyados, o con alguna mano apoyada), y considera también las fuerzas de inercia sobre los centros de gravedad de los distintos segmentos corporales, derivadas de las aceleraciones lineales y angulares alcanzadas durante la tarea (2)”. “Fruto de ese motor de cálculo es posible obtener un riesgo asociado a cada articulación y en cada instante donde se produce un cambio de giro, la suma

de esos riesgos será el riesgo total asociado a las distintas articulaciones. El resultado es un método predictivo de riesgo musculoesquelético de la extremidad superior que pretende agilizar significativamente el proceso de análisis, al no requerir tareas manuales, y evitar la subjetividad del evaluador”.

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

Álvarez, L. y Silloca, G. (2018). En su tesis para obtener el Título Profesional de Licenciadas en Relaciones Industriales, titulada: *“Influencia de las Condiciones Ergonómicas en la Satisfacción Laboral del personal administrativo de la Dirección General de Administración de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa – 2018”*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Arequipa. Perú

“El objetivo principal del presente trabajo de investigación es determinar la influencia de las condiciones ergonómicas en la satisfacción laboral del personal administrativo de la Dirección General de Administración de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa”. “La presente investigación es de Tipo Correlacional; presenta un diseño No Experimental; la presente investigación por el carácter es Cuantitativa”. Álvarez, L. y Silloca, G. (2018) concluyeron que: “Las condiciones ergonómicas en las que labora el personal administrativo de la Dirección General de Administración de la Universidad Nacional de San Agustín, tales como las dimensiones de puesto, las posturas de trabajo, el confort ambiental, la seguridad y la carga mental, son malas, debido a que las condiciones del ambiente de trabajo son inapropiadas, las actividades durante su jornada laboral son en posición estática, que por la naturaleza del trabajo requiere de mayor concentración y precisión durante la realización de actividades”.

Purizaga, N. (2018). En su tesis para obtener el Grado Académico de Magister en Ciencias, con mención en Gerencia Estratégica de Recursos

Humanos, titulada: *“Influencia de los Factores de Riesgo Disergonómico en el Desempeño Laboral de los trabajadores administrativos de la Sede Central de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2017”*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Arequipa. Perú

“La presente investigación, ha tenido como problema la Influencia de los factores de riesgo disergonómico en el desempeño laboral de los Trabajadores Administrativos de la sede central de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2017, siendo las unidades de estudio 182”. “Por su tipo y nivel de profundidad es correlacional, su diseño es no experimental, transversal y por su carácter cuantitativa. La técnica de recolección de datos utilizada fue la Encuesta, el instrumento que se aplicó fue el Cuestionario. Se utilizó la prueba de confiabilidad del instrumento a través de Alfa de Cronbach y la prueba estadística de Chi Cuadrado, para verificar la hipótesis”. “Los resultados obtenidos demuestran que los Trabajadores Administrativos de la sede central de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, se encuentran expuestos a diferentes riesgos disergonómicos siendo los principales lo referente a la carga postural, considerando las posturas incómodas como el factor predominante; en cuanto al factor de riesgo psicosocial consideran al estrés y como factor de riesgo disergonómico en el ambiente de trabajo, consideran la iluminación; asimismo, consideran que las condiciones disergonómicas de su puesto de trabajo, contribuyen en la aparición de diversas enfermedades que pueden afectar su desempeño laboral. En cuanto a este, los trabajadores consideran que no existe motivación”. “Se hace necesario que la Universidad a través de sus autoridades adopte acciones a fin de implementar la ergonomía en las diferentes áreas administrativas como medidas preventivas y/o correctivas lo que contribuirá a controlar y/o eliminar los riesgos disergonómicos a los que se encuentran expuestos en sus lugares de trabajo; así como mejoren os niveles de motivación y comunicación interna”.

Murrugarra, J. (2017). En su tesis para optar el grado académico de Maestro en Gestión Pública, titulada: *“La ergonomía y satisfacción laboral de los*

*trabajadores de la municipalidad distrital de Pachacamac en el periodo 2016*". Universidad Cesar Vallejo. Lima. Perú

“En la presente investigación titulada La Ergonomía en la Satisfacción Laboral de los trabajadores de la Municipalidad distrital de Pachacamac- Lima, 2016”. “Ha tenido como objetivo general establecer como la Ergonomía influye en la Satisfacción Laboral de los trabajadores de la Municipalidad distrital de Pachacamac. En tal sentido se desarrolló una investigación de diseño no experimental, transversal, con enfoque cuantitativo, cuya población estuvo conformada por 205 trabajadores”. “El instrumento de recolección de datos fue el cuestionario aplicado a través de la técnica de la encuesta con preguntas tipo Likert. Para optimizar la investigación previamente se realizó la validación de los instrumentos demostrándose la validez y confiabilidad, mediante la opinión de expertos y el estadístico Alfa de Cronbach”. “Demostrando que las variables son altamente confiable (9.66) y (9.22). Como resultado de la investigación se obtuvo que los trabajadores percibieron un nivel medio de ergonomía (96.6% ), mientras que el 61.5% consideraron que la satisfacción laboral es de nivel alto, además para la contrastación de hipótesis se utilizó la prueba estadística Rho de Sperman, donde se concluyó que no existe relación significativa entre la ergonomía y la satisfacción laboral de los trabajadores de la municipalidad distrital de Pachacamac, siendo el coeficiente de correlación de ( $r = ,058$ )”.

## **2.5 Sustento teórico de las variables**

### **2.5.1 La Ergonomía**

#### **Objetivos de la Ergonomía**

“Es evidente que las ventajas de la ergonomía pueden reflejarse de muchas formas distintas: en la productividad y en la calidad, en la seguridad y la salud, en la fiabilidad, en la satisfacción con el trabajo y en el desarrollo personal”. (Ahonen, M, Launis, M. y Kuorinka, T.; 1989)

“Este amplio campo de acción se debe a que el objetivo básico de la ergonomía es conseguir la eficiencia en cualquier actividad realizada con un propósito, eficiencia en el sentido más amplio, de lograr el resultado deseado sin desperdiciar recursos, sin errores y sin daños en la persona involucrada o en los demás. No es eficaz desperdiciar energía o tiempo debido a un mal diseño del trabajo, del espacio de trabajo, del ambiente o de las condiciones de trabajo. Tampoco lo es obtener los resultados deseados a pesar del mal diseño del puesto, en lugar de obtenerlos con el apoyo de un buen diseño”. (Ahonen, M, Launis, M. y Kuorinka, T.; 1989)

“El objetivo de la ergonomía es garantizar que el entorno de trabajo esté en armonía con las actividades que realiza el trabajador. Este objetivo es válido en sí mismo, pero su consecución no es fácil por una serie de razones. El operador humano es flexible y adaptable y aprende continuamente, pero las diferencias individuales pueden ser muy grandes. Algunas diferencias, tales como las de constitución física y fuerza, son evidentes, pero hay otras, como las diferencias culturales, de estilo o de habilidades que son más difíciles de identificar”. (Ahonen, M, Launis, M. y Kuorinka, T.; 1989)

“En vista de lo complejo de la situación, podría parecer que la solución es proporcionar un entorno flexible, en el que el operador humano pueda optimizar una forma específicamente adecuada de hacer las cosas. Desgraciadamente, este enfoque no siempre se puede llevar a la práctica, ya que la forma más eficiente no siempre resulta obvia y, en consecuencia, el trabajador puede seguir haciendo una cosa durante años de forma inadecuada o en condiciones inaceptables”. (Ahonen, M, Launis, M. y Kuorinka, T.; 1989)

“Así, es necesario adoptar un enfoque sistemático: partir de una teoría bien fundamentada, establecer objetivos cuantificables y contrastar los resultados con los objetivos. Los distintos objetivos posibles se detallan a continuación”. (Ahonen, M, Launis, M. y Kuorinka, T.; 1989)

- **Salud y seguridad**

No cabe duda de que existen objetivos relacionados con la salud y la seguridad, pero la dificultad surge del hecho de que ninguno de estos conceptos se puede medir directamente: sus logros se valoran por su ausencia más que por su presencia. Los datos en cuestión siempre están relacionados con aspectos derivados de la salud y la seguridad.

En el caso de la salud, la mayor parte de las evidencias se basan en estudios a largo plazo, en poblaciones y no en casos individuales. Por lo tanto, es necesario mantener registros detallados durante largos períodos de tiempo para poder adoptar un enfoque epidemiológico a través del cual puedan identificarse y cuantificarse los factores de riesgo. Por ejemplo, ¿cuál debería ser el máximo de horas al día o al año que debe permanecer un trabajador en un puesto con un ordenador? Dependerá del diseño del puesto, del tipo de trabajo y del tipo de persona (edad, capacidad visual, habilidades, etc.). Los efectos sobre la salud pueden ser muy diversos, desde problemas en las muñecas hasta fatiga mental, por ello es necesario realizar estudios globales que cubran poblaciones amplias y estudiar, al mismo tiempo, las diferencias entre unas poblaciones y otras.

La seguridad es más directamente medible en sentido negativo, en términos de tipos y frecuencias de los accidentes y lesiones. Resulta complicado definir los distintos tipos de accidentes e identificar los múltiples factores causales y, con frecuencia, no hay una buena correlación entre el tipo de accidente y el grado de daño producido, de ninguno a fatal.

Sin embargo, durante los últimos cincuenta años se ha acumulado una gran cantidad de datos relacionados con la salud y la seguridad, y se han descubierto consecuencias que pueden ser relacionadas con teorías, leyes y normas y con principios operativos en determinados tipos de situaciones.

- **Productividad y eficiencia**

La productividad suele definirse en términos de producción por unidad de tiempo, mientras que la eficacia incorpora otras variables, en particular la relación resultado-inversión. La eficacia incorpora el coste de lo que se ha hecho en relación con los logros, y en términos humanos, esto implica la consideración de los costes para el operador humano.

En la industria, la productividad es relativamente fácil de medir: la cantidad producida puede contarse y el tiempo invertido en producir es fácil de determinar. Los datos sobre productividad suelen utilizarse en comparaciones del tipo antes/después de la modificación de métodos, situaciones o condiciones de trabajo. Esto implica asumir una serie de suposiciones, como la equivalencia entre el esfuerzo y otros costes, porque se basa en el principio de que el operador humano rendirá tanto como lo permitan las circunstancias. Si la productividad aumenta, esto significa que las circunstancias son mejores. Hay muchas razones para recomendar este sencillo enfoque, a condición de que se utilice teniendo en cuenta los posibles factores de confusión que pueden enmascarar lo que está ocurriendo realmente.

La mejor garantía de ello es intentar asegurarse de que nada ha cambiado entre la situación anterior y la posterior, con excepción de los aspectos que se están estudiando. La eficacia es la medida más global, pero también la más difícil de determinar. Por lo general, debe definirse específicamente para cada situación particular, y en la valoración de los resultados de cualquier estudio deberá comprobarse que la definición es relevante y válida para las conclusiones obtenidas. Por ejemplo, ¿montar en bicicleta, es más eficaz que andar? Montar en bicicleta es más productivo en términos de la distancia que es posible recorrer en un tiempo determinado, y más eficaz en términos de la energía

consumida por unidad de distancia o, si se trata de un ejercicio realizado dentro de casa, porque la bicicleta es más sencilla y económica que otro tipo de aparatos. Por otra parte, la finalidad del ejercicio podría ser el consumo de energía por motivos de salud, o la subida de una montaña en un terreno difícil; en estas circunstancias, caminar será más eficaz. Así, la medida de la eficacia sólo tiene sentido en un contexto bien definido.

- **Fiabilidad y calidad**

Como se indicó anteriormente, en los sistemas de alta tecnología (por ejemplo, transporte aéreo de pasajeros, refinerías de crudo o plantas de generación de energía), la medida clave es la fiabilidad, más que la productividad. Los controladores de dichos sistemas vigilan el rendimiento y contribuyen a la productividad y a la seguridad haciendo los ajustes precisos para garantizar que las máquinas automáticas están conectadas y funcionan dentro de sus límites. Todos estos sistemas se encuentran en un estado de máxima seguridad cuando están inactivos, o cuando funcionan dentro de las condiciones de funcionamiento proyectadas; son más peligrosos cuando se mueven entre estados de equilibrio, por ejemplo, durante el despegue de un avión o cuando se está deteniendo un sistema de proceso. Una alta fiabilidad es una característica clave no sólo por motivos de seguridad, sino también porque una interrupción o parada no planificada resulta extremadamente costosa. “La fiabilidad es fácil de medir después de obtenido el resultado, pero es muy difícil de predecir, a menos que se haga por referencia a resultados anteriores de sistemas similares. Cuando algo va mal, el error humano es invariablemente una causa que contribuye, pero no siempre significa que se trate de un error del controlador”. “Los errores humanos pueden originarse en la fase de diseño y durante la puesta en marcha y el mantenimiento. Actualmente se acepta que estos sistemas de alta tecnología, tan complejos, requieren un estudio ergonómico considerable y continuo desde el diseño hasta la valoración de cualquiera de los fallos que puedan producirse”.

“La calidad está en relación con la fiabilidad, pero es muy difícil, si no imposible, de medir”. “Tradicionalmente, en los sistemas de producción en cadena y por lotes, la calidad se controlaba inspeccionando el producto terminado, pero en la actualidad se combinan la producción y el mantenimiento de la calidad”. “Así, cada operador tiene una responsabilidad paralela, como inspector. Esto suele resultar más efectivo, pero puede significar el abandono de la política de incentivos basada simplemente en las tasas de producción. En términos ergonómicos, lo normal es tratar al operador como una persona responsable y no como un robot programado para una actividad repetitiva”.

- **Satisfacción en el trabajo y desarrollo personal**

Si se parte del principio de que el trabajador u operador humano debe ser tratado como una persona y no como un robot, se desprende que deberían valorarse sus responsabilidades, actitudes, creencias y valores. Esto no es nada fácil, ya que hay muchas variables en juego, en su mayoría detectables, pero no cuantificables, y enormes diferencias individuales y culturales. Sin embargo, gran parte del esfuerzo se concentra actualmente en el diseño y la organización del trabajo, con el fin de asegurar que la situación sea lo más satisfactoria posible, desde el punto de vista del operador. Es posible realizar algunas mediciones utilizando técnicas de encuesta y se dispone de algunos criterios basados en ciertas características del trabajo, como la autonomía y el grado de responsabilidad. Estos esfuerzos requieren tiempo y dinero, pero pueden obtenerse considerables beneficios si se escuchan las sugerencias, opiniones y actitudes de las personas que están realizando el trabajo. Su enfoque puede no ser el mismo que el del “diseñador” externo del trabajo, y puede no coincidir con los supuestos del organizador o planificador del trabajo. Estas diferencias de opinión son importantes y pueden llegar a producir un cambio positivo en la estrategia, por parte de todos los implicados.

No hay duda de que el ser humano aprende continuamente si está rodeado de las condiciones adecuadas. La clave es proporcionarle información sobre la actuación pasada y presente, que podrá utilizar para mejorar la actuación futura. Más aún, tal información actuará como un incentivo del rendimiento. De esta forma todo el mundo gana: la persona que ejecuta el trabajo y los responsables, en un sentido más amplio, de esta ejecución. De esto puede concluirse que hay mucho que ganar con una mejora en la ejecución del trabajo, inclusive para el desarrollo personal. El principio de que el desarrollo personal debe ser un aspecto en la aplicación de la ergonomía requiere mayores habilidades por parte del diseñador y del organizador, pero si se logran aplicar adecuadamente, mejorarán todos los aspectos de la actuación humana antes mencionados.

Con frecuencia, aplicar con éxito la ergonomía sólo consiste en desarrollar la actitud o el punto de vista idóneos. Las personas son, inevitablemente, el factor central de cualquier esfuerzo humano, y, por tanto, es inherentemente importante considerar sistemáticamente sus méritos, limitaciones, necesidades y aspiraciones.

### **Trabajo Muscular**

- **El trabajo muscular en las actividades laborales**

En los países industrializados, aproximadamente el 20 % de los trabajadores continúan desarrollando trabajos que requieren un esfuerzo muscular (Rutenfranz y cols. 1990). El número de trabajos físicos pesados convencionales se ha reducido, pero, en cambio, muchos trabajos se han vuelto más estáticos, asimétricos y sedentarios. En los países en desarrollo, el esfuerzo muscular de todo tipo sigue siendo una práctica muy extendida.

El trabajo muscular en las actividades laborales puede dividirse, en

general, en cuatro grupos: el trabajo muscular dinámico pesado, la manipulación manual de materiales, el trabajo estático y el trabajo repetitivo. El trabajo muscular dinámico pesado lo hallamos en las actividades forestales, agrícolas y en la construcción. La manipulación manual de materiales es común, por ejemplo, en las labores de enfermería, transporte y almacenaje, mientras que el trabajo estático existe en las oficinas, en la industria electrónica y en las tareas de mantenimiento y reparación.

Las tareas repetitivas pueden encontrarse, por ejemplo, en las industrias de procesamiento de alimentos y de la madera. Es importante destacar que la manipulación manual de materiales y el trabajo repetitivo son básicamente trabajos musculares dinámicos o estáticos, o una combinación de ambos.

- **Fisiología del trabajo muscular**

- *Trabajo muscular dinámico*

“En el trabajo dinámico, los músculos esqueléticos implicados se contraen y relajan rítmicamente. El flujo sanguíneo que llega a los músculos aumenta para satisfacer las necesidades metabólicas. Este aumento del flujo sanguíneo se logra incrementando el bombeo del corazón (gasto cardíaco), reduciendo el flujo que llega a las áreas inactivas, como los riñones y el hígado, y aumentando el número de vasos sanguíneos abiertos en la musculatura que está interviniendo en el trabajo”. “La frecuencia cardíaca, la presión sanguínea y el consumo de oxígeno en los músculos, aumentan en relación directa a la intensidad del trabajo. También aumenta la ventilación pulmonar, debido a la mayor profundidad de las respiraciones y al aumento de la frecuencia respiratoria. La finalidad de la activación de todo el sistema cardiorrespiratorio es mejorar la llegada de oxígeno a los músculos implicados. El nivel de consumo de oxígeno, medido durante un trabajo muscular dinámico pesado, indica la

intensidad del trabajo”. “El consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>max) indica la capacidad máxima de la persona para el trabajo aeróbico. Los valores de consumo de oxígeno pueden traducirse en gasto energético (1 litro de oxígeno consumido por minuto corresponde a aproximadamente 5 kcal/min o 21 kJ/min)”. (Ahonen, M, Launis, M. y Kuorinka, T.; 1989)

“En el caso del trabajo dinámico, cuando la masa muscular activa es pequeña (por ejemplo, en los brazos), la capacidad máxima de trabajo y el consumo máximo de oxígeno son menores que en el trabajo dinámico realizado con músculos de mayor tamaño. A igual producción de trabajo externo, el trabajo dinámico con músculos pequeños provoca mayores respuestas cardiorrespiratorias (por ejemplo, frecuencia cardíaca, presión sanguínea) que el trabajo con músculos grandes” (Ahonen, M, Launis, M. y Kuorinka, T.; 1989) (Figura 1).

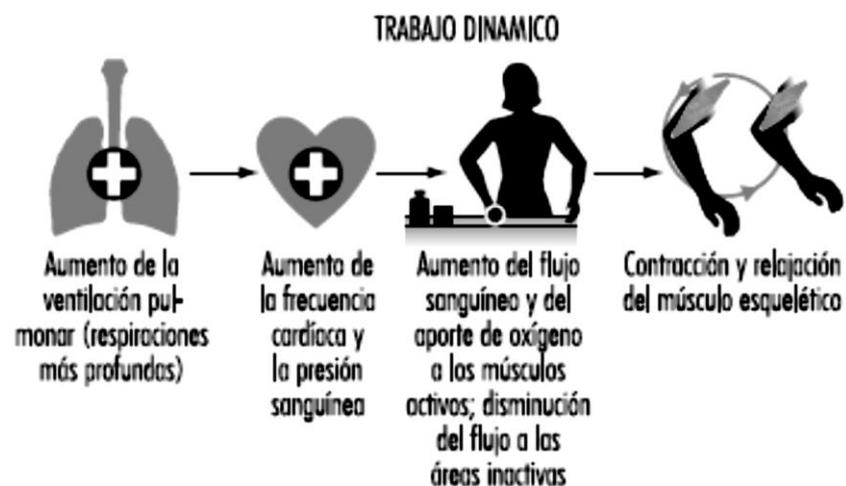


Fig. 1. Trabajo muscular dinámico

○ **Trabajo muscular estático**

“En el trabajo estático, la contracción muscular no produce movimientos visibles, por ejemplo, en un miembro. El trabajo estático aumenta la presión en el interior del músculo lo que, junto

con la compresión mecánica, ocluye la circulación total o parcial de la sangre. El aporte de nutrientes y de oxígeno al músculo y la eliminación de productos metabólicos finales del mismo quedan obstaculizados. De esta forma, en los trabajos estáticos, los músculos se fatigan con más facilidad que en los trabajos dinámicos. La característica circulatoria más destacada del trabajo estático es el aumento de la presión sanguínea”. (Ahonen, M, Launis, M. y Kuorinka, T.; 1989)

“La frecuencia y el gasto cardíacos no varían mucho. Por encima de una determinada intensidad de esfuerzo, la presión de la sangre aumenta en relación directa con la intensidad y la duración del esfuerzo. Además, a igual intensidad relativa del esfuerzo, el trabajo estático realizado con grandes grupos musculares produce una mayor respuesta de la presión sanguínea que el trabajo con músculos más pequeños”. (Ahonen, M, Launis, M. y Kuorinka, T.; 1989)  
(Figura 2)



Fig. 2. Trabajo muscular estático

“En principio, la regulación de la ventilación y de la circulación en el trabajo estático es similar a la del trabajo dinámico, pero las señales metabólicas de los músculos son más fuertes y provocan un patrón de respuestas diferente”. (Ahonen, M, Launis, M. y Kuorinka, T.; 1989)

- **Consecuencias de la sobrecarga muscular**

El grado de carga física que experimenta un trabajador en el curso de un trabajo muscular depende del tamaño de la masa muscular que interviene, del tipo de contracciones musculares (estáticas o dinámicas), de la intensidad de las contracciones y de las características individuales.

Mientras la carga de trabajo muscular no supere la capacidad física del trabajador, el cuerpo se adaptará a la carga y se recuperará rápidamente una vez terminado el trabajo. Si la carga muscular es demasiado elevada, se producirá fatiga, se reducirá la capacidad de trabajo y la recuperación será más lenta. Las cargas más elevadas o la sobrecarga prolongada pueden ocasionar daños físicos en forma de enfermedades profesionales o relacionadas con el trabajo. Por otro lado, el trabajo muscular de cierta intensidad, su frecuencia y su duración, también puede tener un efecto de entrenamiento, como, por otra parte, unas exigencias musculares excesivamente bajas pueden tener efectos de desentrenamiento. Estas relaciones se representan mediante el llamado *concepto de estrés-tensión expandido* desarrollado por Rohmert (1984).

En general, hay pocas pruebas epidemiológicas de que la sobrecarga muscular sea un factor de riesgo para las enfermedades. Sin embargo, en trabajos con grandes demandas físicas, sobre todo entre trabajadores de más edad, suelen detectarse problemas de salud, incapacidades y sobrecargas subjetivas de trabajo. Además, muchos factores de riesgo de enfermedades musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo están relacionados con distintos aspectos de la carga de trabajo muscular, como la aplicación de fuerzas, las posturas inadecuadas, el levantamiento de pesos y las sobrecargas repentinas.

Uno de los objetivos de la ergonomía ha sido determinar límites aceptables para las cargas de trabajo muscular que podrían aplicarse para evitar la fatiga y las enfermedades. Mientras la prevención de efectos crónicos es el objetivo de la epidemiología, la fisiología se centra especialmente en los efectos a corto plazo, es decir, en la fatiga producida por una determinada tarea o durante una jornada laboral.

- **Carga de trabajo aceptable en el trabajo muscular**

La valoración de la carga de trabajo aceptable en tareas dinámicas se ha basado tradicionalmente en la medida del consumo de oxígeno (o en el correspondiente gasto energético). El consumo de oxígeno puede medirse en campo con relativa facilidad mediante aparatos portátiles (sacos de Douglas, espirómetro de Max Planck, Oxylog, Cosmed), o puede estimarse a partir de los registros de frecuencia cardíaca, que se obtienen con bastante fiabilidad en el lugar de trabajo, por ejemplo, con un SportTester.

La utilización de la frecuencia cardíaca en la estimación del consumo de oxígeno exige una calibración individual frente al consumo de oxígeno medido durante un trabajo estándar realizado en el laboratorio, es decir, el investigador debe conocer el consumo de oxígeno de un individuo a una frecuencia cardíaca determinada. Los registros de frecuencia cardíaca deberán manejarse con cuidado, ya que a veces se ven afectados por factores como la forma física, la temperatura ambiente, los factores psicológicos y el tamaño de la masa muscular activa. Así, las medidas de la frecuencia cardíaca pueden conducir a una sobreestimación del consumo de oxígeno, de la misma forma que los valores de consumo de oxígeno pueden dar lugar a una subestimación de la tensión fisiológica global, al reflejar sólo los requerimientos energéticos.

- **Prevención de la sobrecarga muscular**

Existen relativamente pocas evidencias epidemiológicas que demuestren que la carga muscular es nociva para la salud. Sin embargo, los estudios fisiológicos y ergonómicos sobre el trabajo indican que la sobrecarga muscular se traduce en fatiga (es decir, en una reducción de la capacidad de trabajo) y puede reducir también la productividad y la calidad del trabajo.

La prevención de la sobrecarga muscular puede estar dirigida al contenido del trabajo, al entorno laboral o al trabajador. La carga puede ajustarse mediante medios técnicos centrados en el entorno laboral, en las herramientas o en los métodos de trabajo. La forma más rápida de regular la carga muscular de trabajo es aumentar la flexibilidad del horario de trabajo a nivel individual. Esto supone diseñar un régimen de pausas que tenga en cuenta la carga de trabajo y las necesidades y capacidades de cada individuo.

El trabajo muscular estático y repetitivo debería mantenerse al mínimo. Las fases de trabajo dinámico pesado que se producen de forma ocasional pueden resultar útiles para el mantenimiento de una forma física basada en la resistencia.

Probablemente, la actividad física más fácil de incorporar a una jornada laboral es andar a paso ligero o subir escaleras. La prevención de la sobrecarga muscular, sobre todo, es difícil cuando la forma física o las habilidades de los trabajadores son deficientes. Un entrenamiento adecuado mejorará las habilidades laborales del trabajador y puede reducir las cargas musculares durante el trabajo. Además, el ejercicio físico regular, realizado durante el ocio o durante el trabajo, aumentará la fuerza muscular y la capacidad cardiorrespiratoria del trabajador.

## **Posturas en el trabajo**

- **Seguridad, salud y posturas de trabajo**

Desde el punto de vista de la salud y la seguridad, todos los aspectos posturales descritos anteriormente pueden ser importantes. Sin embargo, las posturas causantes de enfermedades musculoesqueléticas, como las dolencias en la zona lumbar, son las que han atraído más atención. Los problemas musculoesqueléticos relacionados con el trabajo repetitivo también tienen que ver con las posturas.

El *dolor en la zona lumbar* es un término genérico para varios trastornos en esa zona. El dolor lumbar tiene diversas causas y la postura puede ser una de ellas. Los estudios epidemiológicos realizados han demostrado que un trabajo físicamente pesado provoca dolor lumbar y que la postura es un elemento clave de este proceso. Hay varios mecanismos posibles para explicar por qué ciertas posturas pueden provocar dolor lumbar. Las posturas que obligan a estar inclinado hacia adelante aumentan la carga sobre la espina dorsal y los ligamentos, que son especialmente vulnerables a las cargas cuando están girados. Las cargas externas, sobre todo las dinámicas, como las que originan las sacudidas o los resbalones, pueden aumentar notablemente las cargas en la espalda.

Desde el punto de vista de la seguridad y la salud en el trabajo, es importante identificar las malas posturas y otros elementos de esta índole, como parte del análisis de la seguridad y salud del trabajo en general.

- **Factores que afectan las posturas de trabajo**

Las posturas que se adoptan en el trabajo tienen un objetivo, una finalidad fuera de sí mismas. Esto ocurre porque las posturas están relacionadas con las condiciones externas de trabajo. El análisis postural que no tiene en cuenta el entorno de trabajo y la tarea en sí tiene un interés limitado para los ergónomos.

“Las características de las dimensiones del lugar de trabajo definen

bastante bien las posturas, como en el caso de los trabajos que se realizan sentado, incluso en el caso de las tareas dinámicas, como el manejo de materiales en un lugar pequeño”. “Las cargas que hay que manejar, el peso y la naturaleza de las herramientas de trabajo, obligan al cuerpo a adoptar una postura determinada”. “Algunas tareas requieren que el peso del cuerpo se utilice para sostener una herramienta o para aplicar una fuerza sobre el objeto de trabajo como se muestra”, por ejemplo, en la Figura 3.

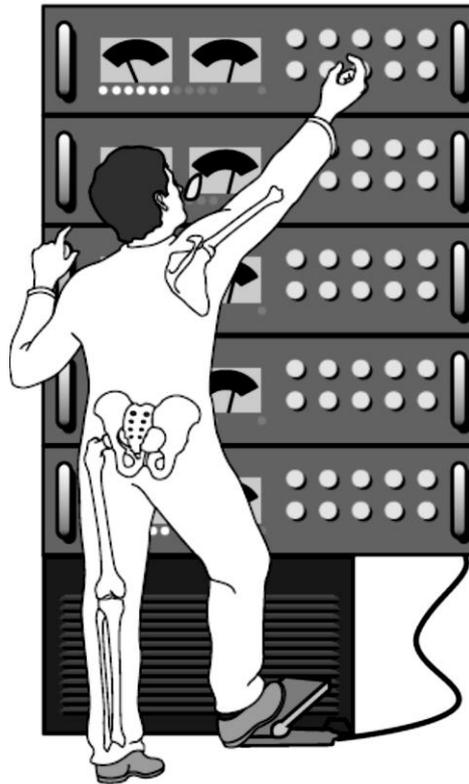


Fig.3. Aspectos ergonómicos de la postura de pie

“Las diferencias individuales, la edad y el sexo influyen en las posturas. En realidad, se ha observado que una postura típica u óptima, por ejemplo, en la manipulación manual, es algo que pertenece a la ficción. Para cada individuo y cada situación laboral hay un número de posturas óptimas alternativas, desde el punto de vista de diferentes criterios”. (Ahonen, M, Launis, M. y Kuorinka, T.; 1989)

- **Ayudas y soportes para posturas adoptadas durante el trabajo**

“Los cinturones, las fajas lumbares y los aparatos ortopédicos están recomendados en tareas con riesgo de dolencia lumbar o musculoesqueléticas de los miembros superiores”. “Se considera que estos elementos sirven de apoyo a los músculos, por ejemplo, para controlar la presión intra-abdominal y los movimientos de la mano. También sirven para limitar el rango de movimiento de los codos, las muñecas y los dedos. No existen pruebas de que el modificar los elementos posturales con estos elementos contribuya a evitar los problemas musculoesqueléticos”.

Los soportes posturales en el lugar de trabajo y en la maquinaria, como las asas, las almohadillas para arrodillarse y los apoyos para sentarse pueden resultar útiles a la hora de mitigar el dolor y las cargas posturales.

## 2.5.2 Rendimiento de los cadetes de 4to año de Infantería

### Rendimiento Académico

- **Determinaciones Personales**

“En los determinantes personales se incluyen aquellos factores de índole personal, cuyas interrelaciones se pueden producir en función de variables subjetivas, sociales e institucionales. La siguiente figura muestra algunos factores asociados al rendimiento académico de índole personal, agrupados en la categoría denominada *determinantes personales*, que incluye diversas competencias”. (Pelegrina, García y Casanova, 2002)

- **La competencia cognitiva** “se define como la autoevaluación de la propia capacidad del individuo para cumplir una determinada tarea cognitiva, su percepción sobre su capacidad y habilidades intelectuales. Está relacionada con la influencia ejercida en el

entorno familiar e incide en distintas variables que se asocian con el éxito académico tales como: la persistencia, académicas del individuo y la motivación. El afecto de los padres hacia el estudiante se asocia con el establecimiento de una alta competencia académica percibida y con la motivación hacia el cumplimiento académico”. (Pelegrina, García y Casanova, 2002)

- **La motivación** “es otro determinante que se subdivide en distintas facetas: *motivación intrínseca, extrínseca, atribuciones causales y percepciones de control*”.
  - *La motivación académica intrínseca:* “está ampliamente demostrado que la orientación motivacional del estudiante juega un papel significativo en el desempeño académico”. Algunos autores como Salonava, Martínez, Bresó, Llorens Gumbau S., Gumbau Grau R. (2005, p. 173), “se refieren a este campo como el *engagement*, definido como un estado psicológico relacionado con los estudios que es positivo y significativo *El engagement* es caracterizado por vigor, dedicación y abosorción”.
  - *La motivación extrínseca:* “se relaciona con aquellos factores externos al estudiante, cuya interacción con los determinantes personales da como resultado un estado de motivación. Dentro de los elementos externos al individuo que pueden interactuar con los determinantes personales, se encuentran aspectos como el tipo de universidad, los servicios que ofrece la institución, el compañerismo, el ambiente académico, la formación del docente y condiciones económicas entre otras. La interacción de estos factores externos puede afectar la motivación del estudiante para bien o para mal, por lo que se asocia con una repercusión importante en los resultados académicos”. (Pelegrina, García y Casanova, 2002)
    - *Las atribuciones causales:* “se refieren a la percepción que

tiene el individuo sobre el desarrollo de la inteligencia y, en consecuencia, de los resultados académicos, en el sentido de si se atribuye que la inteligencia se desarrolla con el esfuerzo o es casual; es decir, si los resultados académicos son consecuencia del nivel de esfuerzo del estudiante, de su capacidad, del apoyo recibido o un asunto de suerte. Se ha demostrado que asumir que los resultados académicos se deben a la propia capacidad y esfuerzo, ello influye en el logro de buenos resultados académicos”. (Pelegrina, García y Casanova, 2002)

- *Las percepciones de control:* “constituyen en la percepción del estudiante sobre el grado de control que se ejerce sobre su desempeño académico y pueden ser cognitivas, sociales y físicas”. Desde el punto de vista cognitivo, Pelegrina, Linares y Casanova (2002), establecen tres fuentes de control:
  - ✓ *Interno:* “cuando el resultado depende del propio estudiante, y tiene fuerte relación con la motivación del estudiante hacia las tareas académicas”.
  - ✓ *Control con los otros:* “cuando el resultado depende de otras personas, que ejercen control sobre los resultados que se esperan del alumno, no se lucha únicamente por lo que el alumno desea alcanzar, sino por lo que otros desean que el alumno logre, se da una relación asimétrica en lo que a logro se refiere entre el estudiante y terceras personas”.
  - ✓ *Desconocido:* “cuando no se tiene idea de quién depende el resultado”. Un estudio realizado por Pérez, Ramón, Sánchez (2000) “con estudiantes universitarios destaca que la falta de motivación de los alumnos se refleja en aspectos como ausencia a clases, bajos resultados académicos, incremento de la repitencia y en el abandono de sus estudios”.
- *Las condiciones cognitivas* “son estrategias de aprendizajes que el

estudiante lleva a cabo relacionadas con la selección, organización, y elaboración de los diferentes aprendizajes. Se definen como condiciones cognitivas del aprendizaje significativo. La orientación motivacional da pie a la adopción de metas, que determinan en gran medida las estrategias de aprendizaje que el estudiante emplea y repercuten en su rendimiento académico. La percepción que el estudiante construya sobre factores como la evaluación, el tipo de materia, la complejidad de la materia y el estilo de enseñanza, influyen en las estrategias de aprendizaje. El uso de mapas conceptuales, hábitos de estudio, horas asignadas al estudio, y las prácticas académicas son algunas estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes”. (Pelegriña, García y Casanova, 2002)

- ***El autoconcepto académico*** “está fuertemente vinculado con la motivación del estudiante y sus resultados académicos. Se define como el conjunto de percepciones y creencias que una persona posee sobre sí misma, es así como la mayoría de las variables personales que orientan la motivación parten de las creencias y percepciones que el individuo tiene sobre aspectos cognitivos. Esta condición se presenta cuando hay ausencia de un estado de motivación intrínseca que permita al estudiante cumplir con un desempeño académico aceptable. Se asocia con estados de agotamiento, desinterés y falta de proyección con sus estudios, y es conocido como *burnout*, que es la fatiga o la sensación de estar quemado por las actividades académicas. La motivación y el compromiso de los estudiantes con el logro académico son fundamentales en sus resultados”. (Pérez, Ramón, Sánchez, 2000)
  
- ***Bienestar psicológico:*** “estudios como los de Oliver, 2000, señalan una relación importante entre bienestar psicológico y rendimiento académico. Estudiantes con mejor rendimiento académico muestran menos *burnout* y más autoeficacia, satisfacción y felicidad asociadas con el estudio y es común en aquellos estudiantes que no proyectan abandonar los estudios. Se ha encontrado que cuanto mayor

rendimiento académico haya habido en el pasado, mayor será el bienestar psicológico en el futuro, y este, a su vez, incidirá en un mayor rendimiento académico y viceversa. Lo mismo sucede con las creencias de eficacia académica y las relaciones entre éxito académico”.

- **La asistencia a clases** “se refiere a la presencia del alumno en las lecciones”. “En la investigación realizada por Pérez, Ramón, Sánchez (2000) con estudiantes universitarios, se encontró que la motivación está asociada a la asistencia a clases, y que la ausencia a las lecciones se relaciona con problemas de repetición y abandono a los estudios. Cuanta mayor asistencia, mejor calificación; la asistencia es una de las variables más significativas que influye en el rendimiento académico del alumno”. “Conclusiones similares las encontró Montero y Villalobos (2004) en estudio realizado con universitarios de la universidad de Costa Rica, en la que se evidenció que los estudiantes y las estudiantes que asisten a clases regularmente siempre o casi siempre tienen en promedio 0,26 puntos más que aquellos estudiantes que no lo hacen en forma regular”.
  
- **La inteligencia** “es una de las variables más estudiadas dentro de los determinantes de índole personal. Incluye pruebas de comprensión verbal y razonamiento matemático (pruebas psicométricas). La inteligencia es un buen predictor de los resultados académicos, que sobresale en el rendimiento académico, lo cual produce una relación significativa entre inteligencia y rendimiento académico; sin embargo, los coeficientes de correlación son moderados, lo que podría asociarse con la influencia recibida de variables como las sociales e institucionales”. (Castejón, Pérez, 1998)
  
- **Determinaciones Sociales**

“Son aquellos factores asociados al rendimiento académico de índole social que interactúan con la vida académica del estudiante, cuyas

interrelaciones se pueden producir entre sí y entre variables personales e institucionales. La siguiente figura ilustra los factores asociados al rendimiento académico de índole social, agrupados en la categoría denominada determinantes sociales”. (Marchesi, 2000)

- **Diferencias sociales.** “Está ampliamente demostrado que las desigualdades sociales y culturales condicionan los resultados educativos”. “Marchesi (2000) cita un informe de la OCDE-CERI de 1995, donde señala que factores como la pobreza y la falta de apoyo social están relacionados con el fracaso académico; advierte que, sin embargo, no existe una correspondencia estricta entre las desigualdades sociales y las educativas, aduciendo que hay otros factores como la familia, el funcionamiento del sistema educativo y la misma institución que pueden incidir en forma positiva o negativa en lo que a desigualdad educativa se refiere”.
- **El entorno familiar** ocupa un lugar importante. “Se entiende por entorno familiar un conjunto de interacciones propias de la convivencia familiar, que afectan el desarrollo del individuo, manifestándose también en la vida académica. La influencia del padre y la madre, o del adulto responsable del estudiante, influye significativamente en la vida académica. Un ambiente familiar propicio, marcado por el compromiso, incide en un adecuado desempeño académico, así como una convivencia familiar democrática entre padres e hijos. Se asocia la convivencia familiar democrática con un mejor desempeño académico, que se plasma en variables como motivación, percepción de competencia y atribución de éxito académico; no sucede lo mismo en estudiantes marcados por ambientes familiares autoritarios e indiferentes, de parte de sus padres”. (Marchesi, 2000)
- **Capital cultural:** “hace referencia al conjunto de relaciones entre el ambiente familiar, sus recursos didácticos como acceso al Internet, a literatura, relaciones familiares marcadas por discusiones que

propician el saber, por la búsqueda constante de experiencias que enriquezcan un ambiente educativo; todo este capital cultural contribuye a resultados académicos positivos”.

- **Contexto socioeconómico:** “numerosos estudios han permitido establecer correlaciones entre el aprendizaje y el contexto socioeconómico, atribuyendo a causales económicas el éxito o fracaso académico, sin embargo, en este punto hay que tener cuidado, ya que si bien es cierto el contexto socioeconómico afecta el nivel de calidad educativa, pero que de ningún modo lo determinan si atienden a otras causales, se requerirán estudios específicos para conocer otro tipo de correlaciones, que permitan hacer con exactitud esta determinación causal”. (Seibold, 2003)

- **Determinaciones Institucionales**

Esta categoría es definida por Carrión (2002), “como componentes no personales que intervienen en el proceso educativo, donde al interactuar con los componentes personales influye en el rendimiento académico alcanzado, dentro de estos se encuentran: metodologías docentes, horarios de las distintas materias, cantidad de alumnos por profesor, dificultad de las distintas materias entre otros que seguidamente se abordarán en forma individual. Los elementos que actúan en esta categoría son de orden institucional, es decir condiciones, normas, requisitos de ingreso, requisitos entre materias, entre otros factores que rigen en la institución educativa”.

“Los factores institucionales tienen gran importancia en estudios sobre factores asociados al rendimiento académico desde el punto de vista de la toma de decisiones, pues se relacionan con variables que en cierta medida se pueden establecer, controlar o modificar, como, por ejemplo, los horarios de los cursos, tamaños de grupos o criterios de ingreso en carrera”. (Montero y Villalobos, 2004)

“Al igual que las categorías denominadas personales y sociales, los factores de índole institucional que inciden en el rendimiento académico del estudiante pueden presentar interrelaciones que se producen entre sí, y entre variables personales y sociales”. “La siguiente figura ilustra los factores asociados al rendimiento académico de índole institucional, agrupados en la categoría denominada *determinantes institucionales*”.

- ***Elección de los estudios según interés del estudiante:*** “se refiere a la forma o vía por la cual el estudiante ingresó a la carrera, si fue su primera elección, si fue por traslado de carrera o por no haber encontrado cupo en otra carrera, por ejemplo. Esta subcategoría se encuentra traslapada con los determinantes personales, pues tanto tiene que ver un asunto de orientación vocacional como con la capacidad de la universidad en la asignación de cupos, que al final lo viene a determinar la calificación alcanzada en las pruebas de acceso y específicas de cada carrera universitaria”. (Torrado, 2004)
- ***Complejidad de los estudios:*** “se refiere a la dificultad de algunas materias de las distintas carreras o áreas académicas que usualmente las universidades las clasifican basándose en estadísticas de aquellas materias con mayores índices de reprobación”; “la variable de este tipo fue estudiada por Rodríguez, Fita, Torrado (2004) con estudiantes universitarios y mostró relaciones importantes”. “La complejidad de los estudios también fue abordada por Salonava, Martínez, Bresó, Llorens, Gumbau S., Gumbau, Grau R. (2005) con estudiantes universitarios en la Universidad de Jaume I, donde se destacó la complejidad de los estudios como una variable importante en el rendimiento académico”.
- ***Condiciones institucionales:*** “Los estudiantes también pueden ver afectado su rendimiento académico con aspectos relacionados con la universidad misma”. “Estudio realizado por (Salonava, Martínez, Bresó, Llorens, Gumbau S., Gumbau, Grau R. (2005) con

estudiantes universitarios en la Universidad de Jaume I, indican que elementos como: condiciones de las aulas, servicios, plan de estudios y formación del profesorado, se presentan como obstaculizadores del rendimiento académico; que a su vez también pueden ser facilitadores”.

## **Rendimiento Físico**

- **Principios Básicos**

“Los principios básicos a tener en cuenta en el planeamiento y ejecución del entrenamiento físico son los siguientes”. (RE 34-37, 2015)

- a. Progresividad de la Instrucción**

- 1) “El programa de entrenamiento físico debe iniciarse con un número limitado de ejercicios, aumentándose luego en forma gradual y continua. En igual forma debe procederse con la intensidad de estos”. (RE 34-37, 2015)
- 2) “La intensidad está representada por la dificultad, el número de repeticiones y por la velocidad de los movimientos; así, por ejemplo, en los ejercicios de gimnasia básica para soldados, la cantidad adecuada de repeticiones para cada ejercicio, de un total de 10 o 12 es de cinco (5) esta cantidad debe mantenerse por una semana y aumentarse gradualmente hasta llegar al máximo de veinte (20) repeticiones aumentando una o dos semanalmente”. (RE 34-37, 2015)
- 3) “En los ejercicios de aplicación de carreras, la progresividad se obtiene aumentando la distancia o reduciendo los tiempos para una misma distancia”. (RE 34-37, 2015)

- b. Principio de la sobrecarga de los ejercicios**

- 1) “El desarrollo muscular que proporciona la práctica de los ejercicios físicos debe estar en proporción con los objetivos del plan, ejecutando gradualmente un número moderado de ejercicios. Los músculos se desarrollan suficientemente y pueden realizar el trabajo designado sin esfuerzo alguno. Asimismo, si un soldado hace menos ejercicios de los que está acostumbrado a realizar cotidianamente, su fuerza y resistencia disminuirán enormemente, por otra parte, si mejora físicamente deberá exigir más intensamente a su organismo, pues mientras más se acerca el ejercicio al límite de sus posibilidades, mayor será su desarrollo”. (RE 34-37, 2015)
  
- 2) “Esto es lo que se conoce como el principio de la sobrecarga de los ejercicios, a simple vista la iniciación moderada y la progresividad de la instrucción parecen estar en contradicción con la sobrecarga de los ejercicios, pero no es así, ya que en la primera etapa de la instrucción una cantidad moderada de ejercicios es suficiente para sobrecargar la habilidad de ejecución que los soldados poseen en estos momentos”. (RE 34-37, 2015)

- **Selección de Actividades**

“Para ejecutar las actividades físicas del Plan de Instrucción se ha considerado lo siguiente: necesidades de la tropa, facilidades y equipo, horario, uniforme y formación”. (RE 34-37, 2015)

- a. **Necesidades de la tropa**

“Las necesidades de aptitud física de los soldados están representadas por la diferencia de nivel entre el estado inicial y el grado de preparación que debe adquirir. A los clases y soldados que por razón de función realizan trabajos especiales (administración,

etc.), así como al personal que se dedica a actividades sedentarias, se les debe impartir una preparación física adecuada, a fin de que mantengan sus condiciones físicas, esté mejor preparado para cualquier emergencia y mejore la calidad y cantidad de trabajo que realiza”. (RE 34-37, 2015)

#### **b. Facilidades y Equipo**

“Para la ejecución del entrenamiento físico se ha considerado que las diferentes reparticiones del Ejército deben contar con las instalaciones y equipo mínimo indispensables y que en ningún caso la falta de medios debe servir de excusa para no dar cumplimiento al programa, ya que el entrenamiento físico tiene formas tan variadas de actividades que permiten al instructor adoptar muchas de ellas y que en última instancia puede servir de incentivo para conseguirlo desarrollando su iniciativa”. (RE 34-37, 2015)

#### **c. Horario**

“Las sesiones de entrenamiento físico se desarrollarán en los horarios determinados por los Comandantes Generales y Jefes de Repartición con una duración de 60 minutos de actividad continua e ininterrumpida” (RE 34-37, 2015):

- 1) “Se debe escoger cualquier hora que convenga a la distribución del tiempo y a las condiciones climáticas imperantes en cada guarnición, lo importante es hacer hábito del entrenamiento”. (RE 34-37, 2015)
- 2) “Para realizar el Entrenamiento Físico se debe dejar pasar cuando menos dos horas después de rancho. El ejercicio físico con el estómago vacío no hace daño”. (RE 34-37, 2015)
- 3) “Uniforme. Para las actividades de entrenamiento físico los

Oficiales, Técnicos, Sub Oficiales y Tropa, usarán los uniformes prescritos en el RE 341-64: Reglamento de Uniformes del Ejército, en vigencia”. (RE 34-37, 2015)

- **Ejecución de Actividades**

- a. “El Entrenamiento Físico es obligatorio para todos los Oficiales, Técnicos, Sub Oficiales y Tropa, en situación de actividad; cualquiera que sea su edad y puesto que desempeña”. (RE 34-37, 2015)

- b. “Los Comandantes Generales de los Órganos de Ejecución del Ejército y la Jefatura del Estado Mayor General del Ejército que incluirá, para este fin al personal militar de la Secretaría General del Ministerio de Defensa”, (RE 34-37, 2015) ejecutarán las tareas siguientes:

- 1) “Prescribir las actividades de entrenamiento físico que se conducirán en el ámbito de su responsabilidad, para satisfacer los requerimientos de la preparación física que debe lograr el personal militar, para estar en condiciones de cumplir las misiones impuestas en los Planes de Operaciones, sin limitar la iniciativa de los Comandos subordinados”. (RE 34-37, 2015)

- 2) “Definir las sedes donde se conducirá y controlará el entrenamiento físico”, (RE 34-37, 2015) teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) “La magnitud, tipo y despliegue de las Unidades o Reparticiones”.

- b) “Facilidades existentes”.

- 3) “Controlar la asistencia de todo el personal militar a su mando

(Oficiales, Técnicos, Sub o oficiales y Tropa) al entrenamiento físico programado, e incentivar la auto preparación consciente y voluntaria del personal para el logro del objetivo previsto”. (RE 34-37, 2015)

- c. “Para que el personal militar logre y mantenga un nivel de capacidad física óptimo, que le permita superar con éxito las exigencias de la guerra, será sometido a programas de instrucción y entrenamiento progresivo y en forma permanente, orientados a desarrollar: La capacidad cardiovascular pulmonar, la resistencia a la fatiga, la fuerza y resistencia muscular y la habilidad o destreza necesaria para el combate”. (RE 34-37, 2015)
- d. “Las pruebas de aptitud física están constituidas por ejercicios esencialmente aeróbicos destinados a desarrollar la capacidad cardiovascular pulmonar (carrera de 2,400 mts), complementados con ejercicios de fuerza y resistencia muscular (anaeróbicos) de las regiones abdominal y braquial, como son las flexiones abdominales, la flexión y extensión de los brazos en aparatos (barras) y en el suelo (planchas) que permiten evaluar la aptitud física del personal militar de una manera práctica y objetiva en el campo del entrenamiento”. (RE 34-37, 2015)
- e. “El objetivo principal de los ejercicios de aptitud física (aeróbicos) es estimular la actividad cardiaca y pulmonar, aumentando la cantidad máxima de oxígeno que puede aprovechar el cuerpo humano en un tiempo suficientemente largo (capacidad aeróbica) para producir cambios benéficos en el organismo”. (RE 34-37, 2015)
- f. “Los cambios benéficos inducidos por los ejercicios aeróbicos en los distintos sistemas del cuerpo humano se conocen con el nombre de Efectos de Entrenamiento, y para ello deben ser practicados con una intensidad y duración suficiente”. (RE 34-37, 2015)

- g. “Los ejercicios aeróbicos incrementan la capacidad para emplear el oxígeno de la siguiente manera”:
- 1) “Fortaleciendo los músculos de la respiración, facilitan el flujo rápido del aire para entrar y salir de los pulmones a los que benefician”. (RE 34-37, 2015)
  - 2) “Mejorando la fuerza y la eficiencia de los impulsos del corazón permiten el envío de más sangre en cada palpitación, esto mejora la capacidad para transportar rápidamente el oxígeno sustentador de la vida de los pulmones al corazón y en última instancia a todas las partes del cuerpo”. (RE 34-37, 2015)
  - 3) “Tonificando los músculos del cuerpo, mejora la circulación general, bajando en ocasiones la presión sanguínea y reduciendo el trabajo impuesto al corazón”. (RE 34-37, 2015)
  - 4) “Provocando el aumento de sangre que circula por el cuerpo, incrementa la cantidad de los glóbulos rojos y hemoglobina, haciendo de la sangre el transportador del oxígeno más eficaz del cuerpo humano”. (RE 34-37, 2015)
- h. “El objetivo de los ejercicios de habilidad o destreza militar es lograr el desarrollo de la fuerza, potencia y resistencia muscular del cuerpo humano en forma general, para vencer la exigencia del campo de batalla, que se traducen en el aumento del espesor del músculo, la pérdida de agua y tejido adiposo, y la mejora de la capitalización e irrigación de dichos músculos”. (RE 34-37, 2015)
- i. “Las pruebas de habilidad y destreza militar son las siguientes”:
- 1) “La pista de combate permite desarrollar en el combatiente habilidades y la destreza necesaria para trasponer cada uno de los obstáculos que se puede encontrar en el campo de batalla”. (RE 34-37, 2015)

- 2) “La natación para el personal militar es necesaria como un medio de supervivencia y permite satisfacer las exigencias operacionales de los PP/OO para la guerra en la costa y en la selva particularmente”. (RE 34-37, 2015)
  - 3) “El andinismo, permite desarrollar habilidades y destreza en el personal para el combate en terreno montañoso, consiste en ascender una altura de 200 mts, con una pendiente de 45 a 60 grados y en un tiempo dado de acuerdo con la edad del individuo”. (RE 34-37, 2015)
  - 4) “La flotación para el personal militar es fundamental para sobrevivir en el agua ya que las exigencias de las operaciones de guerra en la costa o en la selva, van a hacer factor preponderante para continuar con la conclusión de los planes existen flotación de pecho flotación de espalda cada una con su diferente técnica de aplicación”. (RE 34-37, 2015)
- j. “Para la ejecución de los Programas de Preparación y Mantenimiento Físico, se debe realizar los pasos siguientes”:
- 1) “Examen médico”
  - 2) “Moderar los usos y costumbres”
  - 3) “Conducir ejercicios de calentamiento”
  - 4) “Conducir el entrenamiento en forma progresiva y permanente”
  - 5) “Conducir la vuelta a la calma”
  - 6) “Verificar el pulso y el ritmo de la respiración”.
- k. Aptitud Psicosomática

“El personal militar para poner en práctica el programa de preparación física y antes de cada test de capacidad física, deberá acreditar obligatoriamente el grado de aptitud sicosomática Apto en la ficha sicosomática de control para el oficial, técnico y suboficiales prescrita en el RE 10 – 47: Aptitud psicosomática del personal del Ejército (Edición 2011), dando particular énfasis a los

sistemas cardiovascular y pulmonar”.

- **Fases de entrenamiento**

“El entrenamiento físico en el Ejército se desarrolla en dos ciclos de instrucción de 24 semanas cada uno” (RE 34-37, 2015); cada ciclo comprenderá dos fases:

- a. Fase de Preparación Física**

- 1) “Tiene por objeto impartir instrucción y entrenamiento físico necesario al personal que ingresa por primera vez al Ejército (oficiales de procedencia universitaria, cadetes de la EMCH, alumnos de la ETE y personal de tropa recluta) y para todo el personal militar que por motivos de enfermedad u otros no disponga de una adecuada preparación física, para lograr que alcancen un nivel de capacidad física óptimo, que les permita superar con éxito las exigencias de la guerra”. (RE 34-37, 2015)
- 2) “Durante esta fase se dará especial importancia a las siguientes actividades”:
  - a) “Aprendizaje y práctica de la gimnasia básica sin armas y gimnasia básica con armas”.
  - b) “Ejercicios de resistencia cardiovascular pulmonar”:
    - Carrera de 1,500 mts
    - Carrera de 2,400 mts
  - c) “Ejercicios de fuerza y resistencia muscular”:
    - (1) De la región braquial:
      - (a) Barras: “para el personal hasta 39 años”.
      - (b) Planchas: “para el personal de 40 años a 49 años”.

(2) De la región abdominal:

*Flexiones abdominales para todo el personal*

“Este ejercicio se realizará de la siguiente manera”:

*Posición inicial*

“Tendido de cubito dorsal (supino, cabeza y espalda totalmente apoyada en el suelo), los brazos en escuadra, con la yema de los dedos tocando el pabellón de las orejas; piernas flexionadas (90°) con la planta de los pies apoyados en el suelo; un compañero apoyará sentándose sobre los pies del ejecutante”. (RE 34-37, 2015)

*El ejercicio (1 min)*

“Eleva el tronco sin separar los dedos de las orejas, tocando con los codos las rodillas juntas o ligeramente separadas y volver a la posición inicial, contar verbalmente una repetición cuando la espalda y la cabeza tocan el suelo”. (RE 34-37, 2015)

*Movimientos correctos*

“Eleva el tronco y flexiona hacia adelante hasta tocar con los codos las rodillas, volver a la posición inicial, tocando ambos brazos el suelo, (se cuenta una repetición)”. (RE 34-37, 2015)

*Movimientos incorrectos*

- Separar los dedos del pabellón de las orejas.
- Levantar las caderas del suelo para tomar impulso.
- No llegar los codos a las rodillas.
- No tocar con la cabeza y toda la espalda el suelo.

- d) Ejercicios aplicativos:
- (1) “Pasaje de la Pista de Entrenamiento de Combate”.
  - (2) “Natación”
  - (3) “Ejercicios con vigas y otros que sean necesarios para lograr la aptitud física que requiere el cumplimiento de la misión de la Unidad o Repartición”.
  - (4) “Deportes, juegos recreativos”.

### 3) Programación

- a) “La secuencia general de una sesión diaria de instrucción o entrenamiento físico, que tiene una duración de 60 minutos es la siguiente”:
- (1) “Ejercicios de Calentamiento”.
  - (2) “Gimnasia básica sin armas o Gimnasia básica con armas”.
  - (3) “Ejercicios de carrera de 2,400 mts”.
  - (4) “Un ejercicio aplicativo (pasaje de la pista de combate, natación, ejercicios con vigas, etc.)”
  - (5) “Juegos recreativos o deportes”.
  - (6) “Ejercicios de soltura y recuperación”.
- b) “Cada unidad o repartición complementará el programa de preparación, con ejercicios aplicativos de la aptitud física obligatoriamente, teniendo en consideración su situación particular y los requerimientos para el cumplimiento de su misión”. (RE 34-37, 2015)
- c) “Las pautas generales para la instrucción y entrenamiento de la gimnasia básicas de combate, gimnasia sin armas y con armas, y los diferentes ejercicios aplicativos son los que figuran en los capítulos siguientes del Reglamento”. (RE 34-37, 2015)

- d) “En los Cuarteles Generales y demás reparticiones del Ejército sin mando de tropa para complementar el requisito semanal de realizar 4 veces el entrenamiento físico, empleara el procedimiento del auto preparación consciente y voluntaria que debe caracterizar al personal militar. Actividad que será verificada en los test de capacidad física”. (RE 34-37, 2015)
- 4) “Al término de esta fase, el personal será sometido a un control de evaluación siguiendo las pautas señaladas en el presente reglamento, y todo aquel que apruebe estará en condiciones de iniciar el programa de mantenimiento físico, en forma continuada”. (RE 34-37, 2015)
- 5) “El personal desaprobado continuará realizando el programa de entrenamiento, a partir de la semana cuyo nivel coincida con los resultados obtenidos en el control de evaluación ejemplo: Si un individuo de 35 años resultó INAPTO en la prueba de 2,400 mts., por haber empleado en su recorrido el tiempo de 15 minutos, deberá reiniciar el programa de entrenamiento a partir de la 6ª semana de la Fase de Preparación”. (RE 34-37, 2015)
- 6) “El personal que recién llega a guarniciones ubicadas a más de 1,700 mts de altitud o donde imperen climas con temperaturas extremas (frío o calor) previamente deberá seguir un período de aclimatación de unos 8 a 30 días de duración, de acuerdo con las recomendaciones del médico, antes de iniciar el programa de entrenamiento (previo examen médico)”. (RE 34-37, 2015)

#### **b. Fase de Mantenimiento de la Aptitud Física**

- 1) “Tiene por objeto mantener el nivel de aptitud física óptimo

logrado por el personal durante la fase de preparación física, tratando en lo posible de mejorar sus aptitudes y los efectos de entrenamiento en los diferentes sistemas del cuerpo humano, que lo capaciten físicamente para cumplir su misión de combate en tiempo de guerra”. (RE 34-37, 2015)

- 2) “Es necesario tener presente que el nivel de aptitud física de un individuo, determinado por su capacidad aeróbica, disminuye después de un corto período de inactividad, especialmente en las personas mayores de 40 años, por lo que se recomienda la regularidad y constancia en la ejecución del Programa de Mantenimiento”. (RE 34-37, 2015)
- 3) “Teniendo en consideración que los ejercicios aeróbicos (carrera, caminata, etc.), es el mejor medio para el acondicionamiento cardiovascular pulmonar, el Dr. KENNWETH H. COOPER, como producto de sus investigaciones, llegó a determinar que para que un individuo de cualquier edad se mantenga en un nivel óptimo de aptitud física, (aplicando las tablas que se indican a continuación) debe practicar semanalmente la carrera, la cantidad de veces que sea necesaria (3, 4 ó más veces), para acumular la cantidad de TREINTA (30) puntos”. (RE 34-37, 2015)

### **2.5.3 Definición de términos básicos**

- ACCIDENTE: “Suceso no planificado, anormal, extraordinario, no deseado que ocasiona una ruptura en la evolución de un sistema interrumpiendo su continuidad de forma brusca e inesperada, susceptible de generar daños a personas y bienes”.
- ACCIDENTE DE TRABAJO: “Toda lesión corporal que sufra el trabajador con ocasión o como consecuencia del trabajo que realiza el trabajador por cuenta ajena, así como aquel que se produce durante la

ejecución de órdenes del empleador, aún fuera del lugar y horas de trabajo, o durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte se suministre por el empleador”.

- **ASFIXIANTE:** “Agentes que actúan desplazando al oxígeno en el aire inspirado (asfixiantes simples) o bloqueando el mecanismo de la respiración celular (asfixiantes químicos)”.
- **BIOMECANICA:** “Análisis del comportamiento físico mecánico de los sistemas biológicos, como huesos, articulaciones, tendones, ligamentos, músculos, aplicando conceptos como torques, stress, compresión, fatiga, deformación, viscoelasticidad”.
- **CAPACIDAD DE TRABAJO FÍSICO:** “Capacidad máxima de oxígeno que una persona puede procesar. Potencia máxima aeróbica”.
- **CARGA DE TRABAJO:** “Nivel de actividad o esfuerzo que el trabajador debe realizar para cumplir con los requisitos estipulados del trabajo”.
- **CARGA DINÁMICA:** “Nivel de carga que tiene un trabajo debido a los desplazamientos, esfuerzos musculares y manutención de carga que se realizan en el trabajo”.
- **CONTAMINANTE:** “Cualquier sustancia en el ambiente que a determinadas concentraciones puede ser perjudicial para el hombre, los animales y las plantas”.
- **CONTROL DE RIESGOS:** “Proceso de toma de decisiones para tratar y / o reducir los riesgos, para implantar las medidas correctoras, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia”.
- **ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL:** “Equipo destinado a

oponer una barrera física entre un agente y el trabajador. La protección puede ser auditiva, respiratoria, de ojos y cara, de la cabeza, de pies y piernas, de manos y ropa protectora”.

- EMERGENCIA GENERAL: “Emergencia para cuyo control será necesaria la actuación de todos los equipos y medios de protección propios y externos. Comportará generalmente evacuaciones totales o parciales”.
- EQUIPO DE PRIMERA INTERVENCIÓN (EPI): “Equipo cuyos componentes con la formación adecuada acudirán al lugar donde se ha producido la emergencia con objeto de intentar su control en los momentos iniciales con extintores portátiles”.
- EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS (EPA): “Equipo cuyos componentes prestarán los primeros auxilios a los lesionados por la emergencia”.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI): “Es aquel dispositivo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos en su puesto de trabajo”.
- ERGÓMETRO: “Instrumento que calcula el trabajo efectuado por uno o varios músculos en un período dado”.
- ERGONOMIA: “Ciencia multidisciplinaria que tiene por objetivo adaptar la realización de un trabajo a las condiciones fisiológicas y psicológicas del individuo, a través de la investigación y la adecuación del puesto de trabajo y su entorno. Sus funciones son: atender y analizar la organización y las condiciones del trabajo, los horarios, los turnos, los ritmos de producción, los descansos y las pausas, el diseño del puesto de trabajo, la comunicación interna, así como las limitaciones físicas y psíquicas de los empleados. Adecuación entre las distintas capacidades de las personas y las exigencias de las tareas. Relación

entre la persona y su trabajo, equipamiento y entorno; aplicación de conocimientos anatómicos, fisiológicos y psicológicos a los problemas que resultan de esta relación”.

- **ESTRÉS:** “Cambios reversibles o irreversibles en el organismo, provocados por un desequilibrio entre las demandas de factores externos (tanto ambientales como psicológicos o sociales) y los recursos que provocan una disminución del rendimiento”.
- **ESTRÉS LABORAL:** “Es un desequilibrio importante entre la demanda y la capacidad de respuesta del individuo bajo condiciones en las que el fracaso ante esta demanda posee importantes consecuencias. Según esta definición, se produciría estrés cuando el individuo percibe que las demandas del entorno superan a sus capacidades para afrontarlas y, además, valora esta situación como amenazante para su estabilidad”.
- **FATIGA:** “Disminución de la productividad, del rendimiento o de la capacidad a proseguir una tarea debida a un gasto energético físico o psicológico previo; conjunto de factores que afectan el rendimiento humano”.
- **INCIDENTE:** “Cualquier suceso no esperado ni deseado que, no dando lugar a pérdidas de salud o lesiones a las personas, pueda ocasionar daños a la propiedad, equipos, productos o al medio ambiente, perdidas de la producción o aumento de las responsabilidades legales”.
- **NORMA DE SEGURIDAD:** “Directriz, orden, instrucción o consigna que instruye al personal sobre los riesgos que pueden presentarse en el desarrollo de una actividad y la forma de prevenirlos”.
- **PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:** “Es la disciplina que busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados

a un proceso productivo, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo”.

- **PRODUCTO NOCIVO:** “Aquel que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puede entrañar riesgos de gravedad limitada”.
- **PRODUCTO TÓXICO:** “Aquel que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puede producir riesgos graves, agudos o crónicos, o incluso la muerte”.
- **RIESGO LABORAL:** “Todo aquel aspecto del trabajo que tiene la potencialidad de causar un daño”.
- **SALUD OCUPACIONAL:** “Disciplina que tiene por finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; evitar el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo; protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos; ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas; y en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo”.
- **SEGURIDAD OCUPACIONAL:** “Estudio específico de los factores de seguridad en sectores profesionales específicos: minería, submarinismo, etc”.
- **TENDINITIS:** “El compromiso de la estructura tendinosa de los conglomerados musculares se asocia a posturas sostenidas y a repetición de movimientos, básicamente por isquemia de regiones que son pobremente vascularizadas y que irrigan a través de estructuras adyacentes. La denominación corriente de tendinitis para estas enfermedades es un nombre equívoco, porque la lesión anatómica no es un proceso inflamatorio, sino de cambios degenerativos y proliferativos

en la estructura anatómicas y porque una gran parte de las lesiones no se reducen al tendón”.

- **TRASTORNOS MUSCULO:** “Un conjunto de enfermedades reconocidas desde hace mucho tiempo como ocupacionales, que afectan a los músculos y estructuras anexas como tendones y vainas. Además, usualmente se incluyen lesiones de la estructura articular como sinovial, cartílago y hueso. Asimismo, se incluyen lesiones de las arterias asociados a la vibración (Síndrome por vibración mano brazo, trombosis de arteria radial) y las compresiones de nervios de la extremidad superior producto de movimientos repetitivos (mediano, cubital y radial). Este conjunto de enfermedades se asocia a vibración, movimientos repetidos, fuerzas sostenidas, posturas anómalas y frío. El uso de guantes que no ajustan, de herramientas mal diseñadas, los requerimientos de extrema precisión, y pequeñas superficies de las piezas son factores también relacionados con estos trastornos”.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

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

El método hipotético-deductivo según (Popper, 1981): “consiste en ofrecer una explicación causal deductiva y en experimentar (por medio de predicciones). Este ha sido llamado a veces el método hipotético deductivo" (p. 146).

Popper señala que "una explicación causal de un cierto acontecimiento específico consiste en deducir una proposición que describa este acontecimiento, de dos clases de premisas: por una parte; de algunas leyes universales, y, por otra, de algunas proposiciones singulares o específicas que podríamos llamar condiciones iniciales específicas" (Popper, 1981, p. 137).

El enfoque del presente trabajo de investigación es cuantitativo.

Gómez (2006, p.121) señala que: “bajo la perspectiva cuantitativa, la recolección de datos es equivalente a medir. De acuerdo con la definición clásica del término, medir significa asignar números a objetos y eventos de acuerdo con ciertas reglas”.

Muchas veces el concepto se hace observable a través de referentes empíricos asociados a él. Por ejemplo, si deseamos medir la violencia (concepto) en cierto grupo de individuos, deberíamos observar agresiones verbales y/o físicas, como gritos, insultos, empujones, golpes de puño, etc. (los referentes empíricos).

### **3.2 Tipo de Investigación**

El tipo de investigación es básico-descriptivo-correlacional. Es descriptiva, ya que "Estos estudios describen la frecuencia y las características más importantes de un problema.

Para hacer estudios descriptivos hay que tener en cuenta dos elementos fundamentales: El tamaño de Muestra y el instrumento de recolección de datos (Vásquez, 2005, p.35).

Por su parte, los estudios correlacionales pretenden medir el grado de relación y la manera cómo interactúan dos o más variables entre sí. Estas relaciones se establecen dentro de un mismo contexto, y a partir de los mismos sujetos en la mayoría de los casos (Vásquez, 2005, p.36).

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

“La investigación será de nivel básico. Ya que la misma se caracteriza porque parte de un marco teórico y permanece en él; la finalidad radica en formular nuevas teorías o modificar las existentes, en incrementar los conocimientos científicos o filosóficos, pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico”. (Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista P., 2004)

“Al ser un estudio no experimental, implica no manipular de forma intencional las variables independientes debido a que ya sucedieron, ni asignar aleatoriamente a los participantes. En este tipo de investigación se observan los fenómenos como se dan en su contexto natural para después analizarlos”. (Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista P., 2004)

“El tipo de diseño es transversal o transeccional debido a que se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único; su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Los diseños transeccionales se dividen en tres, exploratorios, descriptivos y correlacionales o causales. Para los

efectos de la presente investigación, solamente se consideran el diseño exploratorio y descriptivo”. (Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista P., 2004)

(Kerlinger, F. 2002) “Sostiene que generalmente se llama diseño de investigación al plan y a la estructura de un estudio. Es el plan y estructura de una investigación concebidas para obtener respuestas a las preguntas de un estudio”.

Esquema:



Dónde:

**M :** Muestra con quien(es) vamos a realizar el estudio.

**O :** Información (observaciones) relevante o de interés que recogemos de la muestra.

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

#### **3.4.1 Elaboración de los instrumentos**

##### **a. Instrumento sobre la Ergonomía**

###### **Variable 1 Ficha técnica:**

- Nombre: Cuestionario para la Ergonomía
- Administración: Individual y colectiva
- Tiempo de administración: Entre 10 y 15 minutos, aproximadamente
- Ámbito de aplicación: Cadetes
- Significación: beneficios de la Ergonomía.
- Tipo de respuesta: Los ítems son respondidos a través de escalamiento Likert con cinco valores categoriales.

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

Las dimensiones que evalúan la Ergonomía son las siguientes:

- 1) Objetivos de la Ergonomía
- 2) Trabajo Muscular
- 3) Posturas en el trabajo

Tabla 3

*Tabla de especificaciones para el cuestionario sobre la Ergonomía*

<b>Dimensiones</b>	<b>Ítems</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Objetivos de la Ergonomía	1, 2, 3, 4	4	33,33%
Trabajo Muscular	5, 6, 7, 8, 9	5	41,67%
Posturas en el trabajo	10, 11, 12	3	25,00%
Total, Ítems		12	100%

*Fuente: Elaboración propia*

**b. Instrumento sobre el Rendimiento de los Cadetes de 4to año de Infantería**

**Variable 2 Ficha técnica:**

- Nombre: Cuestionario para el Rendimiento de los Cadetes de 4to año de Infantería.
- Administración: Individual y colectiva
- Tiempo de administración: Entre 10 y 15 minutos, aproximadamente
- Ámbito de aplicación: Cadetes
- Significación: Conocimiento del Rendimiento de los Cadetes de 4to año de Infantería
- Tipo de respuesta: Los ítems son respondidos a través de escalamiento Likert con cinco valores categoriales.

**Estructura:**

Las dimensiones que evalúa el Rendimiento de los Cadetes de 4to año de Infantería son las siguientes:

- 1) Rendimiento Académico
- 2) Rendimiento Físico

Tabla 4

*Tabla de especificaciones para el Rendimiento de los Cadetes de 4to año de Infantería*

<b>Dimensiones</b>	<b>Estructura del cuestionario</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
	<b>Ítems</b>		
Reconocimiento de Zona	13, 14, 15	3	42,86%
Reconocimiento de Ruta	16, 17, 18, 19	4	57,14%
Total, Ítems		7	100%

*Fuente: Elaboración propia*

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

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

Tabla 5

*Juicio de expertos*

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

*Fuente: Elaboración propia*

## Confiabilidad

“Para la confiabilidad se realizaron un trabajo piloto con sesenta (60) cadetes de características similares a quienes se les aplicó el cuestionario de la Ergonomía y el Rendimiento de los Cadetes de 4to año de Infantería, para someterlo a un proceso de análisis estadístico mediante el coeficiente de Alfa de Cronbach”, teniendo el siguiente resultado:

Tabla 6

### *Resumen de procesamiento de casos*

		N	%
Casos	Valido	60	100%
	Excluido	0	0
	Total	60	100%

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 7

### *Estadísticas de fiabilidad*

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.895	.895	19

*Fuente: Elaboración propia*

“El análisis nos reporta un resultado de 0,895 por consecuente este resultado como nos menciona George y Mallery es una confiabilidad aceptable”.

Tabla 8

### *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 ,895.

### 3.4.3 Aplicación de los instrumentos

“En el presente trabajo de investigación para el procesamiento de los datos se utilizará el software SPSS versión 22, así como lo define Hernández, L. (2017, p.53), SPSS es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias sociales y las empresas de investigación de mercado”. “Dentro de las ciencias sociales, SPSS tiene especial interés en las ramas de la ingeniería, medicina, física, química, empresa, etc”. “Además, para la confiabilidad del instrumento se utilizará el Alpha de Cronbach; para la normalidad de los datos utilizaremos Kolmogorov Smirnov puesto que la muestra es mayor a 25 sujetos, nos ayudará a tomar una decisión estadística. Si son datos normales utilizaremos R –Pearson y si son datos no normales Rho Spearman”.

### 3.5 Universo, Población y Muestra

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

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

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

Según Tamayo (2012) señala que:

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

La población estará conformada por noventa y siete (97) Cadetes de 4to año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”.

### 3.6 Criterios de Selección de la muestra

Por lo tanto, la muestra estuvo constituida por sesenta (60) Cadetes de 4to año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” de la cual se extrajo la muestra de estudio.

Tabla 9

*Distribución de la población*

<b>Sección</b>	<b>Población</b>
1ra Sección	32
2da Sección	32
3ra Sección	33
<b>Total</b>	<b>97</b>

### **Muestra**

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

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

Dónde:

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

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

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

e : Margen de error 8%

N : Población.

n : Tamaño óptimo de muestra

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

$$n = \frac{(1.96)^2 * 97 * (0.5) * (0.5)}{(0.08)^2 * (97 - 1) + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = 60 \text{ cadetes de 4to año de Infantería}$$

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:

$$\text{Muestra proporcional } \frac{n}{N} = \frac{60}{97} = 0.6$$

Tabla 10

*Muestra proporcional*

<b>Sección</b>	<b>Población</b>	<b>Muestra proporcional</b>
1ra Sección	32	$32 \times 0.6 = 20$
2da Sección	32	$32 \times 0.6 = 20$
3ra Sección	33	$32 \times 0.6 = 20$
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>60</b>

*Fuente: Elaboración propia*

### 3.7 Aspectos Éticos

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

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

“La investigación considera los siguientes criterios éticos”:

- “La investigación tiene un valor social y científico”.
- “La investigación tiene validez científico-pedagógica”.
- “Para realizar la investigación ha existido un consentimiento informado y un respeto a los participantes”.

## CAPÍTULO IV ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 4.1. Análisis de los resultados

**Para la variable independiente: La Ergonomía**

#### Objetivos de la Ergonomía

1. ¿Considera usted que la Salud y la Seguridad como Objetivos de la Ergonomía se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

Tabla 11. *Salud y la Seguridad como Objetivos de la Ergonomía*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	6	10,0	10,0
	En desacuerdo	2	3,3	13,3
	De acuerdo	5	8,3	21,7
	Totalmente de acuerdo	47	78,3	100,0
	Total	60	100,0	

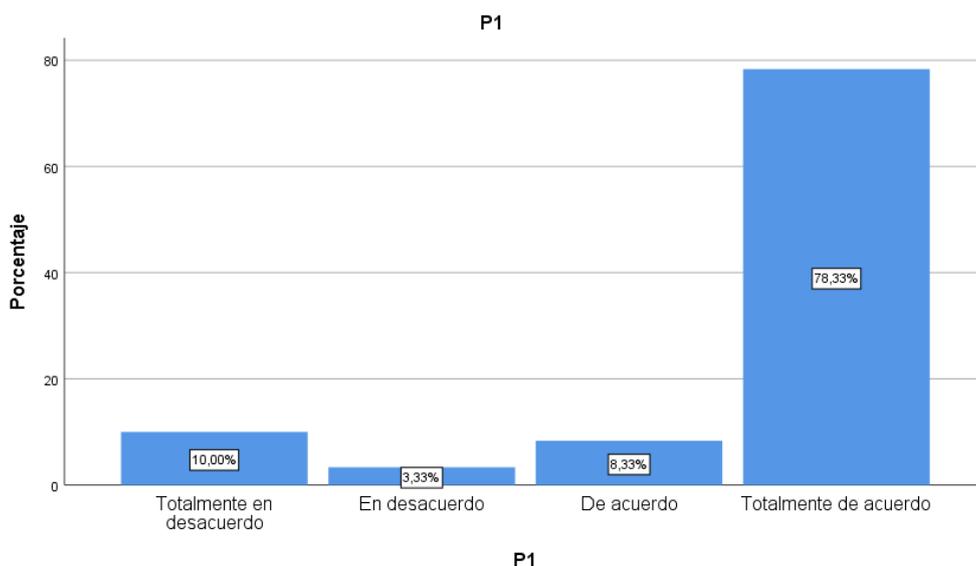


Figura 4. *Salud y la Seguridad como Objetivos de la Ergonomía*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que la Salud y la Seguridad como Objetivos de la Ergonomía se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 78,3%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 8,3%; el 3,3% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente en desacuerdo el 10%

2. ¿Considera usted que la Productividad y Eficiencia como Objetivos de la Ergonomía se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

Tabla 12. *Productividad y Eficiencia como Objetivos de la Ergonomía*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	6	10,0	10,0
	En desacuerdo	3	5,0	15,0
	De acuerdo	4	6,7	21,7
	Totalmente de acuerdo	47	78,3	100,0
	Total	60	100,0	

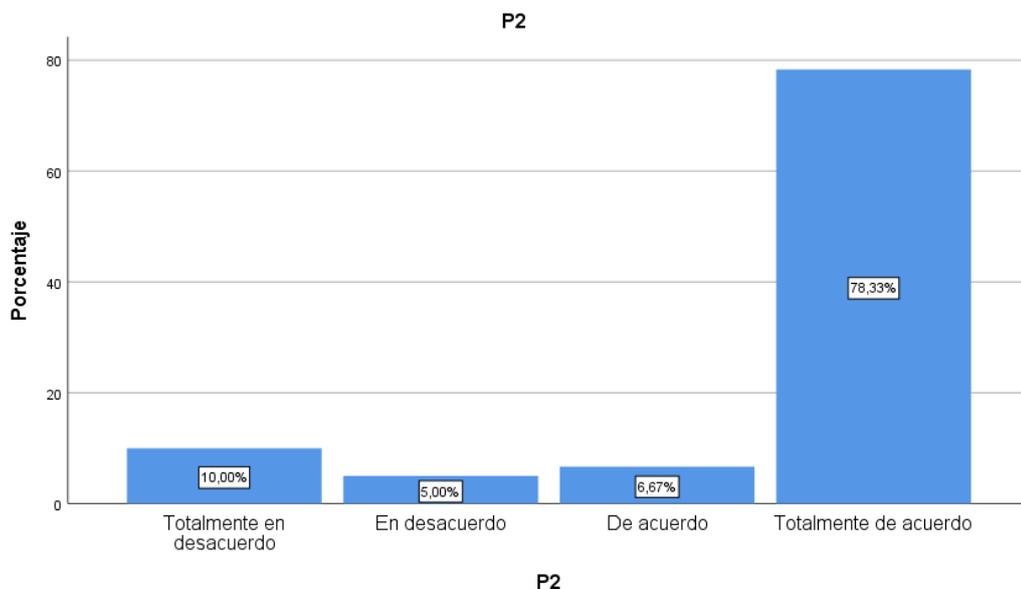


Figura 5. *Productividad y Eficiencia como Objetivos de la Ergonomía*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que la Productividad y Eficiencia como Objetivos de la Ergonomía se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 78,3%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 6,7%; el 5% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente en desacuerdo el 10%

3. ¿Considera usted que la Fiabilidad y Calidad como Objetivos de la Ergonomía se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

Tabla 13. *Fiabilidad y Calidad como Objetivos de la Ergonomía*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	4	6,7	6,7
	En desacuerdo	4	6,7	13,3
	De acuerdo	2	3,3	16,7
	Totalmente de acuerdo	50	83,3	100,0
	Total	60	100,0	

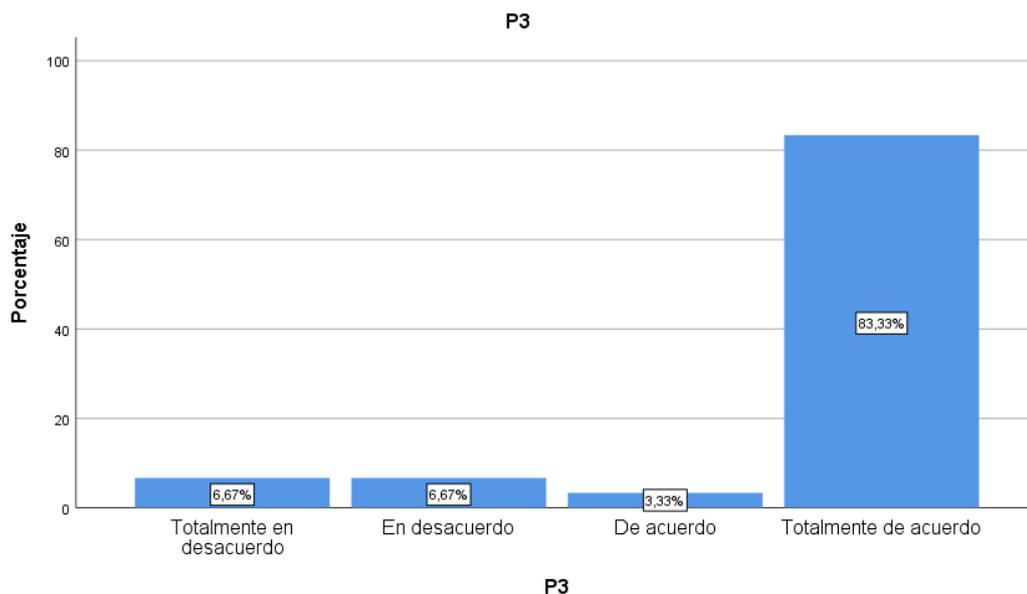


Figura 6. *Fiabilidad y Calidad como Objetivos de la Ergonomía*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que la Fiabilidad y Calidad como Objetivos de la Ergonomía se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 83,3%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 3,3%; el 6,7% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente en desacuerdo el 6,7%

4. ¿Considera usted que la Satisfacción en el Trabajo y Desarrollo Personal como Objetivos de la Ergonomía se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

Tabla 14. *Satisfacción en el Trabajo y Desarrollo Personal*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	4	6,7	6,7
	En desacuerdo	4	6,7	13,3
	De acuerdo	2	3,3	16,7
	Totalmente de acuerdo	50	83,3	100,0
	Total	60	100,0	

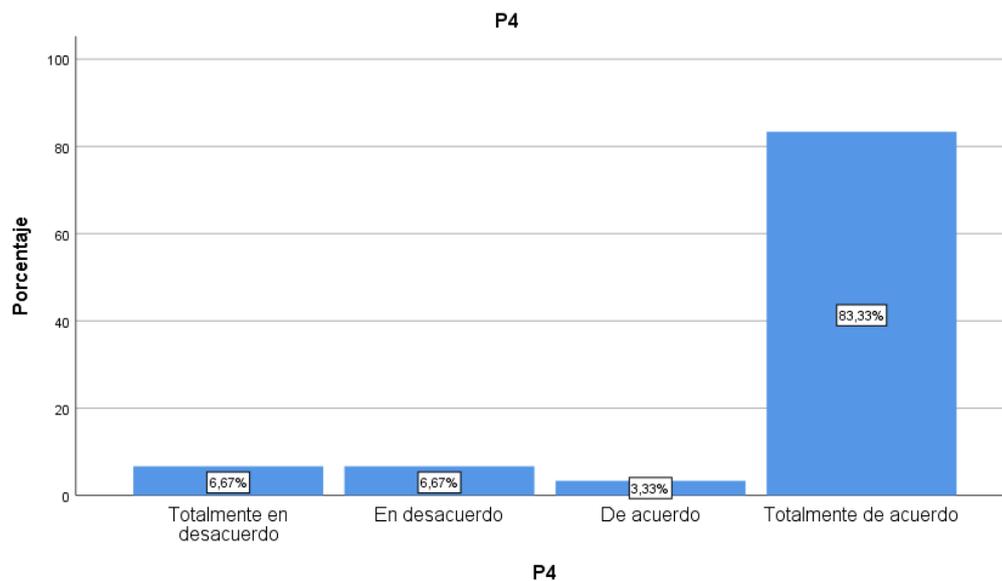


Figura 7. *Satisfacción en el Trabajo y Desarrollo Personal*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que la Satisfacción en el Trabajo y Desarrollo Personal como Objetivos de la Ergonomía se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 83,3%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 3,3%; el 6,7% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente en desacuerdo el 6,7%

## Trabajo Muscular

5. ¿Considera usted que el trabajo muscular en las actividades laborales se relaciona con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

Tabla 15. *Trabajo muscular en las actividades laborales*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	3,3	3,3
	En desacuerdo	6	10,0	13,3
	Totalmente de acuerdo	52	86,7	100,0
	Total	60	100,0	

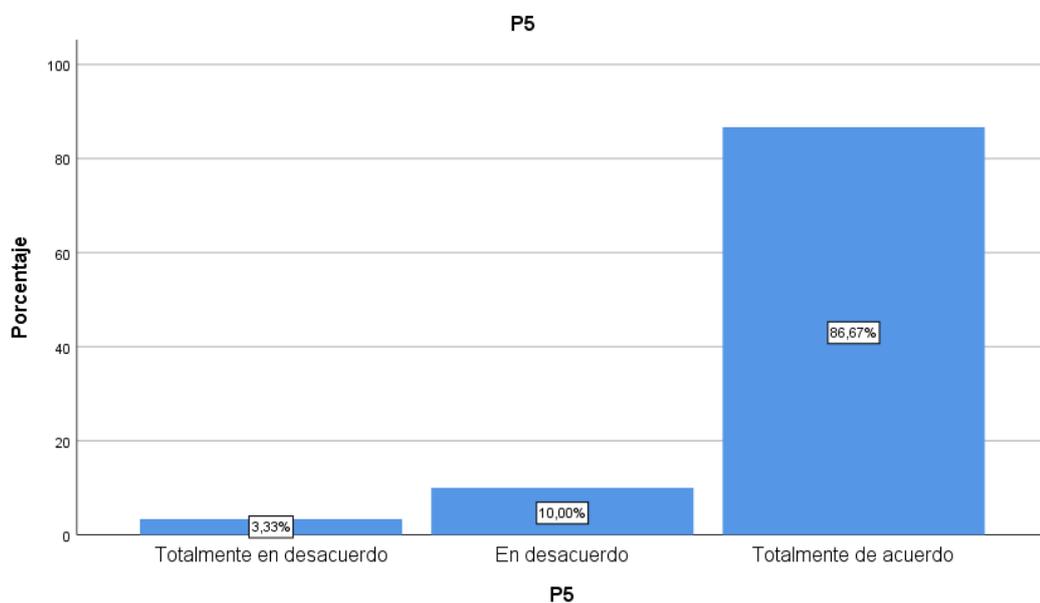


Figura 8. *Trabajo muscular en las actividades laborales*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que el trabajo muscular en las actividades laborales se relaciona con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 86,7%; el 10% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente en desacuerdo el 3,3%

6. ¿Considera usted que la fisiología del trabajo muscular se relaciona con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

Tabla 16. *Fisiología del trabajo muscular*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	3,3	3,3
	En desacuerdo	4	6,7	10,0
	De acuerdo	3	5,0	15,0
	Totalmente de acuerdo	51	85,0	100,0
	Total	60	100,0	

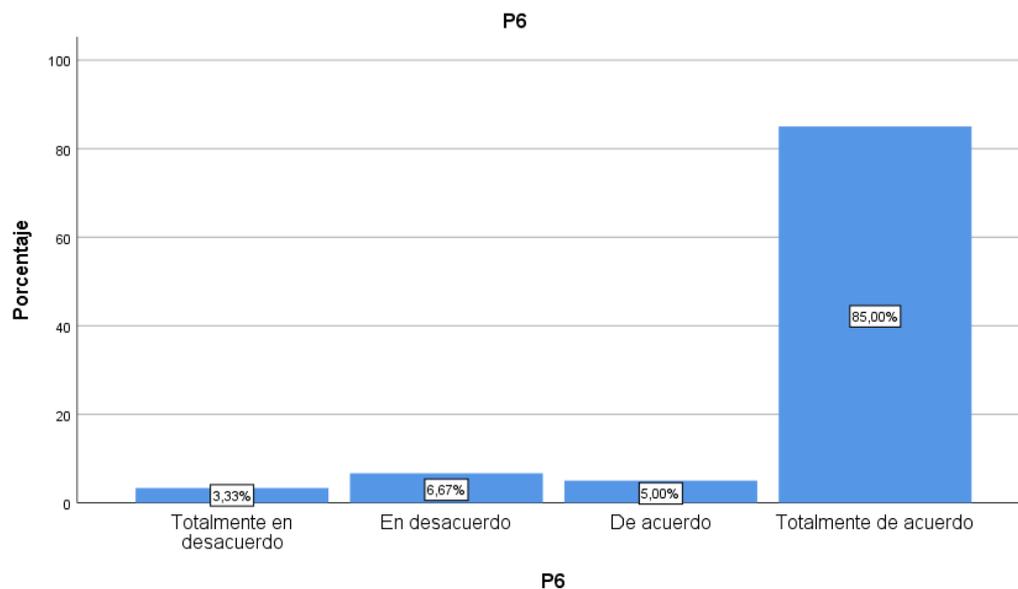


Figura 9. *Fisiología del trabajo muscular*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que la fisiología del trabajo muscular se relaciona con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 85%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 5%; el 6,7% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente en desacuerdo el 3,3%

7. ¿Considera usted que las consecuencias de la sobrecarga muscular se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

Tabla 17. *Consecuencias de la sobrecarga muscular*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	4	6,7	6,7
	En desacuerdo	4	6,7	13,3
	De acuerdo	3	5,0	18,3
	Totalmente de acuerdo	49	81,7	100,0
	Total	60	100,0	

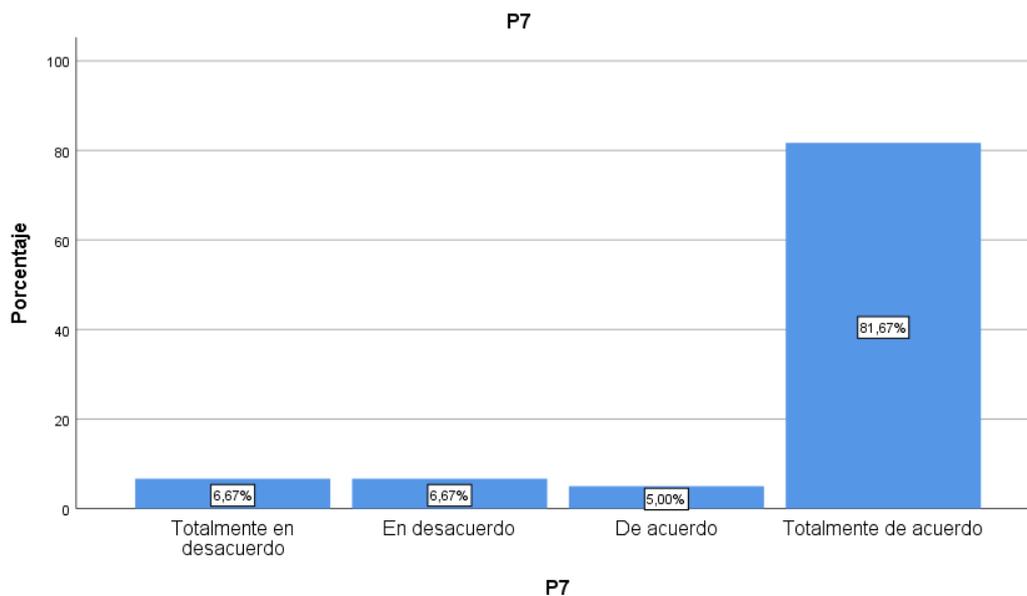


Figura 10. *Consecuencias de la sobrecarga muscular*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que las consecuencias de la sobrecarga muscular se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 81,7%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 5%; el 6,7% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente en desacuerdo el 6,7%

8. ¿Considera usted que la carga de trabajo aceptable se relaciona con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

Tabla 18. *Carga de trabajo aceptable*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	3,3	3,3
	En desacuerdo	6	10,0	13,3
	De acuerdo	2	3,3	16,7
	Totalmente de acuerdo	50	83,3	100,0
	Total	60	100,0	

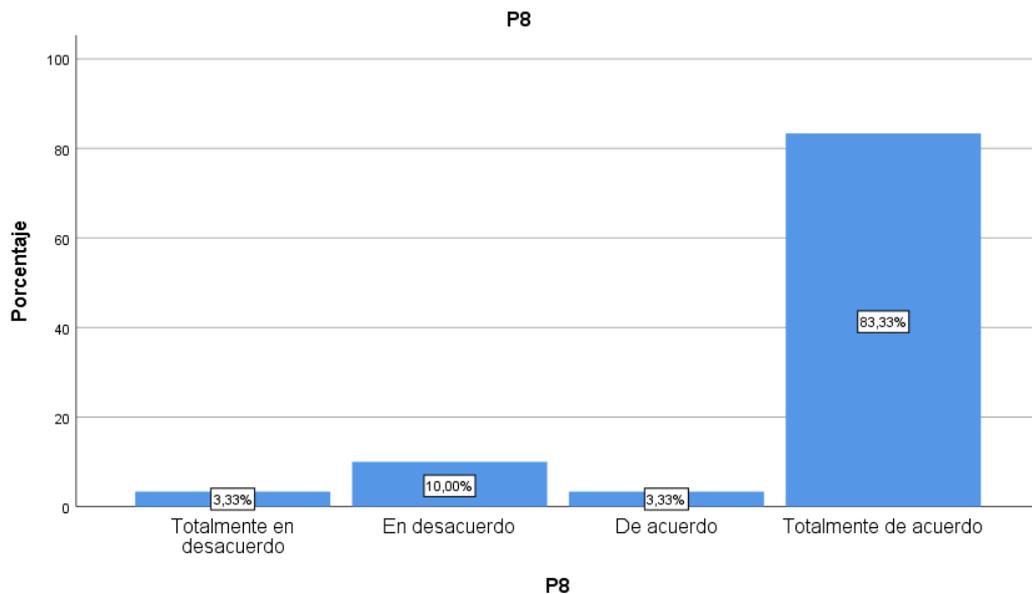


Figura 11. *Carga de trabajo aceptable*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que la carga de trabajo aceptable se relaciona con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 83,3%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 3,3%; el 10% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente en desacuerdo el 3,3%

9. ¿Considera usted que la prevención de la sobrecarga muscular se relaciona con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

Tabla 19. *Prevención de la sobrecarga muscular*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	4	6,7	6,7
	En desacuerdo	4	6,7	13,3
	De acuerdo	2	3,3	16,7
	Totalmente de acuerdo	50	83,3	100,0
	Total	60	100,0	

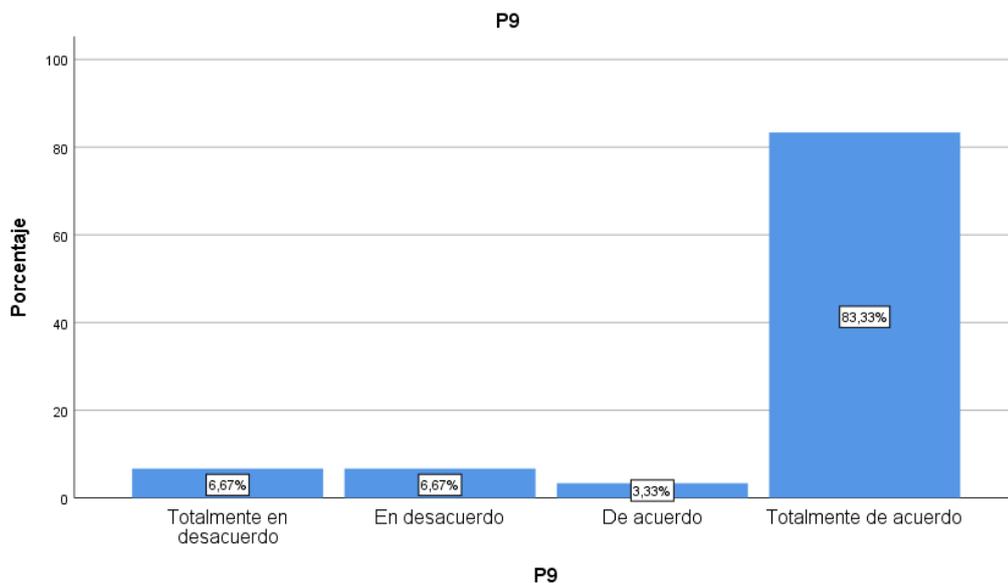


Figura 12. *Prevención de la sobrecarga muscular*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que la prevención de la sobrecarga muscular se relaciona con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 83,3%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 3,3%; el 6,7% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente en desacuerdo el 6,7%

## Posturas en el Trabajo

10. ¿Considera usted que la seguridad, salud y posturas del trabajo se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

Tabla 20. *Seguridad, salud y posturas del trabajo*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	3,3	3,3
	En desacuerdo	4	6,7	10,0
	De acuerdo	5	8,3	18,3
	Totalmente de acuerdo	49	81,7	100,0
	Total	60	100,0	

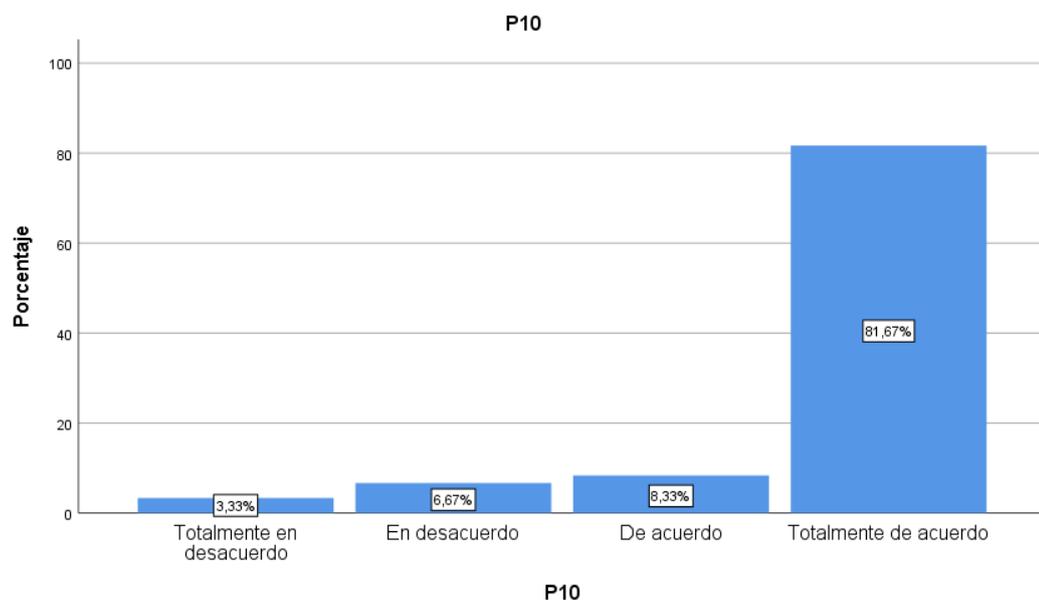


Figura 13. *Seguridad, salud y posturas del trabajo*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que la seguridad, salud y posturas del trabajo se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 81,7%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 8,3%; el 6,7% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente en desacuerdo el 3,3%

11. ¿Considera usted que los factores que afectan las posturas de trabajo se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

Tabla 21. *Factores que afectan las posturas de trabajo*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	4	6,7	6,7
	En desacuerdo	2	3,3	10,0
	De acuerdo	4	6,7	16,7
	Totalmente de acuerdo	50	83,3	100,0
	Total	60	100,0	

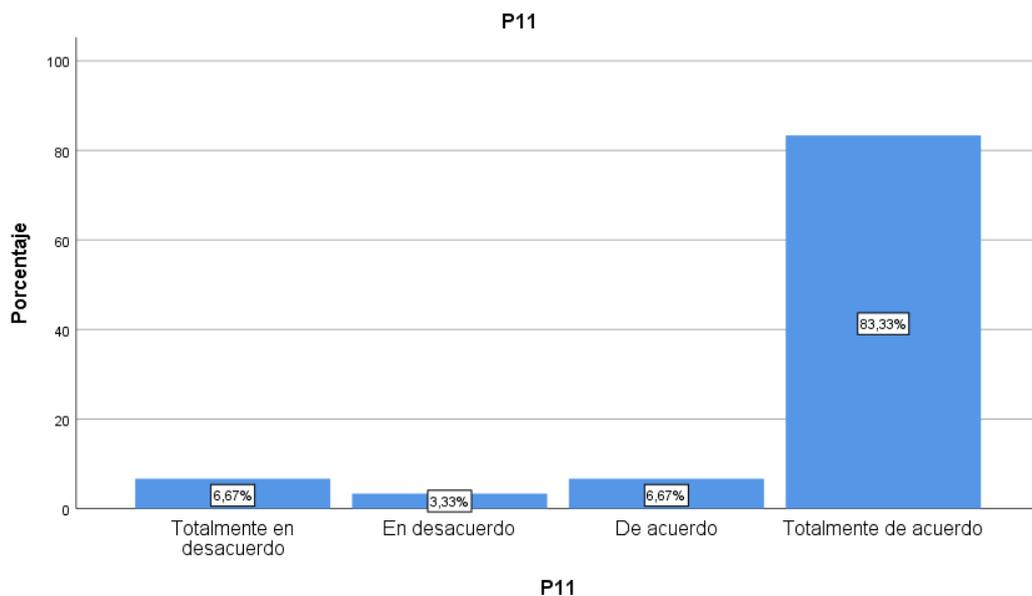


Figura 14. *Factores que afectan las posturas de trabajo*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que los factores que afectan las posturas de trabajo se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 83,3%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 6,7%; el 3,3% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente en desacuerdo el 6,7%

12. ¿Considera usted que las ayudas y soportes para posturas adoptadas durante el trabajo se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

Tabla 22. *Ayudas y soportes para posturas adoptadas durante el trabajo*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	4	6,7	6,7
	En desacuerdo	2	3,3	10,0
	De acuerdo	5	8,3	18,3
	Totalmente de acuerdo	49	81,7	100,0
	Total	60	100,0	

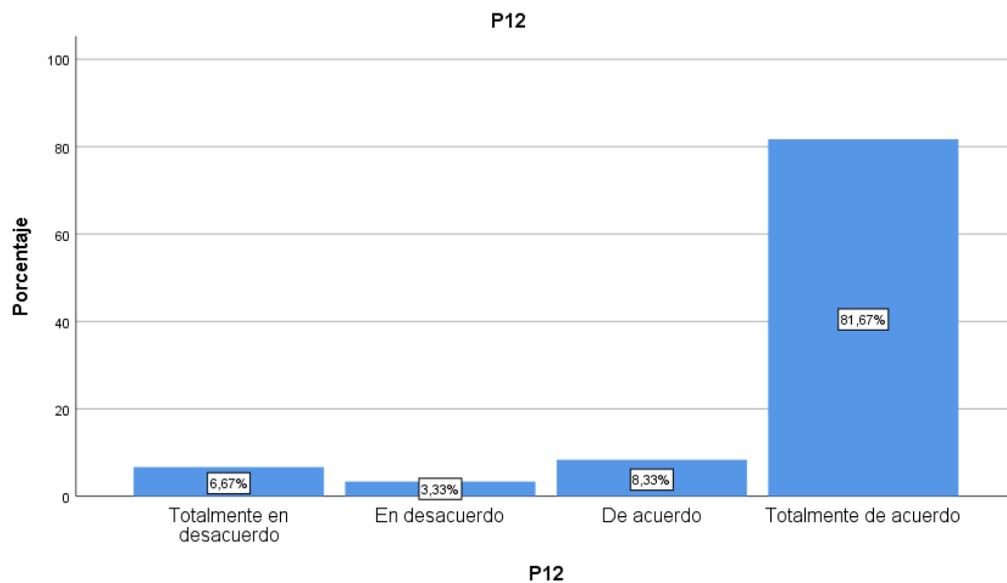


Figura 15. *Ayudas y soportes para posturas adoptadas durante el trabajo*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que las ayudas y soportes para posturas adoptadas durante el trabajo se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020; manifestaron que están totalmente de acuerdo 81,7%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 8,3%; el 3,3% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente en desacuerdo el 6,7%

**Para la variable independiente: Instrucción de Operaciones de Reconocimiento**

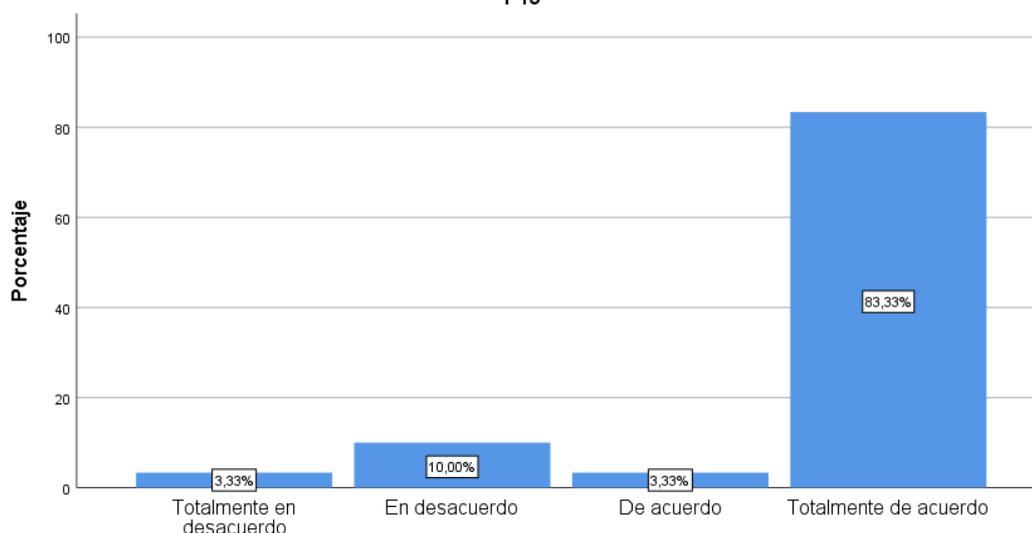
**Rendimiento Académico**

13. ¿Considera usted que las Determinaciones Personales del Rendimiento Académico de los cadetes de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020 puede ser influida por la Ergonomía?

Tabla 23. *Determinaciones Personales del Rendimiento Académico*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	3,3	3,3
	En desacuerdo	6	10,0	13,3
	De acuerdo	2	3,3	16,7
	Totalmente de acuerdo	50	83,3	100,0
	Total	60	100,0	

P13



P13

Figura 16. *Determinaciones Personales del Rendimiento Académico*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que las Determinaciones Personales del Rendimiento Académico de los cadetes de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020 puede ser influida por la Ergonomía; manifestaron que están totalmente de acuerdo 83,3%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 3,3%; el 10% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente en desacuerdo el 3,3%

14. ¿Considera usted que las Determinaciones Sociales del Rendimiento Académico de los cadetes de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020 puede ser influida por la Ergonomía?

Tabla 24. *Determinaciones Sociales del Rendimiento Académico*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	3,3	3,3
	En desacuerdo	6	10,0	13,3
	Totalmente de acuerdo	52	86,7	100,0
	Total	60	100,0	

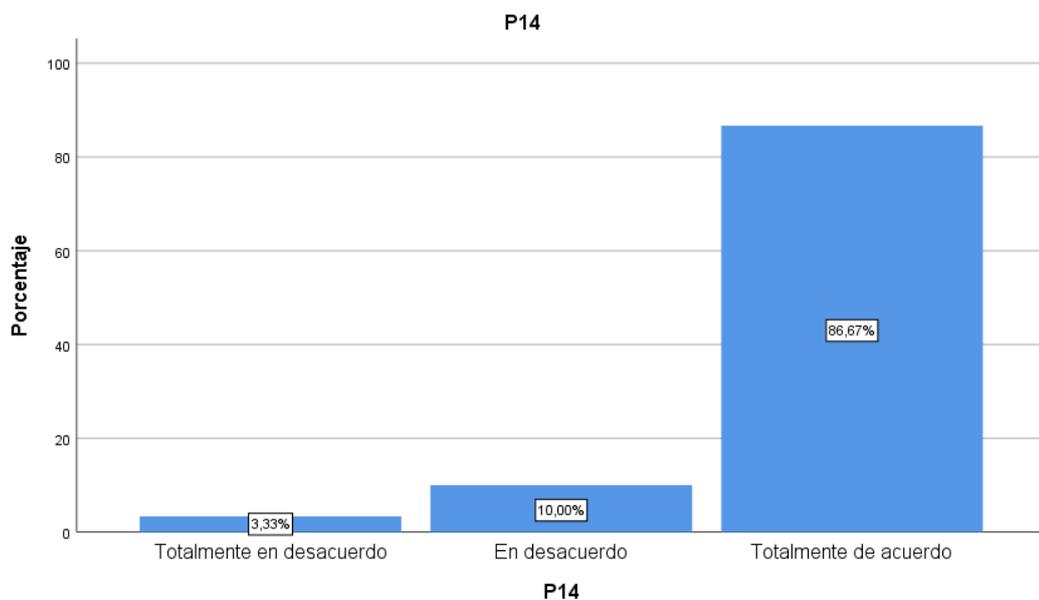


Figura 17. *Determinaciones Sociales del Rendimiento Académico*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que las Determinaciones Sociales del Rendimiento Académico de los cadetes de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020 puede ser influida por la Ergonomía; manifestaron que están totalmente de acuerdo 86,7%; el 10% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente en desacuerdo el 3,3%

15. ¿Considera usted que las Determinaciones Institucionales del Rendimiento Académico de los cadetes de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020 puede ser influida por la Ergonomía?

Tabla 25. *Determinaciones Institucionales del Rendimiento Académico*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	6	10,0	10,0
	En desacuerdo	2	3,3	13,3
	De acuerdo	3	5,0	18,3
	Totalmente de acuerdo	49	81,7	100,0
	Total	60	100,0	

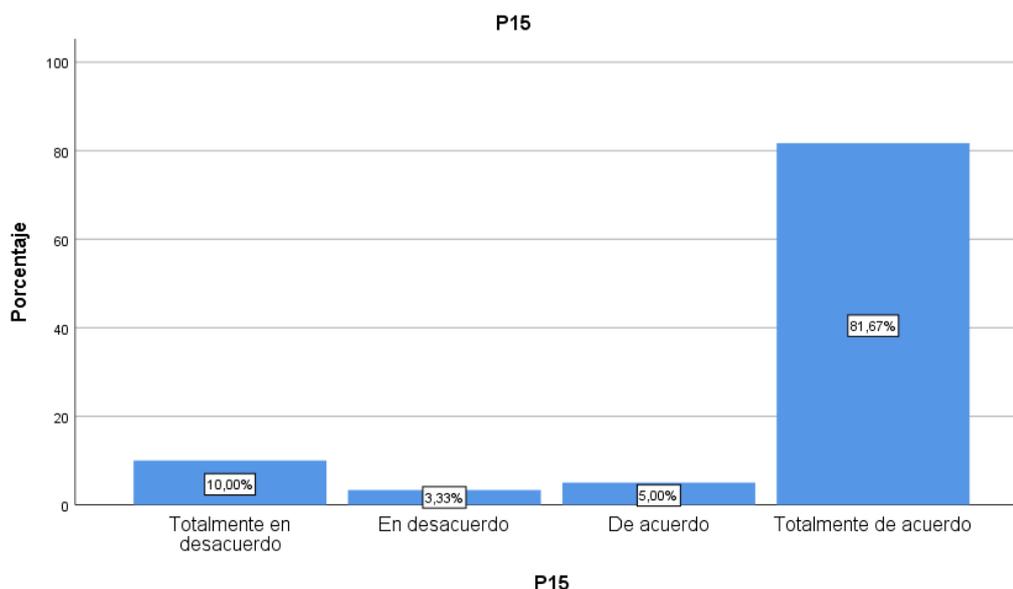


Figura 18. *Determinaciones Institucionales del Rendimiento Académico*

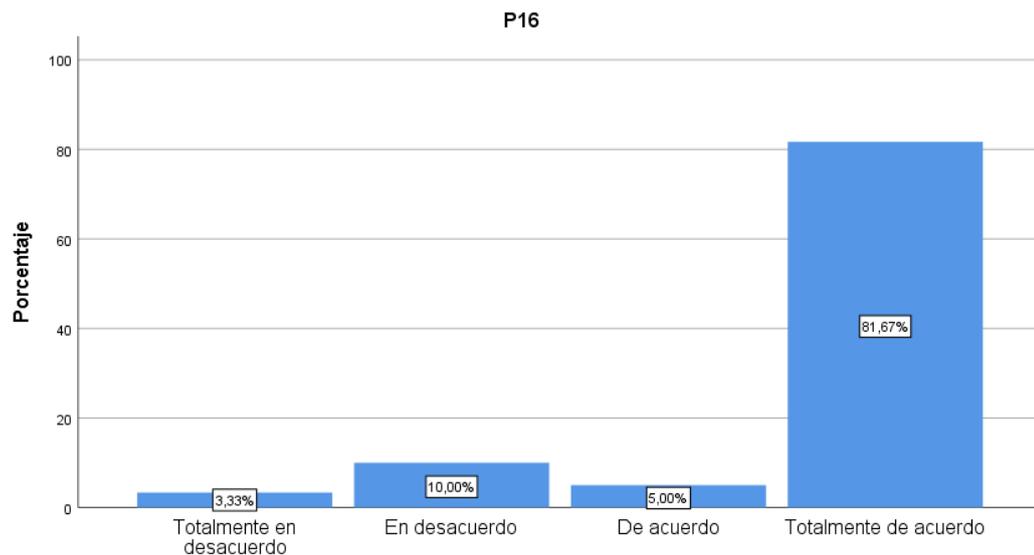
**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que las Determinaciones Institucionales del Rendimiento Académico de los cadetes de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020 puede ser influida por la Ergonomía; manifestaron que están totalmente de acuerdo 81,7%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 5%; el 3,3% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente en desacuerdo el 10%

## Rendimiento Físico

16. ¿Considera usted que los Principios Básicos del Rendimiento Físico de los cadetes de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020 pueden ser influida por la Ergonomía?

Tabla 26. *Principios Básicos del Rendimiento Físico*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	3,3	3,3
	En desacuerdo	6	10,0	13,3
	De acuerdo	3	5,0	18,3
	Totalmente de acuerdo	49	81,7	100,0
	Total	60	100,0	



P16

Figura 19. *Principios Básicos del Rendimiento Físico*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que los Principios Básicos del Rendimiento Físico de los cadetes de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020 pueden ser influida por la Ergonomía; manifestaron que están totalmente de acuerdo 81,7%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 5%; el 10% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente en desacuerdo el 3,3%

17. ¿Considera usted que la Selección de Actividades del Rendimiento Físico de los cadetes de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020 puede ser influida por la Ergonomía?

Tabla 27. Selección de Actividades del Rendimiento Físico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	3,3	3,3
	En desacuerdo	4	6,7	10,0
	De acuerdo	1	1,7	11,7
	Totalmente de acuerdo	53	88,3	100,0
	Total	60	100,0	

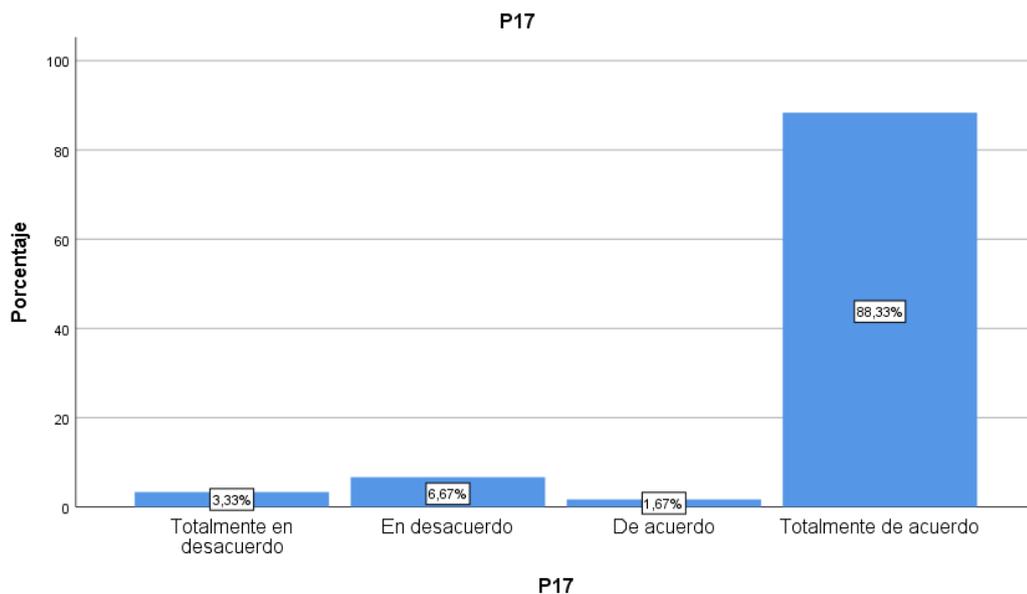


Figura 20. Selección de Actividades del Rendimiento Físico

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que la Selección de Actividades del Rendimiento Físico de los cadetes de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020 puede ser influida por la Ergonomía; manifestaron que están totalmente de acuerdo 88,3%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 1,7%; el 6,7% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente en desacuerdo el 3,3%

18. ¿Considera usted que la Ejecución de Actividades del Rendimiento Físico de los cadetes de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020 puede ser influida por la Ergonomía?

Tabla 28. *Ejecución de Actividades del Rendimiento Físico*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	4	6,7	6,7
	En desacuerdo	2	3,3	10,0
	De acuerdo	4	6,7	16,7
	Totalmente de acuerdo	50	83,3	100,0
	Total	60	100,0	

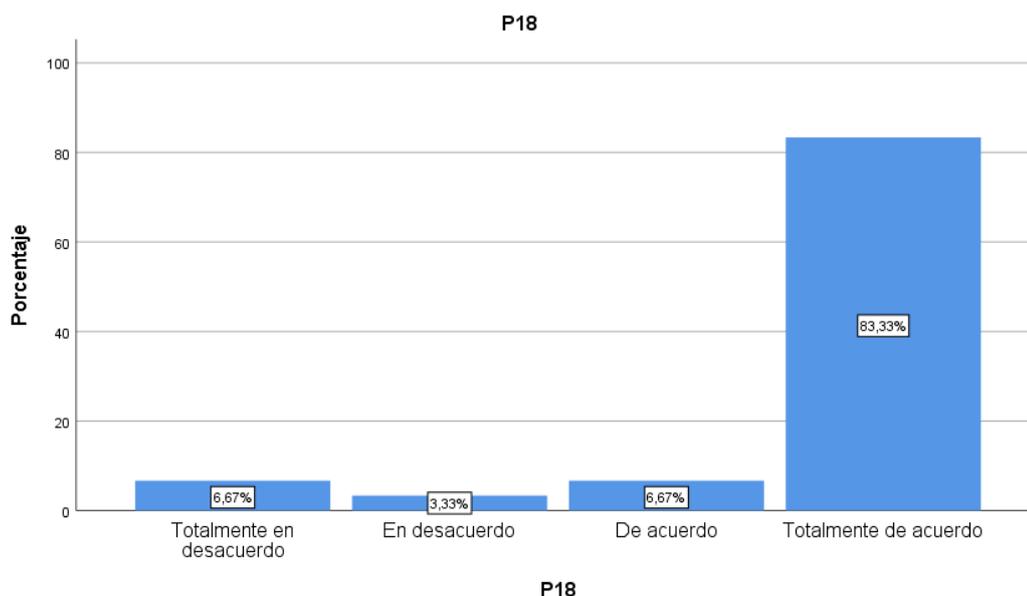


Figura 21. *Ejecución de Actividades del Rendimiento Físico*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que la Ejecución de Actividades del Rendimiento Físico de los cadetes de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020 puede ser influida por la Ergonomía; manifestaron que están totalmente de acuerdo 83,3%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 6,7%; el 3,3% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente en desacuerdo el 6,7%

19. ¿Considera usted que las Fases del Rendimiento Físico de los cadetes de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020 pueden ser influida por la Ergonomía?

Tabla 29. *Fases del Rendimiento Físico*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	3,3	3,3
	En desacuerdo	6	10,0	13,3
	De acuerdo	2	3,3	16,7
	Totalmente de acuerdo	50	83,3	100,0
	Total	60	100,0	

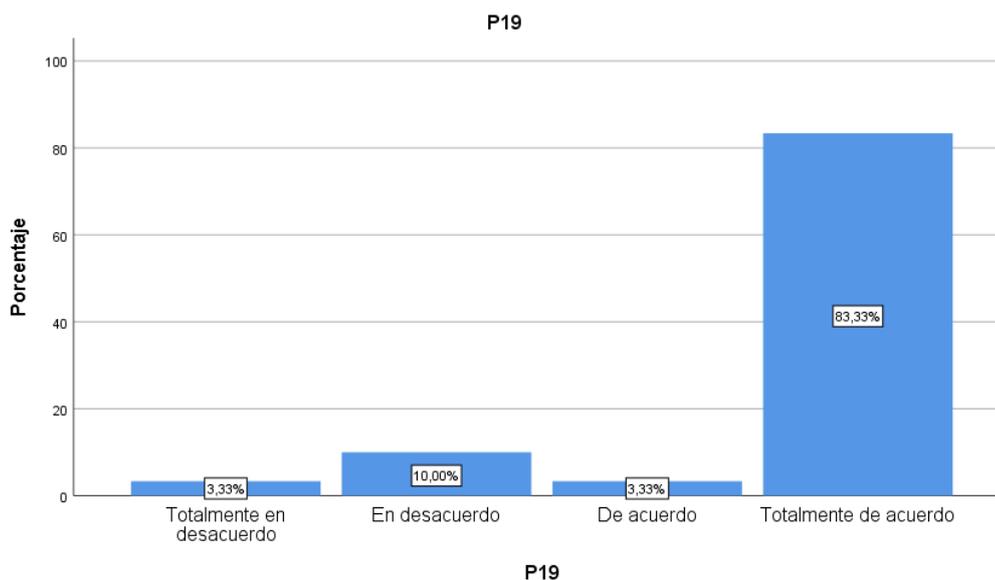


Figura 22. *Fases del Rendimiento Físico*

**Análisis:** En cuanto a la interrogante si considera usted que la Ejecución de Actividades del Rendimiento Físico de los cadetes de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020 puede ser influida por la Ergonomía; manifestaron que están totalmente de acuerdo 83,3%; por su parte dijeron que están de acuerdo el 3,3%; el 10% dijeron que están en desacuerdo; y, manifestaron que están totalmente en desacuerdo el 3,3%

## 4.2. Interpretación de resultados

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

### 4.2.1. Prueba de hipótesis general

La Ergonomía se relaciona significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

De los instrumentos de medición:

A su opinión ¿La Ergonomía se relaciona significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

- Se relaciona.
- No se relaciona.

#### Calculo de la CHI Cuadrada:

Tabla 30. *Pruebas de chi-cuadrado – hipótesis general*

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	50,313 <sup>a</sup>	561	,188
Razón de verosimilitud	3,107	561	1,000
Asociación lineal por lineal	3,336	1	,000
N de casos válidos	60		

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

$$X^2 = 0.05$$

$G$  = Grados de libertad

$(r)$  = Número de filas

$(c)$  = Número de columnas

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

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

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

De la tabla Chi Cuadrada: 0.188

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

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

“El valor calculado para la Chi cuadrada (0.188) es mayor que el valor que aparece en la tabla (0.05) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad. Por lo que se adopta la decisión de no rechazar la hipótesis general nula y se acepta la hipótesis general alterna”.

Esto quiere decir que la Ergonomía se relaciona significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

#### **4.2.2. Prueba de hipótesis específica 1**

Los Objetivos de la Ergonomía se relacionan significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

De los instrumentos de medición:

A su opinión ¿Los Objetivos de la Ergonomía se relacionan significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

- Se relaciona.
- No se relaciona.

### Calculo de la CHI Cuadrada:

Tabla 31. Pruebas de chi-cuadrado – hipótesis específica 1

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	4,500 <sup>a</sup>	357	,108
Razón de verosimilitud	2,133	357	1,000
Asociación lineal por lineal	1,145	1	,000
N de casos válidos	60		

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

$$X^2 = 0.05$$

G = Grados de libertad

(r) = Número de filas

(c) = Número de columnas

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

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

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

De la tabla Chi Cuadrada: 0.108

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

### Conclusión para la hipótesis específica 1:

“El valor calculado para la Chi cuadrada (0.108) es mayor que el valor que aparece en la tabla (0.05) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad. Por lo que se adopta la decisión de no rechazar la hipótesis específica 1 nula y se acepta la hipótesis específica 1 alterna”.

Esto quiere decir que los Objetivos de la Ergonomía se relacionan significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

#### 4.2.3. Prueba de hipótesis específica 2

El Trabajo Muscular se relaciona significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

De los instrumentos de medición:

A su opinión ¿El Trabajo Muscular se relaciona significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

- Se relaciona.
- No se relaciona.

#### Calculo de la CHI Cuadrada:

Tabla 32. Pruebas de chi-cuadrado – hipótesis específica 2

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	3,513 <sup>a</sup>	323	,102
Razón de verosimilitud	2,090	323	1,000
Asociación lineal por lineal	3,297	1	,000
N de casos válidos	60		

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

$$X^2 = 0.05$$

$G$  = Grados de libertad

$(r)$  = Número de filas

$(c)$  = Número de columnas

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

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

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

De la tabla Chi Cuadrada: 0.102

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

### **Conclusión para la hipótesis específica 2:**

“El valor calculado para la Chi cuadrada (0.102) es mayor que el valor que aparece en la tabla (0.05) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad. Por lo que se adopta la decisión de no rechazar la hipótesis específica 2 nula y se acepta la hipótesis específica 2 alterna”.

Esto quiere decir que el Trabajo Muscular se relaciona significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

#### **4.2.4. Prueba de hipótesis específica 3**

Las Posturas en el Trabajo se relacionan significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

De los instrumentos de medición:

A su opinión ¿Las Posturas en el Trabajo se relacionan significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?

- Se relaciona.
- No se relaciona.

### Calculo de la CHI Cuadrada:

Tabla 33. Pruebas de chi-cuadrado – hipótesis específica 3

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	3,925 <sup>a</sup>	340	,115
Razón de verosimilitud	3,041	340	1,000
Asociación lineal por lineal	3,510	1	,000
N de casos válidos	60		

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

$$X^2 = 0.05$$

G = Grados de libertad

(r) = Número de filas

(c) = Número de columnas

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

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

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

De la tabla Chi Cuadrada: 0.115

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

### Conclusión para la hipótesis específica 3:

“El valor calculado para la Chi cuadrada (0.115) es mayor que el valor que aparece en la tabla (0.05) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad. Por lo que se adopta la decisión de no rechazar la hipótesis específica 3 nula y se acepta la hipótesis específica 3 alterna”.

Esto quiere decir que las Posturas en el Trabajo se relacionan significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

### 4.3. Discusión de resultados

#### 4.3.1. Hipótesis General

Después del análisis de los datos que proporciono el trabajo estadístico respecto a la Hipótesis General, que a la letra dice: La Ergonomía se relaciona significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020. Podemos establecer que:

Una vez contrastado el resultado el resultado de la hipótesis general, encontramos que tiene relación con la tesis de Álvarez, L. y Silloca, G. (2018). En su tesis para obtener el Título Profesional de Licenciadas en Relaciones Industriales, titulada: *“Influencia de las Condiciones Ergonómicas en la Satisfacción Laboral del personal administrativo de la Dirección General de Administración de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa – 2018”*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Arequipa. Perú. “Ellos concluyeron que: Las condiciones ergonómicas en las que labora el personal administrativo de la Dirección General de Administración de la Universidad Nacional de San Agustín, tales como las dimensiones de puesto, las posturas de trabajo, el confort ambiental, la seguridad y la carga mental, son malas, debido a que las condiciones del ambiente de trabajo son inapropiadas, las actividades durante su jornada laboral son en posición estática, que por la naturaleza del trabajo requiere de mayor concentración y precisión durante la realización de actividades”.

#### 4.3.2. Hipótesis Específica 1

Después del análisis de los datos que proporciono el trabajo estadístico respecto a la Hipótesis Específica 1, que a la letra dice: Los Objetivos de la Ergonomía se relacionan significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020. Podemos establecer que:

Una vez contrastado el resultado el resultado de la hipótesis específica 1, encontramos que tiene relación con la tesis de Purizaga, N. (2018). En su tesis para obtener el Grado Académico de Magister en Ciencias, con mención en Gerencia Estratégica de Recursos Humanos, titulada: *“Influencia de los Factores de Riesgo Disergonómico en el Desempeño Laboral de los trabajadores administrativos de la Sede Central de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2017”*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Arequipa. Perú. Concluyeron que: los trabajadores consideran que no existe motivación. Se hace necesario que la Universidad a través de sus autoridades adopte acciones a fin de implementar la ergonomía en las diferentes áreas administrativas como medidas preventivas y/o correctivas lo que contribuirá a controlar y/o eliminar los riesgos disergonómicos a los que se encuentran expuestos en sus lugares de trabajo; así como mejoren os niveles de motivación y comunicación interna.

#### 4.3.3. Hipótesis Específica 2

Después del análisis de los datos que proporciono el trabajo estadístico respecto a la Hipótesis Específica 2, que a la letra dice: El Trabajo Muscular se relaciona significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020. Podemos establecer que:

Una vez contrastado el resultado el resultado de la hipótesis específica 2, encontramos que tiene relación con la tesis de Murrugarra, J. (2017). En su

tesis para optar el grado académico de Maestro en Gestión Pública, titulada: *“La ergonomía y satisfacción laboral de los trabajadores de la municipalidad distrital de Pachacamac en el periodo 2016”*. Universidad Cesar Vallejo. Lima. Perú. Llegando a la conclusión que: las variables son altamente confiable (9.66) y (9.22). Como resultado de la investigación se obtuvo que los trabajadores percibieron un nivel medio de ergonomía (96.6% ), mientras que el 61.5% consideraron que la satisfacción laboral es de nivel alto, además para la contrastación de hipótesis se utilizó la prueba estadística Rho de Sperman, donde se concluyó que no existe relación significativa entre la ergonomía y la satisfacción laboral de los trabajadores de la municipalidad distrital de Pachacamac, siendo el coeficiente de correlación de ( $r = ,058$ ).

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

Después del análisis de los datos que proporciono el trabajo estadístico respecto a la Hipótesis Especifica 3, que a la letra dice: Las Posturas en el Trabajo se relacionan significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020. Podemos establecer que:

Una vez contrastado el resultado el resultado de la hipótesis especifica 3, encontramos que tiene relación con la tesis de Erazo, E. (2017). En su trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial, titulado: *“Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo en las oficinas del grupo empresarial Iiasa Caterpillar Guayaquil”*. Universidad de Guayaquil. Guayaquil. Ecuador. Concluyo que: Para establecer el método a ser utilizado se procedió con la toma de videos y fotos, los mismos que dieron las base a los métodos técnicos de evaluaciones que serán usados para hacer una demostración técnica del problema de posturas y movimientos no adecuados por parte de los trabajadores que laboran dentro de las oficinas.

## CONCLUSIONES

1. Hemos podido concluir mediante las encuestas que la hipótesis general es válida; ya que la Ergonomía al ser una disciplina que se encarga de proporcionarle al individuo las herramientas para poder corregir sus posturas y mejorar su rendimiento en el trabajo; y, los cadetes de 4to año del arma de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” requieren de dicha disciplina para mejorar su Rendimiento, toda vez que por las diversas actividades que realizan en la parte académica, militar y física les producen lesiones o situaciones que necesitan correcciones ergonómicas y eso puede menguar su Rendimiento.
2. Hemos podido concluir mediante las encuestas que la hipótesis específica 1 es válida; ya que los Objetivos de la Ergonomía esta orientados a proporcionar salud y seguridad, productividad y eficiencia, fiabilidad y calidad, satisfacción en el trabajo y desarrollo personal; condiciones necesarias para optimizar el Rendimiento de los Cadetes de 4to año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”.
3. Hemos podido concluir mediante las encuestas que la hipótesis específica 2 es válida; ya que el cadete de 4to año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” está sometido a un trabajo muscular constante debido a las actividades rutinarias y de instrucción militar con consecuencias de sobrecarga muscular; por lo cual necesita correcciones ergonómicas, a fin de optimizar su Rendimiento.
4. Hemos podido concluir mediante las encuestas que la hipótesis específica 3 es válida; ya que el cadete de 4to año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, adopta diversas posturas para el trabajo al sentarse, echarse, caminar estar de pie, y no todas son correctas; por lo cual necesita de orientación y correcciones ergonómicas, a fin de potenciar su Rendimiento.

## RECOMENDACIONES

1. Teniendo en consideración la necesidad de mejorar constantemente el Rendimiento de los cadetes de 4to año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”; es recomendable que dicten charlas, conferencias, casuística y/o videoconferencias, a fin de que se aplique la disciplina de la ergonomía para ayudar a corregir las malas posiciones del cuerpo al sentarse, dormir, caminar, realizar esfuerzo físico, etc.; buscando aliviar molestias musculares y bajo Rendimiento en las labores propias del cadete.
2. Teniendo en consideración la necesidad de mejorar y potenciar constantemente el rendimiento de los cadetes de 4to año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”; es recomendable que exista una forma de interiorizar el beneficio de los objetivos que persigue la ergonomía para mejorar la salud, seguridad, productividad, eficiencia y satisfacción del cadete en la ejecución de sus labores cotidianas potenciado su Rendimiento.
3. Teniendo en consideración la necesidad de mejorar constantemente el rendimiento de los cadetes de 4to año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” y evitar lesiones en los mismos; es recomendable que exista una forma de instruir a los cadetes en la mejor forma de realizar los trabajos musculares y las cargar apropiadas para evitar lesiones musculares y molestias que bajen su Rendimiento.
4. Teniendo en consideración la necesidad de mejorar constantemente el rendimiento de los cadetes de 4to año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”; es recomendable que exista una forma de instruir a los cadetes en la mejor de adoptar y/o corregir las posturas correctas y los beneficios que ello trae a su Rendimiento.

## PROPUESTA DE MEJORA

### “LA ERGONOMIA EN LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS”

#### 1. PRESENTACIÓN

El ser humano siempre ha tenido una preocupación particular por la actitud de la postura y por la higiene corporal ya ha venido desarrollándose desde la antigüedad; en la vida tribal de los pueblos primitivos, el hechicero era el encargado de curar todos los problemas corporales de su tribu. En el Perú la ergonomía en el aprendizaje está considerada como una problemática, donde se destaca la falta de capacitación en los docentes, poco conocimiento de los trastornos ergonómicos y por lo tanto no existen conocimientos apropiados de la misma, que le permitan al estudiante (cadete) desarrollar adecuadamente su creatividad y razonamiento, dificultando el crecimiento de su capacidad intelectual y desórdenes patológicos-físicos en los mismos. La limitada aplicación de la ergonomía en el aprendizaje moderno ha sido reconocida como un problema en los nuevos paradigmas de educación a nivel mundial, regional, nacional y local; donde se encuentra inmersa la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, debido a que la mayoría de los cadetes no conocen de la ergonomía, situación que no permite un mejor rendimiento académico y físico. En la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, el cadete está sometido a una carga académica y física considerable; lo que implica que las posturas a las que somete su cuerpo durante el desarrollo de dichas actividades y adicionalmente a ello debemos considerar que muchas de las instalaciones que se usan para desarrollar dichas actividades tampoco estas ergonómicamente dispuestas y/o acondicionadas. Todo ello influye de forma positiva o negativa en el rendimiento del cadete de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Para la presente se ha utilizado los resultados de la investigación titulada “La Ergonomía y su influencia en el Rendimiento de los cadetes de 4to año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 202”. Tras este análisis, se consideró necesario que sea de conocimiento general los beneficios que trae consigo la aplicación de la ergonomía para mejora el rendimiento de los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" 2020.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

En la presente propuesta se busca promover el mejoramiento de las condiciones músculo - esqueléticas de los cadetes de 4to año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, ya que, si se aplican las sugerencias que se propondrán, se puede prevenir o disminuir la aparición de los trastornos músculo – esqueléticos y mejorar el rendimiento de los cadetes.

En la actualidad las lesiones debidas a riesgos ergonómicos deberían ser reconocidas como una de las causas de mayor frecuencia de ausentismo de los cadetes en las aulas, ya que estas lesiones se relacionan con actividades desde muy simples a muy complejas y asociadas a características físicas del cadete, diseño de lugares de estudio, procesos de entrenamiento, duración de las jornadas de estudio, tiempo de duración del entrenamiento físico y traumatismos propios de los ejercicios en campaña, los cuales pueden producir que el cadete adquiera posturas inadecuadas por adaptarse a un sitio de estudio y/o entrenamiento no adecuado para sus características antropométricas.

## **3. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA**

### **3.1. Objetivo general**

Instruir al personal de cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” en cuanto a la necesidad y beneficios que proporciona la ergonomía en las actividades que requieran trabajo musculo-esquelético, a fin de prevenir lesiones y mejorar su Rendimiento.

### **3.2. Objetivos específicos**

- Instruir al personal de cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” en cuanto a los objetivos de la ergonomía orientados a las actividades que requieran trabajo musculo-esquelético, a fin de prevenir lesiones y mejorar su rendimiento.

- Instruir al personal de cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” en cuanto al trabajo muscular controlado por la ergonomía, a fin de prevenir lesiones y mejorar su rendimiento.
- Instruir al personal de cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” en cuanto posturas de trabajo establecidas por la ergonomía, a fin de prevenir lesiones y mejorar su rendimiento.

#### **4. META**

Lograr un rendimiento óptimo entre los cadetes de 4to año del arma de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, mediante la interiorización y aplicación de los beneficios que proporciona la aplicación de la disciplina de la ergonomía entre los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”.

#### **5. METODOLOGÍA**

Los procedimientos, técnicas e instrumentos utilizados en las actividades militares y académicas, tendrán una directriz procesual, pues ya no se trata simplemente de desarrollar contenidos, sino de lograr procesos donde se consiga la apropiación, manejo, interiorización y uso proactivo de los valores institucionales.

##### **5.1. Plan de acción**

Presentar una propuesta con medidas ergonómicas que le permitan al cadete mejorar su postura ante las diversas actividades académicas y físicas; así como, prevenir las lesiones musculoesqueléticas producidas por la carga muscular que implica sus actividades militares y físicas.

## **5.2. Actividades**

- Elaborar propuesta especificando los aspectos ergonómicos que deben de aplicarse entre los cadetes de 4to año de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”.
- Solicitar audiencia en el Sr General Director de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, el Medico encargado del Policlínico “Ana Monsalve” y el Jefe del Departamento de Educación Física.
- Exponer la propuesta ergonómica.
- Presentar el trabajo terminado.
- Coordinar con el Medico a cargo del Policlínico y el Departamento de Educación Física para materializar la propuesta.

## **5.3. Temporalización**

La ejecución del proyecto debe estar enmarcado en el periodo de tiempo marzo 2020 a noviembre 2020.

## **6. RESPONSABLES**

La ejecución de la propuesta estará a cargo de los cadetes de 4to año del arma de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos, bajo la supervisión de su Jefe de Sección, Jefe de Área, el Medico encargado del Policlínico “Ana Monsalve” y el Jefe del Departamento de Educación Física de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”.

## **7. VIABILIDAD**

La propuesta es viable, toda vez que sean aprobados los aspectos que verifican la instrucción existente; no siendo necesario recursos económicos ni materiales, solo el empleo de personal de Oficiales y Cadetes de 4to año de Infantería.

## 8. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El Plan de Mejora, es de interés de la Escuela Militar de Chorrillos; por lo tanto, a este nivel el seguimiento y evaluación dependerá del estudio que haga el comando de la Escuela al respecto. Dicho seguimiento se dará especial relevancia a la evaluación en dos sentidos:

- *Evaluación de Procesos.* La evaluación procesual (durante el desarrollo de las actuaciones) se realizará a lo largo de todo el proceso de implementación de las distintas actuaciones contempladas dentro del Plan de Mejora, con el fin de comprobar, optimizar y mejorar el desarrollo del mismo.
- *Evaluación Final.* Con el fin de valorar el grado de consecución de los objetivos propuestos, la evaluación final (reflexión y síntesis al término de las actuaciones) tendrá en cuenta aspectos tanto cuantitativos como cualitativos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ahonen, M, M Launis, T Kuorinka. 1989. Ergonomic Workplace Analysis. Helsinki: Instituto Finandés de Medicina del Trabajo.
- Álvarez, L. y Silloca, G. (2018). En su tesis para obtener el Título Profesional de Licenciadas en Relaciones Industriales, titulada: *“Influencia de las Condiciones Ergonómicas en la Satisfacción Laboral del personal administrativo de la Dirección General de Administración de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa – 2018”*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Arequipa. Perú
- Boné, M. (2016). En su tesis doctoral titulada: *“Método de Evaluación Ergonómica de tareas repetitivas, basado en Simulación Dinámica de esfuerzos con Modelos Humanos”*. Universidad de Zaragoza. Zaragoza. España
- Carrión Pérez, Evangelina. (2002, EneroMarzo). Validación de características al ingreso como predictores del rendimiento académico en la carrera de medicina. *Revista Cubana de Educación Medica Superior*, 1(16)
- Castejón, C., Pérez, S. (1998). Un modelo causal-explicativo sobre la influencia de las variables psicosociales en el rendimiento académico. En: *Revista Bordon*. Sociedad Española de Pedagogía. 2(50), 170-184.
- Díaz, M., Peio, A., Arias, J., Escudero, T., Rodríguez, S., Vidal, G. J. (2002). Evaluación del Rendimiento Académico en la Enseñanza Superior. Comparación de resultados entre alumnos procedentes de la LOGSE y del COU. En: *Revista de Investigación Educativa*, 2(20), 357-383.
- Erazo, E. (2017). En su trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial, titulado: *“Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo en las oficinas del grupo empresarial Iiasa Caterpillar Guayaquil”*. Universidad de Guayaquil. Guayaquil. Ecuador

- Gómez, Marcelo M. (2006): "Introducción a la Metodología de la Investigación Científica". Edit. Brujas. Córdoba, Argentina.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación: Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio* (6a. ed. --.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Kerlinger, F. (2002). Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales. México: Interamericana Editores.
- Marchesi, Álvaro. (2000). Un sistema de indicadores de desigualdad educativa. En: Revista Iberoamericana de Educación, 23, Mayo-Agosto, 1-22.
- Montero Rojas, Eilena, Villalobos Palma, Jeannette. (2004). Factores institucionales, pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos asociados al rendimiento académico y a la repetición estudiantil en la Universidad de Costa Rica. Instituto de Investigaciones Psicológicas, Universidad de Costa Rica.
- Murrugarra, J. (2017). En su tesis para optar el grado académico de Maestro en Gestión Pública, titulada: "*La ergonomía y satisfacción laboral de los trabajadores de la municipalidad distrital de Pachacamac en el periodo 2016*". Universidad Cesar Vallejo. Lima. Perú
- Oliver, Juan C. (2000). Multinivel regresión models: applications in Scholl psychology. En: CSI Psicothema, 3(12), 487-494.
- Pazos, José (2000) Educación postural (1ra ed.) Barcelona-España. Ed. Indepublicaciones.
- Pelegriña, Saniago García, Linares M. C, Casanova, Pedro F. (2002). Parenting styles and adolescents' academic performance. En: Infancia y aprendizaje. (Revista electrónica USAL), 25(2), 147-168.

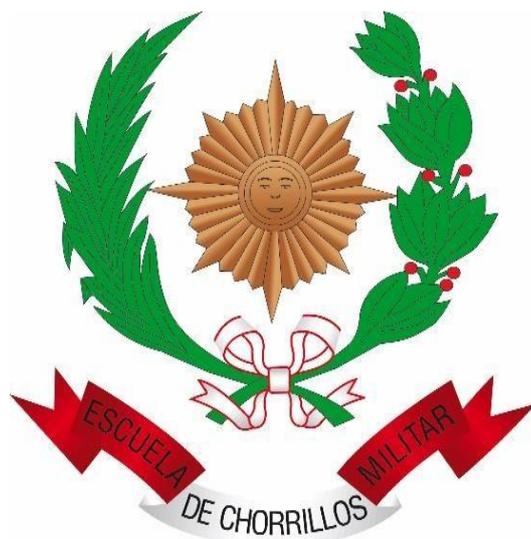
- Pérez, C. (2005). Muestreo estadístico. Conceptos y problemas resueltos. Madrid: Pearson Educación s.a.
- Pérez-Luño, A., Ramón Jerónimo, J., Sánchez Vázquez, J. (2000). Análisis exploratorio de las variables que condicionan el rendimiento académico. Sevilla, España: Universidad Pablo de Olavide.
- Popper, K R., (1981) La miseria del historicismo, Madrid. España
- Purizaga, N. (2018). En su tesis para obtener el Grado Académico de Magister en Ciencias, con mención en Gerencia Estratégica de Recursos Humanos, titulada: *“Influencia de los Factores de Riesgo Disergonómico en el Desempeño Laboral de los trabajadores administrativos de la Sede Central de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2017”*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Arequipa. Perú
- RE 34-37 (2015). *Entrenamiento Físico Militar*. Ejército del Perú. Lima. Perú
- Reyes, A. (2018). En su tesis para optar por el título de Máster en Ingeniería Industrial, titulada: *“Intervención ergonómica en puestos de trabajo de la Empresa de Bujías - Neftalí Martínez”*. Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas. Santa Clara. Cuba
- Rodríguez, S., Fita, S., Torrado, M. (2004). El rendimiento académico en la transición secundaria-universidad. En: Revista de Educación. Temas actuales de enseñanza, 334, Mayo-Agosto
- Rutenfranz, J, J Ilmarinen, F Klimmer, H Kylian. 1990. Work load and demanded physical performance capacity under different industrial working conditions. En *Fitness for Aged, Disabled, and Industrial Workers*, dirigido por M Kaneko. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books
- Salonava Soria, M., Martínez Martínez, Isabel M., Bresó, Esteve E., Llorens Gumbau, S., Gumbau Grau, R. (2005). Bienestar Psicológico en estudiantes universitarios:

facilitadores y obstaculizadores del desempeño académico. En: CSIC. Anales de Psicología, 1(21, junio), 170-180.

Seibold, J. R. (2000). ¿Equidad en la Educación? Reflexiones sobre un nuevo concepto de calidad educativa que integre valores y equidad educativa. En: CSIC Revista Iberoamericana de Educación, 23, Mayo-Agosto, 1-12.

Tamayo y Tamayo, M. (2012). El Proceso De La Investigación Científica. México, D.F.: Limusa.

# Anexo 1



**Matriz de consistencia**

## Anexo 2. Matriz de Consistencia

**Título:** La Ergonomía y su influencia en el Rendimiento de los cadetes de 4to año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2020

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p><b>Problema General</b></p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre la Ergonomía y el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" 2020?</p> <p><b>Problemas Específicos</b></p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre los Objetivos de la Ergonomía y el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" 2020?</p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre el Trabajo Muscular y el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Determinar cuál es la relación que existe entre la Ergonomía y el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2020.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <p>Establecer cuál es la relación que existe entre los Objetivos de la Ergonomía y el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2020.</p> <p>Establecer cuál es la relación que existe entre el Trabajo Muscular y el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la</p>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <p>La Ergonomía se relaciona significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2020.</p> <p><b>Hipótesis Específicas</b></p> <p>Los Objetivos de la Ergonomía se relacionan significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2020.</p> <p>El Trabajo Muscular se relaciona significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la</p>	<p><b>Variable Independiente</b></p> <p>(X)</p> <p><b>La Ergonomía</b></p>	<p><b>X<sub>1</sub></b></p> <p>Objetivos de la Ergonomía</p> <p><b>X<sub>2</sub></b></p> <p>Trabajo Muscular</p> <p><b>X<sub>3</sub></b></p> <p>Posturas en el trabajo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salud y seguridad</li> <li>• Productividad y eficiencia</li> <li>• Fiabilidad y calidad</li> <li>• Satisfacción en el trabajo y desarrollo personal</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El trabajo muscular en las actividades laborales</li> <li>• Fisiología del trabajo muscular</li> <li>• Consecuencias de la sobrecarga muscular</li> <li>• Carga de trabajo aceptable en el trabajo muscular</li> <li>• Prevención de la sobrecarga muscular</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad, salud y posturas de trabajo</li> <li>• Factores que afectan las posturas de trabajo</li> <li>• Ayudas y soportes para posturas adoptadas durante el trabajo</li> </ul>	<p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Descriptivo-Correlacional</p> <p><b>DISEÑO</b></p> <p>No Experimental</p> <p><b>ENFOQUE</b></p> <p>Cuantitativo</p> <p><b>POBLACIÓN</b></p> <p>97 Cadetes del arma de Infantería</p> <p><b>MUESTRA</b></p> <p>60 Cadetes del arma de Infantería</p> <p><b>TÉCNICA</b></p> <p>Se ha aplicado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación documental</li> <li>• Investigación de campo</li> </ul> <p><b>INSTRUMENTOS</b></p>

<p>Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?</p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre las Posturas en el Trabajo y el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?</p>	<p>Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.</p> <p>Establecer cuál es la relación que existe entre las Posturas en el Trabajo y el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.</p>	<p>Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.</p> <p>Las Posturas en el Trabajo se relacionan significativamente con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.</p>	<p><b>Variable Dependiente</b></p> <p>(Y)</p> <p><b>Rendimiento de los Cadetes de 4to año de Infantería</b></p>	<p><b>Y<sub>1</sub></b> Rendimiento Académico</p> <hr/> <p><b>Y<sub>2</sub></b> Rendimiento Físico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinaciones Personales</li> <li>• Determinaciones Sociales</li> <li>• Determinaciones Institucionales</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios Básicos</li> <li>• Selección de Actividades</li> <li>• Ejecución de Actividades</li> <li>• Fases de entrenamiento</li> </ul>	<p>Se utilizó:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionarios</li> <li>• Encuestas</li> </ul> <p><b>MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS</b> Estadística SPSS22</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Anexo 2



**Instrumento de recojo de  
información**

## Anexo 2. Instrumentos de Recolección de Datos

### Encuesta 1

#### LA ERGONOMÍA

La presente encuesta es para determinar cuál es la relación que existe entre la Ergonomía y el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020:

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

<b>Objetivos de la Ergonomía</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1. ¿Considera usted que la Salud y la Seguridad como Objetivos de la Ergonomía se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?				
2. ¿Considera usted que la Productividad y Eficiencia como Objetivos de la Ergonomía se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?				
3. ¿Considera usted que la Fiabilidad y Calidad como Objetivos de la Ergonomía se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?				
4. ¿Considera usted que la Satisfacción en el Trabajo y Desarrollo Personal como Objetivos de la Ergonomía se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?				
<b>Trabajo Muscular</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

5. ¿Considera usted que el trabajo muscular en las actividades laborales se relaciona con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?				
6. ¿Considera usted que la fisiología del trabajo muscular se relaciona con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?				
7. ¿Considera usted que las consecuencias de la sobrecarga muscular se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?				
8. ¿Considera usted que la carga de trabajo aceptable de trabajo muscular se relaciona con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?				
9. ¿Considera usted que la prevención de la sobrecarga muscular se relaciona con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?				
<b>Posturas en el Trabajo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
10. ¿Considera usted que la seguridad, salud y posturas del trabajo se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?				
11. ¿Considera usted que los factores que afectan las posturas de trabajo se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?				
12. ¿Considera usted que las ayudas y soportes para posturas adoptadas durante el trabajo se relacionan con el Rendimiento de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020?				

## Encuesta 2

## INSTRUCCIÓN DE OPERACIONES DE RECONOCIMIENTO

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

<b>Rendimiento Académico</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
13. ¿Considera usted que las Determinaciones Personales del Rendimiento Académico de los cadetes de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020 puede ser influida por la Ergonomía?				
14. ¿Considera usted que las Determinaciones Sociales del Rendimiento Académico de los cadetes de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020 puede ser influida por la Ergonomía?				
15. ¿Considera usted que las Determinaciones Institucionales del Rendimiento Académico de los cadetes de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020 puede ser influida por la Ergonomía?				
<b>Rendimiento Físico</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
16. ¿Considera usted que los Principios Básicos del Rendimiento Físico de los cadetes de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020 pueden ser influida por la Ergonomía?				

17. ¿Considera usted que la Selección de Actividades del Rendimiento Físico de los cadetes de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020 puede ser influida por la Ergonomía?				
18. ¿Considera usted que la Ejecución de Actividades del Rendimiento Físico de los cadetes de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020 puede ser influida por la Ergonomía?				
19. ¿Considera usted que las fases del Rendimiento Físico de los cadetes de los Cadetes de IV año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020 pueden ser influida por la Ergonomía?				

## Anexo 3



**Data**





## Anexo 4



**Validación del instrumento por  
Expertos**

### Anexo 4.a. Validación De Instrumento Por Experto

#### TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN/TESIS:

LA ERGONOMÍA Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO DE LOS CADETES DE 4TO AÑO DE INFANTERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI", 2020

#### AUTORES:

Cad IV Inf Valle Antaurco Ángel Isacc

Cad IV Inf Torres Reyes Diego Jose

INSTRUCCIONES: Coloque "x" en el casillero correspondiente la valoración que su experticia determine sobre las preguntas formuladas en el instrumento.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN	VALOR ASIGNADO POR EL EXPERTO									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
<b>1.CLARIDAD</b>	Está formado con el lenguaje adecuado.										
<b>2.OBJETIVIDAD</b>	Está expresado en conductas observables										
<b>3.ACTUALIDAD</b>	Adecuado de acuerdo al avance de la ciencia.										
<b>4.ORGANIZACIÓN</b>	Existe una cohesión lógica entre sus elementos.										
<b>5. SUFICIENCIA</b>	Comprende los aspectos requeridos en cantidad y calidad										
<b>6.INTENCIONALIDAD</b>	Adecuado para valorar los aspectos de la investigación										
<b>7.CONSISTENCIA</b>	Basado en bases teóricas científicas.										
<b>8. COHERENCIA</b>	Hay correspondencia entre dimensiones, indicadores e índices.										
<b>9. METODOLOGÍA</b>	El diseño responde al propósito de la investigación										
<b>10. PERTINENCIA</b>	Es útil y adecuado para la investigación.										

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

OBSERVACIONES REALIZADAS POR EL EXPERTO:

-----

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

INSTITUCIÓN DONDE LABORA: \_\_\_\_\_

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

FIRMA: .....

POST FIRMA:

DNI:

### Anexo 4.b. Validación De Instrumento Por Experto

#### TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN/TESIS:

LA ERGONOMÍA Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO DE LOS CADETES DE 4TO AÑO DE INFANTERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI", 2020

#### AUTORES:

Cad IV Inf Valle Antaurco Ángel Isacc

Cad IV Inf Torres Reyes Diego Jose

INSTRUCCIONES: Coloque "x" en el casillero correspondiente la valoración que su experticia determine sobre las preguntas formuladas en el instrumento.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN	VALOR ASIGNADO POR EL EXPERTO									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
<b>1.CLARIDAD</b>	Está formado con el lenguaje adecuado.										
<b>2.OBJETIVIDAD</b>	Está expresado en conductas observables										
<b>3.ACTUALIDAD</b>	Adecuado de acuerdo al avance de la ciencia.										
<b>4.ORGANIZACIÓN</b>	Existe una cohesión lógica entre sus elementos.										
<b>5. SUFICIENCIA</b>	Comprende los aspectos requeridos en cantidad y calidad										
<b>6.INTENCIONALIDAD</b>	Adecuado para valorar los aspectos de la investigación										
<b>7.CONSISTENCIA</b>	Basado en bases teóricas científicas.										
<b>8. COHERENCIA</b>	Hay correspondencia entre dimensiones, indicadores e índices.										
<b>9. METODOLOGÍA</b>	El diseño responde al propósito de la investigación										
<b>10. PERTINENCIA</b>	Es útil y adecuado para la investigación.										

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

OBSERVACIONES REALIZADAS POR EL EXPERTO:

-----

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

INSTITUCIÓN DONDE LABORA: \_\_\_\_\_

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

FIRMA: .....

POST FIRMA:

DNI:

### Anexo 4.c. Validación De Instrumento Por Experto

#### TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN/TESIS:

LA ERGONOMÍA Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO DE LOS CADETES DE 4TO AÑO DE INFANTERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI", 2020

#### AUTORES:

Cad IV Inf Valle Antaurco Ángel

Cad IV Inf Torres Diego Jose

INSTRUCCIONES: Coloque "x" en el casillero correspondiente la valoración que su experticia determine sobre las preguntas formuladas en el instrumento.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN	VALOR ASIGNADO POR EL EXPERTO									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
<b>1.CLARIDAD</b>	Está formado con el lenguaje adecuado.										
<b>2.OBJETIVIDAD</b>	Está expresado en conductas observables										
<b>3.ACTUALIDAD</b>	Adecuado de acuerdo al avance de la ciencia.										
<b>4.ORGANIZACIÓN</b>	Existe una cohesión lógica entre sus elementos.										
<b>5. SUFICIENCIA</b>	Comprende los aspectos requeridos en cantidad y calidad										
<b>6.INTENCIONALIDAD</b>	Adecuado para valorar los aspectos de la investigación										
<b>7.CONSISTENCIA</b>	Basado en bases teóricas científicas.										
<b>8. COHERENCIA</b>	Hay correspondencia entre dimensiones, indicadores e índices.										
<b>9. METODOLOGÍA</b>	El diseño responde al propósito de la investigación										
<b>10. PERTINENCIA</b>	Es útil y adecuado para la investigación.										

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

OBSERVACIONES REALIZADAS POR EL EXPERTO:

-----

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****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: LA ERGONOMÍA Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO DE LOS CADETES DE 4TO AÑO DE INFANTERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI", 2020

Investigadores:

Bach Valle Antaurco Ángel Isacc

Bach Torres Reyes Diego Jose

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

Chorrillos,..... de..... del 2019

## 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: EMPLEO DE LOS NÚCLEOS DE ATAQUE INUSUAL Y LAS OPERACIONES  
ASIMÉTRICAS, 2020

Investigadores:

Torres reyes diego José

Valle Antauro ángel Isaac

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

Chorrillos,..... de..... del 2019

## Anexo 6



**Compromiso de autenticidad del  
Instrumento**

## Anexo 6. Compromiso de autenticidad del instrumento

Los Cadetes que suscriben líneas abajo, autores del trabajo de investigación titulado: LA ERGONOMÍA Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO DE LOS CADETES DE 4TO AÑO DE INFANTERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI", 2020.

### HACEN CONSTAR:

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

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

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

Chorrillos,..... de .....del 2019

.....  
Valle Antaurco Ángel Isacc

.....  
Torres Reyes Diego José

## Anexo 7



**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, \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_, identificado con Documento Nacional de Identidad N ° \_\_\_\_\_, con  
 domicilio real en \_\_\_\_\_, en el distrito de \_\_\_\_\_, provincia de \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, departamento de \_\_\_\_\_, estudiante / egresado de \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi",  
 declaro bajo juramento que:

Soy el autor de la investigación titulada " \_\_\_\_\_"  
 \_\_\_\_\_ " que presento a los \_\_\_\_\_ días de \_\_\_\_\_ del año 20\_\_\_\_,  
 ante esta instituci ón con fines de optar el grado académico de \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_.

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 acad  
 émico 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**).

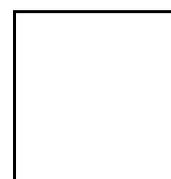
Declaro bajo juramento que los datos e informaci ón presentada pertenecen a la realidad  
 estudiada, que no han sido falseados, adulterados, duplicadas ni copiados. Que no he cometido fraude  
 científico, plagio

o vicios de autoría; en caso contrario, eximo de toda responsabilidad a la Escuela Militar de Chorrillos y  
 me declaro como el único responsable.

\_\_\_\_\_

Apellidos y nombres

DNI



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

Mediante el presente documento, Yo, \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_, identificado con Documento Nacional de Identidad N° \_\_\_\_\_, con  
 domicilio real en \_\_\_\_\_, en el distrito de \_\_\_\_\_, provincia de \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_, departamento de \_\_\_\_\_, estudiante / egresado de \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel  
 Francisco Bolognesi", declaro bajo juramento que:

Soy el autor de la investigación titulada " \_\_\_\_\_"  
 \_\_\_\_\_ " que presento a los \_\_\_\_\_ días de \_\_\_\_\_ del año 20\_\_\_\_,  
 ante esta institución con fines de optar el grado académico de \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_.

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**).

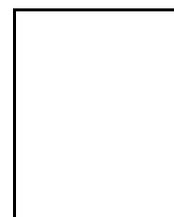
Declaro bajo juramento que los datos e información presentada pertenecen a la realidad  
 estudiada, que no han sido falseados, adulterados, duplicadas ni copiados. Que no he cometido fraude  
 científico, plagio

o vicios de autoría; en caso contrario, eximo de toda responsabilidad a la Escuela Militar de Chorrillos y  
 me declaro como el único responsable.

\_\_\_\_\_

Apellidos y nombres

DNI



## Anexo 8



**Certificado turniting**



## 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: **Angel VALLE**  
 Título del ejercicio: **Infantería III**  
 Título de la entrega: **LA ERGONOMÍA Y SU INFLUENCIA.**  
 Nombre del archivo: **INFORME-FINAL.-CAD-IV-INF-VAL...**  
 Tamaño del archivo: **656.3K**  
 Total páginas: **130**  
 Total de palabras: **26,430**  
 Total de caracteres: **146,879**  
 Fecha de entrega: **23-jun-2020 05:01p.m. (UTC-0500)**  
 Identificador de la entrega: **1348746671**

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS  
 "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"



INFORME FINAL DE TESIS

para optar el título profesional de Licenciado en Ciencias Militares con  
 Mención en Administración

LA ERGONOMÍA Y SU INFLUENCIA EN EL  
 RENDIMIENTO DE LOS CADETES DE 4TO AÑO DE  
 INFANTERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE  
 CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI",  
 2020

AUTORES:

BACH VALLE ANTAURCO ANGEL ISAAC  
 BACH TORRES REYES DIEGO JOSE

LIMA - PERÚ

2020