

# **ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO**

## **DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES**

### **CARRERA DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA, DEPORTES Y RECREACIÓN**

#### **TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA, DEPORTES Y RECREACIÓN**

##### **TEMA:**

**“ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE  
EVALUACIÓN DE PRUEBAS FÍSICAS, APLICADAS A  
LOS ASPIRANTES A SOLDADOS DE ARMA Y  
SERVICIOS A LA ESCUELA DE FORMACION DE  
SOLDADOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE  
“IWIAS”. PROPUESTA ALTERNATIVA”.**

**AUTOR: CAPT. DE A. JURADO ESPINOSA PABLO HERNAN**

**DIRECTOR: TCRN. E.M. MARCELO J. MONTALVO V.**

**CODIRECTOR: MSC. MARIO VACA GARCIA.**

**SANGOLQUI - 2008**

## **CERTIFICACIÓN**

Que el presente trabajo de Investigación titulado, “ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE PRUEBAS FÍSICAS, APLICADOS A LOS ASPIRANTES A SOLDADOS DE ARMA Y SERVICIOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE “IWIAS”. PROPUESTA ALTERNATIVA”, realizado por el Sr. Capt. de A. Jurado Espinosa Pablo Hernán, ha sido revisado prolijamente y cumple con los requerimientos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la ESPE, por lo que nos permitimos acreditarlo y autorizar al Sr. Capt. de A. Jurado Espinosa Pablo Hernán, para que lo sustenten públicamente.

Sangolquí, Octubre del 2008

**TCRN. E.M. MARCELO J. MONTALVO V.**  
**DIRECTOR**

**MSC. MARIO VACA GARCIA**  
**CODIRECTOR**

## **AUTORIZACIÓN**

Autorizo a la Escuela Politécnica del Ejército la publicación o reproducción en la página web de todas las ideas, criterios que constan en la presente Tesis de Grado, “ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE PRUEBAS FÍSICAS, APLICADOS A LOS ASPIRANTES A SOLDADOS DE ARMA Y SERVICIOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE “IWIAS”. PROPUESTA ALTERNATIVA” que son de exclusiva responsabilidad de mi autoría.

Para constancia de lo anteriormente expresado firmo a continuación.

**JURADO ESPINOSA PABLO HERNAN**

**CAPT. DE A.**



## **AGRADECIMIENTO**

A mi Dios y a mi Madre Dolorosa, por darme la vida y tantas oportunidades, guiándome e iluminando mi camino para la consecución de mis objetivos.

A la Fuerza Terrestre, por darme la oportunidad de capacitarme y especializarme, para servirle de una mejor manera en el desarrollo de la institución y del país.

A la ESPE, en especial a la Carrera de Ciencias de la Actividad Física, Deportes y Recreación, a cada uno de mis profesores quienes con sus valiosos conocimientos y sin egoísmo alguno, contribuyeron a mi formación profesional.

A la Escuela de Formación de Soldados Nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias”, por las facilidades prestadas para la realización de este trabajo de investigación.

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo a mí amada esposa Patricia y a mis pequeños hijos Belén y Martín, por ser el timonel que conducen mi vida, marcando el derrotero correcto hacia la consecución de metas y objetivos; por tantas horas de abnegación, comprensión, esfuerzo y por compartirlo junto a mí.

A mi madre, hermanos y demás familiares, por el apoyo incondicional en el diario transcurrir de mi vida, en especial a mi padre que desde el cielo, su ejemplo perdura guiando mis actos.

**PABLO H. JURADO E.**

**CAPT. DE A.**

## INDICE

	<b>PRELIMINARES</b>	<b>PÁGINAS</b>
	PORTADA	I
	CERTIFICACION	II
	AUTORIZACION	III
	INFORMACIÓN LEGAL	IV
	AGRADECIMIENTO	V
	DEDICATORIA	VI
	ÍNDICE	1
<b>CAPITULO I</b>		
<b>EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>		
1.1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.2.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	10
1.3.	OBJETIVOS	11
1.3.1.	OBJETIVOS GENERALES	11
1.3.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
1.4.	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	12
1.5.	JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	13
<b>CAPITULO II</b>		
<b>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b>		
2.1.	EVALUACIÓN	15
2.1.1.	CLASES DE EVALUACIÓN	17
2.1.2.	PRINCIPIOS DE EVALUACIÓN	18
2.1.3.	MODALIDADES DE EVALUACIÓN	19
2.1.3.1.	EVALUACIÓN INICIAL	19
2.1.3.2.	EVALUACIÓN CONTINUA	19
2.1.3.3.	EVALUACIÓN FINAL	21
2.1.4.	EVALUACION IDEAL	21
2.1.5.	EVALUACION POSIBLE	21
2.1.6.	¿QUÉ EVALUAR?	22
2.1.7.	EVALUACIÓN FÍSICO MÉDICA	22
2.1.8.	EVALUACIÓN FÍSICA DEPORTIVA	23
2.1.9.	¿CÓMO APLICAR LA EVALUACIÓN FÍSICA DEPORTIVA?	24
2.1.10.	REGLAS Y PROCEDIMIENTOS PARA APLICAR LOS TESTS	28
2.1.11.	BENEFICIOS DE UN TEST	29
2.2.	CAPACIDADES FÍSICAS A EVALUAR	30

2.2.1.	CLASIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS	31
2.2.1.1.	CAPACIDADES FÍSICAS CONDICIONANTES	31
2.2.1.1.1.	FUERZA	32
2.2.1.1.1.1.	TIPOS DE FUERZA	33
2.2.1.1.1.2.	PRINCIPIOS FISIOLÓGICOS DE LA FUERZA	35
2.2.1.1.1.3.	BENEFICIOS DE LA FUERZA	36
2.2.1.1.1.4.	TEST PARA MEDIR LA FUERZA	36
2.2.1.1.1.5.	IMPORTANCIA DE LA FUERZA ABDOMINAL	37
2.2.1.1.2.	RAPIDEZ Y VELOCIDAD	39
2.2.1.1.2.1.	VELOCIDAD	41
2.2.1.1.2.2.	TEST DE VELOCIDAD	42
2.2.1.1.3.	LA RESISTENCIA	44
2.2.1.1.3.1.	¿QUÉ ES EL VO <sub>2</sub> MÁX.?	45
2.2.1.1.3.2.	MÉTODOS PARA DETERMINAR EL VO <sub>2</sub> MÁX.	45
2.2.1.1.3.3.	TEST DE LA RESISTENCIA	47
2.2.1.1.3.4.	FACTORES QUE INFLUYEN EN EL CÁLCULO DEL VO <sub>2</sub> MÁX	48
2.3.	BASES FISIOLÓGICAS DE LAS PRUEBAS FÍSICAS	49
2.3.1.	LA ENERGIA COMO FUENTE DE VIDA	49
2.3.1.1.	FUENTES DE ENERGIA	49
2.3.1.2.	CONSUMO DE ENERGIA EN REPOSO Y DURANTE EL EJERCICIO	51
2.3.2.	SISTEMAS ENERGETICOS	52
2.3.2.1.	SISTEMA ANAERÓBICO ALÁCTICO O SISTEMA DE LOS FOSFÁGENOS	53
2.3.2.2.	SISTEMA ANAERÓBICO LÁCTICO O GLUCÓLISIS ANAERÓBICA	54
2.3.2.3.	SISTEMA AERÓBICO U OXIDATIVO	56
2.4.	PLAN PRUEBAS FÍSICAS SOLDADO "IWIA" 2008.	59

### **CAPITULO III**

#### **VARIABLES DE LA INVESTIGACION**

3.1.	VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	60
3.2.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	61

### **CAPITULO IV**

#### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

4.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	62
4.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA	62

4.3.	INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	63
4.4.	RECOLECCIÓN DE DATOS	63
4.5.	TRATAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS	64

## **CAPITULO V**

### **PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

5.1.	GUÍA DE OBSERVACIÓN (FLEXIONES Y EXTENSIONES DE CADERA)	65
5.1.1.	ANÁLISIS DE LA BASE CIENTÍFICA	66
5.1.1.1.	NIVEL PROFESIONAL DE QUIEN LO HIZO	66
5.1.1.2.	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	67
5.1.1.3.	BENEFICIOS ANATÓMICOS Y FISIOLÓGICOS	69
5.1.1.4.	LA EFICIENCIA DEL EJERCICIO ES UN INDICADOR DE UNA BUENA CAPACIDAD FÍSICA	70
5.1.2.	ANÁLISIS DE LA BASE TÉCNICA	72
5.1.2.1.	POSICIÓN ADECUADA, MAGNITUD, FRECUENCIA Y DURACION	72
5.1.2.2.	EFICAZ Y RAPIDEZ EN ARROJAR RESULTADOS	74
5.1.2.3.	OPTIMIZACIÓN DE ESFUERZOS Y EVITA LESIONES	75
5.1.2.4.	GRUPOS MUSCULARES SIMULTÁNEOS	75
5.1.3.	ANÁLISIS DE LA CONFIABILIDAD	76
5.1.3.1.	ESTANDARIZADO	76
5.1.3.2.	SEGURIDAD	78
5.1.3.3.	EJECUCIÓN SIMPLE O COMPLEJA	79
5.1.4.	ANÁLISIS DE LA EXACTITUD	80
5.1.4.1.	CUANTIFICABLE CON MEDIDAS Y DATOS	80
5.1.4.2.	MARGEN DE ERROR	80
5.2.	GUÍA DE OBSERVACIÓN (FLEXIONES Y EXTENSIONES DE CODO)	83
5.2.1.	ANÁLISIS DE LA BASE CIENTÍFICA	84
5.2.1.1.	NIVEL PROFESIONAL DE QUIEN LO HIZO	84
5.2.1.2.	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	85
5.2.1.3.	BENEFICIOS ANATÓMICOS Y FISIOLÓGICOS	87
5.2.1.4.	LA EFICIENCIA DEL EJERCICIO ES UN INDICADOR DE UNA BUENA CAPACIDAD FÍSICA	88
5.2.2.	ANÁLISIS DE LA BASE TÉCNICA	89
5.2.2.1.	POSICIÓN ADECUADA, MAGNITUD, FRECUENCIA Y DURACIÓN	89
5.2.2.2.	EFICAZ Y RAPIDEZ EN ARROJAR RESULTADOS	91

5.2.2.3.	OPTIMIZACIÓN DE ESFUERZOS Y EVITA LESIONES	92
5.2.2.4.	GRUPOS MUSCULARES SIMULTÁNEOS	92
5.2.3.	ANÁLISIS DE LA CONFIABILIDAD	93
5.2.3.1.	ESTANDARIZADO	93
5.2.3.2.	SEGURIDAD	95
5.2.3.3.	EJECUCIÓN SIMPLE O COMPLEJA	96
5.2.4.	ANÁLISIS DE LA EXACTITUD	97
5.2.4.1.	CUANTIFICABLE CON MEDIDAS Y DATOS	97
5.2.4.2.	MARGEN DE ERROR	98
5.3.	GUÍA DE OBSERVACIÓN (TEST DE LAS 2 MILLAS O CARRERA DE 3200 mtrs.)	100
5.3.1.	ANÁLISIS DE LA BASE CIENTÍFICA	101
5.3.1.1.	NIVEL PROFESIONAL DE QUIEN LO HIZO	101
5.3.1.2.	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	102
5.3.1.3.	BENEFICIOS ANATÓMICOS Y FISIOLÓGICOS	104
5.3.1.4.	LA EFICIENCIA DEL EJERCICIO ES UN INDICADOR DE UNA BUENA CAPACIDAD FÍSICA	106
5.3.2.	ANÁLISIS DE LA BASE TÉCNICA	107
5.3.2.1.	POSICIÓN ADECUADA, MAGNITUD, FRECUENCIA Y DURACIÓN	107
5.3.2.2.	EFICAZ Y RAPIDEZ EN ARROJAR RESULTADOS	108
5.3.2.3.	OPTIMIZACIÓN DE ESFUERZOS Y EVITA LESIONES	109
5.3.2.4.	GRUPOS MUSCULARES SIMULTÁNEOS	109
5.3.3.	ANÁLISIS DE LA CONFIABILIDAD	110
5.3.3.1.	ESTANDARIZADO	110
5.3.3.2.	SEGURIDAD	110
5.3.3.3.	RESULTADOS HOMOGÉNEOS A SER EVALUADOS POR GRUPOS	111
5.3.3.4.	EJECUCIÓN SIMPLE O COMPLEJA	112
5.3.4.	ANÁLISIS DE LA EXACTITUD	112
5.3.4.1.	CUANTIFICABLE CON MEDIDAS Y DATOS	112
5.3.4.2.	BAREMOS O PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	113
5.3.4.3.	MARGEN DE ERROR	113
5.4.	GUÍA DE OBSERVACIÓN (NATACIÓN 100 mtrs.)	115
5.4.1.	ANÁLISIS DE LA BASE CIENTÍFICA	116
5.4.1.1.	NIVEL PROFESIONAL DE QUIEN LO HIZO	116
5.4.1.2.	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	117
5.4.1.3.	BENEFICIOS ANATÓMICOS Y FISIOLÓGICOS	119
5.4.1.4.	LA EFICIENCIA DEL EJERCICIO ES UN INDICADOR DE UNA BUENA CAPACIDAD FÍSICA	121
5.4.2.	ANÁLISIS DE LA BASE TÉCNICA	122
5.4.2.1.	POSICIÓN ADECUADA, MAGNITUD, FRECUENCIA Y DURACIÓN	122

5.4.2.2.	EFICAZ Y RAPIDEZ EN ARROJAR RESULTADOS	126
5.4.2.3.	OPTIMIZACIÓN DE ESFUERZOS Y EVITA LESIONES	126
5.4.2.4.	GRUPOS MUSCULARES SIMULTÁNEOS	127
5.4.3.	ANÁLISIS DE LA CONFIABILIDAD	128
5.4.3.1.	ESTANDARIZADO	128
5.4.3.2.	SEGURIDAD	130
5.4.3.3.	EJECUCIÓN SIMPLE O COMPLEJA	131
5.4.4.	ANÁLISIS DE LA EXACTITUD	131
5.4.4.1.	CUANTIFICABLE CON MEDIDAS Y DATOS	131
5.4.4.2.	MARGEN DE ERROR	132
5.5.	GUÍA DE OBSERVACIÓN (ESCALADA POR EL CABO, TREPANAR EL CABO)	136
5.5.1.	ANÁLISIS DE LA BASE CIENTÍFICA	137
5.5.1.1.	NIVEL PROFESIONAL DE QUIEN LO HIZO	137
5.5.1.2.	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	138
5.5.1.3.	BENEFICIOS ANATÓMICOS Y FISIOLÓGICOS	139
5.5.1.4.	LA EFICIENCIA DEL EJERCICIO ES UN INDICADOR DE UNA BUENA CAPACIDAD FÍSICA	139
5.5.2.	ANÁLISIS DE LA BASE TÉCNICA	140
5.5.2.1.	POSICIÓN ADECUADA, MAGNITUD, FRECUENCIA Y DURACIÓN	140
5.5.2.2.	EFICAZ Y RAPIDEZ EN ARROJAR RESULTADOS	142
5.5.2.3.	OPTIMIZACIÓN DE ESFUERZOS Y EVITA LESIONES	143
5.5.2.4.	GRUPOS MUSCULARES SIMULTÁNEOS	143
5.5.3.	ANÁLISIS DE LA CONFIABILIDAD	144
5.5.3.1.	ESTANDARIZADO	144
5.5.3.2.	SEGURIDAD	146
5.5.3.3.	EJECUCIÓN SIMPLE O COMPLEJA	146
5.5.4.	ANÁLISIS DE LA EXACTITUD	147
5.5.4.1.	CUANTIFICABLE CON MEDIDAS Y DATOS	147
5.5.4.2.	MARGEN DE ERROR	147
5.6.	CONCLUSIONES GENERALES	149
5.7.	RECOMENDACIONES GENERALES	151

## **CAPITULO VI**

### **PROPUESTA ALTERNATIVA**

6.1.	TITULO	153
6.2.	INTRODUCCIÓN	153
6.3.	JUSTIFICACIÓN	153
6.4.	OBJETIVOS	154

6.4.1.	OBJETIVOS GENERALES	154
6.4.2.	OBJETIVOS ESPECIFICOS	154
6.5.	ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA	155
6.6.	BENEFICIOS O GARANTIAS DE LOS TEST EN LA PROFESION MILITAR	156
6.6.1.	BENEFICIOS O GARANTÍAS DEL TEST DE FLEXIÓN Y EXTENSIÓN DE CADERA (ABDOMINALES) EN LA PROFESIÓN MILITAR	156
6.6.2.	BENEFICIOS O GARANTÍAS DEL TEST DE TRACCIÓN EN BARRA FIJA EN LA PROFESIÓN MILITAR	157
6.6.3.	BENEFICIOS O GARANTÍAS DEL TEST DE NATACIÓN 100 MTRS. EN LA PROFESIÓN MILITAR	158
6.6.4.	BENEFICIOS O GARANTÍAS DEL TEST DE TROTE 3200 MTRS. EN LA PROFESIÓN MILITAR	159
6.6.5.	BENEFICIOS O GARANTÍAS DEL TEST DE VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO 50 MTRS. PLANOS EN LA PROFESIÓN MILITAR	160
6.6.6.	BENEFICIOS O GARANTÍAS DE LA PRUEBA DE SALTO DE DECISIÓN DESDE LA PLATAFORMA DE SALTO 5 MTRS. EN LA PROFESIÓN MILITAR	160
6.7.	ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS Y MARCAS POR LOS METODOS DE INTERPOLACION LINEAL	161
6.7.1.	ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS Y MARCAS, POR EL MÉTODO DE INTERPOLACIÓN LINEAL EN EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE FLEXIÓN Y EXTENSIÓN DE CADERA (TIPO ACORDEÓN), PARA ASPIRANTES A SOLDADOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE “IWIAS”	161
6.7.2.	ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS Y MARCAS, POR EL MÉTODO DE INTERPOLACIÓN LINEAL EN EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE TRACCIÓN EN BARRA FIJA, PARA ASPIRANTES A SOLDADOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE “IWIAS”	164
6.7.3.	ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS Y MARCAS, POR EL MÉTODO DE INTERPOLACIÓN LINEAL EN EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE TROTE 3200 mtrs., PARA ASPIRANTES A SOLDADOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE “IWIAS”	167
6.7.4.	ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS Y MARCAS, POR EL MÉTODO DE INTERPOLACIÓN LINEAL EN EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO 50 mtrs. PARA ASPIRANTES A SOLDADOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE “IWIAS”	170

	ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS Y MARCAS, POR EL MÉTODO DE INTERPOLACIÓN LINEAL EN EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE NATACIÓN 100 mtrs., PARA ASPIRANTES A SOLDADOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE "IWIAS"	173
6.8.	LINEAMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA	176

## **CAPÍTULO VII**

### **MARCO ADMINISTRATIVO**

7.1.	RECURSOS	177
7.1.1.	RECURSO HUMANO	177
7.1.2.	RECURSOS MATERIALES	177
7.1.3.	RECURSOS TÉCNICOS	178
7.2.	CRONOGRAMA	179
7.3.	PRESUPUESTO	180

### **ANEXOS**

<b>ANEXO "A"</b>		181
NORMATIVAS PARA EL DESARROLLO DE LOS TEST FISICOS		181
FLEXIÓN Y EXTENSIÓN DE CODO		181
FLEXIÓN Y EXTENSIÓN DE CADERA		182
CARRERA DE 3200 mtrs		183
NORMATIVAS PARA EVALUAR LAS DESTREZAS MILITARES		184
NATACIÓN		184
ESCALADA POR EL CABO		185
<b>ANEXO "B"</b>		186
MATRIZ DE GUIA DE OBSERVACION		186
<b>ANEXO "C"</b>		187
PROPUESTA ALTERNATIVA Y SUGERENCIA PARA LA RECEPCIÓN DE PRUEBAS FÍSICAS DEL PERSONAL DE ASPIRANTES A SOLDADOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE "IWIAS"		187
<b>ANEXO "D"</b>		188
NORMATIVAS PARA EL DESARROLLO DE LOS TEST DE LA PROPUESTA ALTERNATIVA TRACCIÓN EN BARRA FIJA CON AGARRE EN PRONACIÓN		188

FLEXIÓN Y EXTENSIÓN DE CADERA (ABDOMINAL TIPO ACORDEÓN)	189
TROTE DE 3200 mtrs. (TEST DE LAS 2 MILLAS)	190
VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO. (TEST DE 50 mtrs. PLANOS)	191
NATACIÓN 100 mtrs. (ESTILO LIBRE)	192
SALTO DE DECISIÓN CON IMPULSO HACIA ADELANTE DESDE LA PLATAFORMA DE SALTOS	193
<b>ANEXO “E”</b>	194
DATOS DE LOS ASPIRANTES A SOLDADOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE “IWIAS” QUE SE LES APLICO LA PROPUESTA ALTERNATIVA	194
INFORMACION No. 01. FLEXION Y EXTENSION DE CADERA TIPO ACORDEON	194
INFORMACION No. 02. TRACCION EN LA BARRA FIJA	195
INFORMACION No. 03. TROTE 3200 mtrs.	196
INFORMACION No. 04. VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO 50 mtrs.	197
INFORMACION No. 05. NATACIÓN 100 mtrs.	198
<b>ANEXO “F”</b>	199
CUADRO DE PUNTAJES Y CALIFICACIONES DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACION DE LA PROPUESTA ALTERNATIVA PARA LOS ASPIRANTES A SOLDADOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE “IWIAS”	199
PROCESO PARA CONSIDERAR EL PUNTAJE Y CALIFICACIÓN, MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE INTERPOLACIÓN DE MAYOR A MENOR P80 - P10	200
BIBLIOGRAFIA	201
LIBROS	201
FUENTES ELECTRONICAS	202

## CAPITULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En la actualidad para el ingreso a la Escuela de Formación de Soldados Nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias”, se aplican variados instrumentos de evaluación de las pruebas físicas a los aspirantes a soldados de arma y servicios, dando como resultado el ingreso de los más idóneos, pero estos instrumentos se han venido cambiando de manera que su soporte técnico y científico no está de acuerdo a nuestra población, cultura, genotipo, edad, entre otros factores que caracterizan a la etnia de nuestra región amazónica, lo cual ha creado y creará una dificultad en la selección de aspirantes de una forma acertada que cumpla con las exigencias futuras de la institución.

El mando de la Fuerza Terrestre preocupado de esta realidad con memorando de N° 08 COT –F27 de fecha 02 de Enero del 2008, pide realizar el análisis respectivo de dichas pruebas a la ESPE, como tema de tesis de grado para oficiales que cursan el último nivel de la CAFDER, quienes sustenten su investigación con el conocimiento científico y poder identificar claramente el problema y cuál sería la posible solución al mismo.

Además en la información de los archivos de la Escuela de Formación de Soldados Nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias”, en los últimos años en lo referente a la evaluación de la parte física se han tomado “cinco pruebas físicas”<sup>1</sup> en las cuales existe una prueba de 3200 m. de carrera en un terreno plano, pero la realidad es que esta prueba difiere en gran medida al entorno geográfico en el cual se han desarrollado la mayor parte de estos aspirantes a soldados nativos, siendo esta una prueba que no contribuye

---

<sup>1</sup> Pruebas Físicas de la Escuela de Formación de Soldados Iwias

científicamente para obtener resultados precisos en los aspirantes a la Escuela de Formación de Soldados Nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias”.

Otro factor de análisis para el planteamiento del problema, se lo obtiene en los archivos de la Escuela de Formación de Soldados Nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias” de los 10 últimos años, referente a la evaluación de la parte física de los aspirantes, se nota la diversidad de instrumentos, muchos de ellos son copias de otros institutos militares o test de evaluación física de ciertos deportes; se han adaptado ciertos cambios referentes a los tiempos y repeticiones de ejecución, creándose tablas de carácter flexible para la evaluación física de los aspirantes, es decir sujetas a cambios o modificaciones sin el soporte científico y de acuerdo al criterio de los directores de turno.

Otra de las pruebas que es causa de eliminación de los aspirantes a soldados de la Escuela de Formación de Soldados Nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias”, es la prueba de natación la cual requiere un análisis de este instrumento para determinar si la distancia y tiempo de evaluación es el correcto o dar otras soluciones para la misma.

Los datos estadísticos anteriores, arrojan también como resultado que del 100% de aspirantes que se presentaron a rendir las pruebas de ingreso, el 25% aprueban con la nota base, el otro 25% con la nota mínima de pruebas físicas y la nota base de pruebas académicas <sup>2</sup> y el resto es eliminado.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.**

¿Los instrumentos de evaluación para pruebas físicas de ingreso tienen un análisis y base científica para ser evaluados a los señores aspirantes a soldados de arma y servicios, a la Escuela de Formación de Soldados Nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias”?

---

<sup>2</sup> Cuadro comparativo de ingreso a la Escuela de Soldados Iwias

### **1.3. OBJETIVOS.**

#### **1.3.1. OBJETIVOS GENERALES.**

- Analizar si los actuales instrumentos de evaluación de pruebas físicas están acordes para el ingreso de los aspirantes a soldados de arma y servicios a la Escuela de Formación de Soldados Nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias”.
- Elaborar una propuesta de instrumentos de evaluación de pruebas físicas que tengan base científica, para que sean aplicados en los señores aspirantes a soldados de arma y servicios a la Escuela de Formación de Soldados Nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias”.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Comparar los instrumentos de pruebas físicas que se están evaluando actualmente con las bases científicas. (Ver Anexo “A” Normativas para el desarrollo de los test físicos).
- Determinar si la calificación que se da a los instrumentos de pruebas físicas están técnicamente elaborados y basados en las necesidades requeridas.
- Determinar las causas para que determinadas pruebas, sean más incidentes en la eliminación de los aspirantes.
- Seleccionar los instrumentos de evaluación con bases científicas que estén acordes al ingreso de los aspirantes a soldados de arma y servicios a la Escuela de formación de Soldados Iwias.

- Proponer nuevos instrumentos con bases científicas para el ingreso de los aspirantes a soldados de arma y servicio a la Escuela de Formación de Soldados Iwias.

#### **1.4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.**

- ¿Qué nivel de confiabilidad tienen los instrumentos de evaluación física que se aplican actualmente a los aspirantes a soldados de arma y servicios a la Escuela de Formación de Soldados Nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias”?
- ¿Tienen el sustento científico adecuado los parámetros de evaluación física que se aplican actualmente a los aspirantes a soldados de arma y servicios a la Escuela de Formación de Soldados Nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias”?
- ¿El sector geográfico donde se aplican las evaluaciones físicas a los aspirantes a soldados a la Escuela de Formación de Soldados Nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias”, ofrecen las mismas características?
- ¿Los instrumentos de evaluación que se aplica al personal de aspirantes a soldados a la Escuela de Formación de Soldados Nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias”, miden apropiadamente las cualidades físicas necesarias para su futura formación?
- ¿Existen instrumentos de evaluación confiables y válidos en la Escuela de Formación de Soldados Nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias”, para el ingreso de aspirantes a soldados de arma y servicios?

## **1.5. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.**

El Comando de Operaciones Terrestres preocupados por que en los últimos años no se han aplicado un mismo sistema de evaluación de pruebas físicas de ingreso, para los aspirantes soldados a la Escuela de Formación de Soldados Nativos de la Fuerza Terrestre "Iwias", se ha visto en la necesidad de pedir por medio del Comando de Educación y Doctrina, se designe a oficiales en calidad de egresados realicen el análisis de las mismas.

Por lo mencionado anteriormente es de vital importancia que se haga un análisis de las pruebas físicas a fin de poder determinar cuáles son sus verdaderos resultados y beneficios. Así como cual de las pruebas físicas que se están avaluando causan mayores problemas en el proceso de selección.

Otra de las razones para realizar el presente trabajo es que algunas pruebas físicas que se están aplicando no tienen un estudio técnico adecuado que nos permita obtener una valoración acorde a los objetivos de las mismas.

La importancia científica de este tema, radica en que al medir correctamente las capacidades sean estas condicionantes, coordinativas y de flexibilidad, se obtendrá al personal más idóneo y que se adapte a las exigencias propias de la profesión.

Al tener aspirantes bien seleccionados, se elevará su autoestima, y se desenvolverá adecuadamente durante su proceso de formación.

Este trabajo contribuirá para que se puedan determinar resultados verdaderos, con sustento científico que se acople a la realidad de carácter social, económico y regional de los aspirantes así como, dejar establecido un sistema de evaluación de pruebas físicas, sean estos de arma o servicios.

Al establecer un sistema adecuado de pruebas físicas se beneficiarán; a los aspirantes a soldados, por que tendrán un sistema de evaluación científico que se acople a sus capacidades y cualidades; a la Escuela de Formación de Soldados Nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias”, por que contará con los instrumentos adecuados para la selección del personal; y a la Fuerza Terrestre, por que contará dentro de sus filas con miembros altamente calificados para el cumplimiento de su misión.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

#### 2.1. EVALUACION.<sup>3</sup>

La evaluación es el conjunto de prácticas que sirven al profesor de educación física para determinar el grado de progreso alcanzado, y poder así ajustar la intervención didáctica a las características del alumno. Se trata de un proceso de diálogo, comprensión y mejora constante, que se debe realizar a partir de los logros alcanzados y no de las deficiencias encontradas. La evaluación es un concepto dinámico y continuo de obtención y gestión de información.

Una buena organización para llevar a cabo cualquier trabajo, va a depender fundamentalmente de tres aspectos importantes que son:

- Los **objetivos** que se pretenden alcanzar.
- Los **medios** que se utilizan para alcanzar estos objetivos.
- La **evaluación** del trabajo que se realiza.

El proceso de evaluación tiene que ser permanente y dinámico, relacionado con los objetivos que se desean alcanzar, lo que quiere decir que no se puede detener, ni se lo debe realizar únicamente al final del proceso, sino más bien en el transcurso del mismo.

De igual forma, el que sea dinámico implica que de la posibilidad de corregir los errores en el transcurso de la aplicación sin que el proceso se detenga.

---

<sup>3</sup> Álvarez del Villar, Carlos ; La Preparación Física Basada en el Atletismo, Tercera Edición, Editorial Gymnos, Madrid, 1987, p. 309.

**LA EVALUACIÓN FÍSICA.-** Es el conjunto de procedimientos científicos o prácticos que sirven para medir las aptitudes básicas del sujeto que realiza ejercicio en general o cualquier actividad deportiva que exija esfuerzo.

La evaluación consiste en comprobar el rendimiento en determinado momento; es medir las aptitudes individuales para facilitar la comparación entre individuos y establecer niveles.

Cuando no existe una medición constante a lo largo de un programa de entrenamiento, es imposible saber si se van consiguiendo o no los objetivos propuestos para mejorar de forma global la condición física del aspirante a soldado Iwia, y aunque el hecho de que se obtenga una mejora general como resultado del entrenamiento al final del mismo, ello no implica que con solo esa valoración, se conforme, sino que es imprescindible que cada uno de los factores que intervienen en la condición o capacidad física de la persona (fuerza, flexibilidad, resistencia, destreza, etc.), sean evaluados por separado, para establecer su evolución a lo largo del proceso.

Además, toda evaluación deberá cumplir, un mayor o menor grado, con cada una de las características siguientes: la fiabilidad, la validez y la objetividad. Si bien es cierto que en nuestro campo de conocimiento, y más concretamente en el área de educación física, es difícil conseguir el 100% de todas estas características, hay que esforzarse para que cada una de ellas se obtenga con el mayor grado posible.

- **LA FIABILIDAD.**

Hace referencia al grado de estabilidad de las mediciones, entendidas como tomas de información. Los instrumentos de medición deberán ser calibrados de manera que siempre reproduzcan el mismo grado de desviación. En el caso del test de Cooper, si la medición de campo es incorrecta la prueba no es fiable.

- **VALIDEZ.**

Se refiere al grado de precisión con que un instrumento satisface las exigencias para las que fue creado, es decir, mide lo que se quiere valorar. Si lo que se pretende es evaluar la ejecución técnica de un determinado test específico de los aspirantes a soldados, la observación directa muy probablemente no será precisa. En este caso se recomienda la utilización de la cámara de video.

- **LA OBJETIVIDAD.**

Por último, hace referencia a la independencia de los resultados obtenidos con respecto a la apreciación personal. Los errores más frecuentes que hay que evitar en relación con las técnicas de observación son el “efecto malo”, que tiene lugar cuando el observador está influido por la impresión general sobre lo que se está evaluando; este error lógico se produce cuando el observador se deja influir por sus propias sensaciones. En definitiva la evaluación no es un hecho aislado, sino que está estrechamente ligado al proceso de enseñanza aprendizaje y tiene que dejar bien definido el qué, cómo y cuándo evaluar.

### **2.1.1. CLASES DE EVALUACIÓN.<sup>4</sup>**

La evaluación es una operación sistemática integrada en la actividad deportiva a fin de conseguir su mejoramiento continuo, mediante un conocimiento lo más exacto posible del aspirante a soldado Iwia en todos los aspectos que van a influir en su rendimiento físico. Señala en qué medida el proceso de entrenamiento logra sus objetivos fundamentales y confronta las metas fijadas con las realmente alcanzadas.

---

<sup>4</sup> Álvarez del Villar, Carlos ; La Preparación Física Basada en el Atletismo, Tercera Edición, Editorial Gymnos, Madrid, 1987, p. 122.

En educación física y el deporte se puede evaluar, fundamentalmente de tres formas:

- Subjetiva.
- Objetiva.
- Manera Mixta.

**LA EVALUACIÓN SUBJETIVA.-** Es aquella que depende totalmente del juicio que el profesor hace del alumno sin más ayuda que sus ojos, oídos y raciocinio.

**LA EVALUACIÓN OBJETIVA.-** Es la que resulta de la aplicación por el reloj, cronómetro, la cinta métrica, las repeticiones y la precisión. El juicio del profesor no puede alterar los resultados aportados por estos elementos.

**LA MIXTA.-** Es la que resulta de combinar la apreciación subjetiva del profesor con los tests, o con las estadísticas, o con ambas cosas.

### **2.1.2. PRINCIPIOS DE EVALUACIÓN.<sup>5</sup>**

Los principios de evaluación deberán responder a los siguientes principios:

- Concebirse como parte integrante en el proceso de entrenamiento.
- Es una operación continua, sistemática, flexible y funcional de la actividad deportiva.
- Los instrumentos y procedimientos de que se sirve son variados y múltiples.

---

<sup>5</sup> IBIDEM

- En ella han de participar todas las personas que intervienen en el proceso de entrenamiento del aspirante a soldado.
- Debe reflejar las posibles deficiencias del proceso y orientar su corrección (valor diagnóstico).
- Debe estar integrada en la planificación mediata e inmediata del trabajo en equipo.

### **2.1.3. MODALIDADES DE EVALUACIÓN.**

La ley recomienda tres modalidades de evaluación, perfectamente utilizables en Educación Física.

#### **2.1.3.1. EVALUACIÓN INICIAL.**

La exploración inicial del aspirante a soldado comprenderá su estudio sobre el estado físico, su perfil psicológico, inteligencia, intereses, limitaciones y capacidades condicionales y coordinativas.

Con este sentido se evaluará al aspirante a soldado al comenzar cada uno de los niveles. Esta evaluación inicial se hará exclusivamente con carácter de orientación para detectar falencias o necesidades de los aspirantes a soldados.

#### **2.1.3.2. EVALUACIÓN CONTINUA.**

Durante todo el proceso de entrenamiento y con el objeto de ir adecuando en todo momento la enseñanza al ritmo natural de aprendizaje de cada aspirante a soldado, se controla continuamente el rendimiento del aspirante.

La evaluación continua permitirá la corrección oportuna de métodos y procedimientos, la reagrupación de aspirantes a soldados y reorientación del trabajo (valor diagnóstico y correctivo); facilitará el establecimiento de criterios de orientación. A fin de que el carácter diagnóstico de la evaluación continua produzca los beneficios deseables cuando el aspirante no alcanza el nivel mínimo establecido, se atribuirá medios concretos para que un trabajo particularmente orientado, le permita cuanto antes la oportuna recuperación.

Esta evaluación continua se integrará y constituirá la base permanente de la planificación diaria, semanal, mensual, anual y principalmente de las etapas de formación del aspirante a soldado Iwia.

Esta evaluación continua se hará empleando todos los medios al alcance del entrenador (**instructor o especialista en actividad física**), mediante:

- Pruebas periódicas confeccionadas por el instructor en torno a cuestiones específicas.
- Planteamiento de situaciones en las que los aspirantes a soldados tengan que hacer uso de su imaginación e ingenio y apliquen hábitos, destrezas y nociones adquiridas.
- Observación sistemática del comportamiento del aspirante a soldado y análisis del trabajo de entrenamiento del alumno y equipo.

Los datos recogidos por el instructor a lo largo de la evaluación progresiva se sistematizarán en sesiones especiales de evaluación.

### **2.1.3.3. EVALUACIÓN FINAL.**

La evaluación final, expresará el nivel alcanzado por cada uno de los aspirantes a soldados mediante una apreciación cualitativa, positiva o negativa, y una valoración ponderada acompañada de un consejo orientador individual con indicaciones sobre los procedimientos de recuperación a que haya de someterse.

### **2.1.4. EVALUACIÓN IDEAL.**

Sólo se da en los altos niveles deportivos internacionales y reclaman aparatos muy sofisticados y en consecuencia son muy caros. Ciertamente este tipo de evaluaciones no se puede ni soñar para el deporte de base.

La evaluación ideal de los deportistas internacionales abarca, por lo general: la resistencia cardiovascular, la flexibilidad de todos los grupos musculares, la fuerza - potencia, la eficiencia biomecánica (ejecución de la técnica), pliegues dérmicos (para determinar el porcentaje graso del tejido muscular), porcentaje de tejido muscular y, también, la actitud psicológica. Toda esta información dota de una gran información al preparador físico como para preparar planes de entrenamientos acordes para cada situación.

### **2.1.5. EVALUACIÓN POSIBLE.<sup>6</sup>**

Son puramente tests motores para evaluar la aptitud física. Entre los cuales se conocen los siguientes:

- Resistencia.
- Velocidad.

---

<sup>6</sup> BLANCO NESPEIRA, Alfonso, 1000 Ejercicios de Preparación Física, Volumen II, Paidotribo, Barcelona, 1995.

- Fuerza.
- Flexibilidad.
- La coordinación.

### **2.1.6. ¿QUÉ EVALUAR?**

La pregunta ¿Qué evaluar?, puede darnos el razonamiento teórico. Podríamos evaluar muchas cosas de los tres dominios del comportamiento (cognoscitivo, motriz y afectivo), pero no debemos olvidar la limitación de tiempo que sufre el entrenamiento, lo cual obliga a seleccionar y jerarquizar los elementos que van a formar parte de la evaluación. Una evaluación en torno a estos tres elementos de juicio puede ser suficiente para satisfacer la motivación y el reto que deseamos:

- La asistencia (frecuencia) a las sesiones
- La forma de participar en las sesiones.
- El rendimiento motriz del alumno (la aptitud física y las destrezas gimnástico – deportivas que el alumno va adquiriendo y desarrollando)

### **2.1.7. EVALUACIÓN FÍSICO MÉDICA.<sup>7</sup>**

Cuando el aspirante a soldado, inicia un programa de entrenamiento para su ingreso a la Escuela de Formación de Soldados Iwias u otra actividad física, necesita una evaluación o supervisión médica, una anamnesis que incluye sus antecedentes personales y familiares, una exploración física, un

---

<sup>7</sup> CERVERA, Emilio, Alimentación y Dioterapia, Mc-Graw Hill, Madrid, 1988.

electrocardiograma de reposo para evitar cualquier riesgo cardiaco, y una prueba de adaptación al esfuerzo. Evaluar la actividad física constituye un componente muy variable, debido a que entran en juego actividades de la vida diaria, como bañarse, alimentarse o asearse, además de la práctica deportiva, el ocio y las actividades ocupacionales.

El examen físico médico, complementa las evaluaciones de la aptitud física así como el chequeo médico anual o ficha médica y tiene como objetivos fundamentales los siguientes:

- a.- Diagnóstico temprano de enfermedades.
- b.- Determinación exacta de la condición física.
- c.- Análisis de la composición corporal del individuo.
- d.- Recomendación de tratamiento médico y actividad física controlada.

### **2.1.8. EVALUACIÓN FÍSICA DEPORTIVA.**

La evaluación física-deportiva, es un elemento de vital importancia, que está encaminado a evaluar periódicamente el nivel físico, técnico y táctico del aspirante a soldado sometido al entrenamiento de una actividad física específica y cuya finalidad es la de obtener un rendimiento máximo al momento de ejecutarlo.

La evaluación física para los aspirantes a soldados utiliza de igual manera como instrumentos a los test físicos, los mismos que deben ser seleccionados, considerando los mismos factores y aspectos fundamentales que se trataron en la evaluación física; es decir:

- Se debe analizar el **objetivo** que se tiene en un momento dado y el que se quiere alcanzar con el aspirante a soldado lwia con gran

precisión. Este objetivo debe ser delimitado en función del tiempo (metas) y va a depender del período de tiempo total que se tiene para cumplir el plan, de la fase de entrenamiento en el que se encuentra el aspirante a soldado y concomitante con esto, el nivel físico, técnico y táctico que se desea que el aspirante a soldado vaya consiguiendo en estos períodos y fases; además, se deben determinar los logros que se aspiran a obtener.

- Se establecerán las **condiciones estandarizadas**, sobre todo cuando se evalúa a un grupo de aspirantes a soldados para poder comparar los resultados obtenidos entre ellos o cuando se evalúa sobre un mismo test a un mismo aspirante y sea factible analizar sus progresos.
- Los coeficientes de los **criterios de calidad** existentes para juzgar a un test físico, deben ser considerados para estar seguros de que lo que se está midiendo con una prueba, refleje resultados lo más reales posibles sobre la condición del aspirante a soldado.
- Además, el test que se elija, debe mantener un criterio de **economía** en la medida de lo posible y debe dar la posibilidad de ser **normado, comparable** y por supuesto tiene que ser **útil**.

### 2.1.9. ¿CÓMO APLICAR LA EVALUACIÓN FÍSICA DEPORTIVA?

Como el entrenamiento debe considerar todos los aspectos de la preparación deportiva, también la evaluación tiene que hacerse sobre estos aspectos así:

- Se evaluará la condición física (Fuerza, velocidad, resistencia, potencia principalmente).
- Se evaluará la condición técnica (coordinación, habilidad y destreza).

- Se evaluará la conducta físico-táctica (Predisposición, motivación, entendimiento, etc.).

Adicionalmente, la evaluación, debe mantenerse a lo largo del proceso, dependiendo de algunos aspectos como los objetivos y metas que se pretenden conseguir, la especificidad del test, el tiempo disponible, los medios, etc.

De cualquier forma, la evaluación física-deportiva se la debe realizar en las siguientes etapas dentro del proceso de entrenamiento:

**a.- DIAGNÓSTICO INICIAL.**

El diagnóstico inicial, es el paso previo que determinará la forma cómo se planificará y ejecutará un plan de entrenamiento; este mide la condición actual en la que se encuentra el aspirante a soldado antes de que sea sometido a un entrenamiento.

Dentro de esta evaluación se recomiendan algunas de las siguientes pruebas:

- Examen clínico.
- Exámenes de laboratorios (sangre, orina, heces).
- Análisis Cineantropométrico completo.
- Exámenes referentes a la capacidad cardiaca en reposo y actividad (Electrocardiograma).
- Examen odontológico.

- Evaluación de la capacidad física general (Capacidad aeróbica y anaeróbica).
- Evaluación de las cualidades físicas básicas (Resistencia, Fuerza, Velocidad, Flexibilidad).
- Test físicos específicos, dependiendo de la especialidad deportiva (Para saltos, para lanzamientos, para natación, entre otros).

#### **b.- CONTROL DEL ENTRENAMIENTO.**

Una vez definido a través del diagnóstico inicial, la condición física del aspirante a soldado, se planifica el entrenamiento y se ejecuta el plan. Durante la ejecución, es de vital importancia el control del entrenamiento, utilizando todas las formas posibles dependiendo de la situación y que se explicaron anteriormente, lo que va a permitir determinar los efectos inmediatos del entrenamiento para de esta manera poder compararlos con los objetivos planeados y poder corregir o mejorar el programa sobre la marcha.

#### **c.- PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO DEL RENDIMIENTO.**

Las pruebas de diagnóstico del rendimiento, son test físicos, escogidos de acuerdo a las necesidades de evaluar que tiene el entrenador y los objetivos, basándose además en los factores para elegir un test.

Las pruebas de diagnóstico del rendimiento, pueden aplicarse a criterio del entrenador y dependiendo de la planificación, en cualquier instancia en el desarrollo del plan de entrenamiento; sin embargo, se recomienda utilizarlas al concluir una fase o período de entrenamiento.

Estas pruebas de evaluación, nos servirán para:

- Medir que tan resistente, fuerte, veloz, etc. se encuentra el aspirante a soldado en un momento dado.
- Determinar las mejoras o progresos conseguidos al aplicar el entrenamiento tanto en la parte física como en la técnica y táctica, obtenidos con la aplicación del entrenamiento y compararlos en función del tiempo con las mediciones del diagnóstico inicial y/o de otros diagnósticos del rendimiento anteriores o con parámetros universales existentes.
- Comprobar el nivel de eficacia del programa, estableciendo el nivel del cumplimiento de las metas fijadas hasta ese momento.
- Mejorar, modificar, mantener o implementar el programa de entrenamiento, dependiendo de los resultados obtenidos.

#### **d.- LAS COMPETICIONES INTERMEDIAS.**

Las competencias intermedias, son una posibilidad que no debe ser desperdiciada para establecer de forma global, el estado en el que se encuentra el aspirante a soldado y adicionalmente, da la oportunidad de que se someta a la tensión o el estrés propio de una competencia, lo cual va a redundar en su preparación psicológica.

Sin embargo de que una competencia, es el mejor mecanismo de evaluación del que se dispone dentro del plan, estas deben ser consideradas si es posible desde el inicio en un plan de entrenamiento, de tal forma de evitar que la improvisación, tome de sorpresa al aspirante a soldado y se lo tenga que someter a esfuerzos para lo cual no se encuentra preparado, ocasionando como resultado una desmejora funcional y un bajón psicológico que pueda echar a la basura toda la aplicación del plan y las metas alcanzadas hasta ese momento.

## **e.- LA COMPETICIÓN FINAL.**

La Competición final, es el examen definitivo en el que el aspirante a soldado, debe demostrar toda su capacidad física, técnica, táctica y psicológica obtenida en el entrenamiento; también constituye la prueba de que el plan de entrenamiento hasta cierto punto ha sido el más adecuado y adicionalmente, los resultados y marcas obtenidas, servirán como el mejor parámetro de comparación para la obtención de nuevos objetivos y para la programación del entrenamiento en el futuro.

### **2.1.10. REGLAS Y PROCEDIMIENTOS PARA APLICAR LOS TESTS.**

- Quien lo realiza ha de entender correctamente como debe realizar el ejercicio.
- Ha de realizarse un calentamiento previo, ligero (no cansar al evaluado antes del tests).
- No hacer los tests seguidos. Respetar un intervalo de descanso tras cada test. Se pueden repartir en más de un día.
- Tener preparado el material necesario, cuando es el caso.
- No hacer los tests bajo condiciones que puedan falsear los resultados (mucho calor o frío, con el aspirante cansado, etc.)
- Anotar bien los resultados, y archivarlos con la ficha del aspirante, para posteriores comprobaciones y observación de su evolución física.
- Selecciona los ejercicios del test de acuerdo con sus objetivos.

- Verificar el test antes de su aplicación para determinar su objetividad y confiabilidad.
- Inspirarle confianza, por cualquier medio asegurarse de que el tests no será turbado por distracciones o ruidos.
- Velar de que nadie intervenga en el test ni con palabras, ni con censuras, ni con sonrisas irónicas. El examinador guardará una actitud de afectuosa neutralidad.
- Permanecer con el mismo humor acogedor en el transcurso de todo el test, a fin de mantener el interés y la buena voluntad del sujeto.
- Ensayar el test previamente, de ser posible.

#### **2.1.11. BENEFICIOS DE UN TEST.<sup>8</sup>**

Son muchos y tomaremos, quizás, los más importantes. Ellos son:

Para los aspirantes a soldados:

- Constituyen una fuente de motivación, ya que pueden medir y apreciar en forma concreta el progreso de su condición física.
- Toman verdadera conciencia de sus puntos fuertes y débiles, en consecuencia, en las prácticas mejorar los más débiles y seguir aumentando los más fuertes.
- Se empiezan a preocupar por los resultados físicos y a esforzarse en cada test cada vez más.

---

<sup>8</sup> [www.efdeportes.com/test](http://www.efdeportes.com/test)

Para el entrenador (instructor o especialista en actividad física):

- Seleccionar, junto con otros criterios, los aspirantes a soldados más idóneos.
- Permite juzgar mejor la evolución de los aspirantes.
- Evaluar su planificación – periodización - programación; sus aciertos y fallos y con vista a ellos, hacer las modificaciones necesarias.
- Auto evaluar su propio trabajo a la vista de los resultados. Los tests pueden diagnosticar fallos en su trabajo.
- Permite juzgar mejor la evolución de los aspirantes a soldados.

Para la institución:

- Controlar el valor y la labor de los entrenadores (instructores o especialistas en actividad física). La comparación es siempre fuente reveladora de aciertos y fallos.
- Obtener los aspirantes a soldados más idóneos para que engrosen las filas de la Fuerza Terrestre.

## **2.2. CAPACIDADES FÍSICAS A EVALUAR.**

Las cualidades físicas, son aquellas capacidades, características o atributos que posee una persona y que son susceptibles de ser mejorados a través del entrenamiento físico.

**CAPACIDADES FÍSICAS.-** Son facultades físicas en potencia las cuales otorgan la posibilidad de mejorar a partir de la estimulación del organismo a

través de diferentes elementos como es la actividad física, las cargas de trabajo y el entrenamiento deportivo.

Su desarrollo nos permitirá crear mayores y mejores posibilidades de calidad de vida, desarrollo físico y éxito deportivo.

Las capacidades físicas constituyen fundamentos para el aprendizaje y perfeccionamiento de acciones motrices para la vida, que se desarrollan sobre la base de las condiciones morfológicas que tiene el organismo.

### **2.2.1. CLASIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS.**

Las capacidades físicas se clasifican en tres importantes grupos:

- Capacidades físicas Condicionantes. (CFC).
- Capacidades físicas Coordinativas. (CFCOO).
- Flexibilidad.

#### **2.2.1.1. CAPACIDADES FÍSICAS CONDICIONANTES.**

Son las capacidades más primitivas del ser humano, inician la evolución del mismo desde el punto de vista físico.

Las CFC son cualidades energéticas funcionales del organismo que posibilitan un adecuado rendimiento que se desarrolla como resultado de la acción motriz consciente del ser humano.

Este tipo de capacidades como su nombre lo indica condicionan el rendimiento físico del aspirante a soldado y por lo tanto representan la base de cualquier plan de entrenamiento para su ingreso a la Escuela de Iwias.

Las CFC están determinadas por factores energéticos, es decir, su funcionamiento y desarrollo tiene su base en todos aquellos elementos químicos bioenergéticos del ser humano.

- Fosfocreatina (Pcr), Glucosa, Oxígeno.
- ATP.

Las capacidades físicas condicionantes se agrupan en tres importantes componentes:

- Fuerza.
- Rapidez (velocidad).
- Resistencia.

#### **2.2.1.1.1. FUERZA.**

La fuerza, o la capacidad para expresarla, es una característica física básica que determina la eficacia del rendimiento en el deporte. Cada deporte varía en sus exigencias de fuerza y, en interés de la especificidad, debemos examinar sus relaciones con la velocidad y la resistencia. La fuerza se clasifica de tres maneras, a saber: la fuerza máxima, la fuerza explosiva y la fuerza resistencia. Las dos últimas son más pertinentes en el deporte en general, pero la fuerza máxima debe considerarse, no obstante, como una medida del componente de la fuerza máxima, de la fuerza explosiva y de la fuerza resistencia.

### **2.2.1.1.1. TIPOS DE FUERZA.**

- **FUERZA MÁXIMA.**

La fuerza máxima (fuerza bruta) se define como la fuerza más grande que el sistema neuromuscular es capaz de ejercer en una sola contracción muscular máxima. En consecuencia, determinará el rendimiento en aquellos deportes en los que haya que controlar o superar una gran resistencia (por ejemplo, en los levantamientos de pesas). «Controlado» significa aquí que a los músculos se les puede exigir permanecer en un estado de contracción estática (isométrica) con unas demandas de fuerza estática máxima o casi máxima. Es posible combinar las exigencias para una fuerza máxima con una alta velocidad de contracción (por ejemplo, en el lanzamiento de martillo y en el lanzamiento de peso) o con altas demandas sobre la resistencia (por ejemplo, en el remo).

Cuánto más pequeña sea la resistencia a superar, menor será la intervención de la fuerza máxima. Acelerar el cuerpo a partir de la posición de reposo (esprintar) o impulsar el cuerpo desde el suelo (saltos) significa que hay que superar una mayor resistencia que si se quiere mantener un movimiento uniforme, como en los deportes de mediana y larga resistencia.

- **FUERZA EXPLOSIVA.**

La capacidad del sistema neuromuscular para superar resistencias con una alta velocidad de contracción se define como fuerza explosiva (potencia, fuerza rápida). El sistema neuromuscular acepta y arroja una carga rápida a alta velocidad mediante la coordinación de reflejos y de los componentes elásticos y contráctiles del músculo. El adjetivo «elástico» es muy apropiado y es una clave para evitar la confusión entre «velocidad de contracción» o «fuerza de contracción». Aunque este mecanismo implica a las dos, son su compleja coordinación y la intervención de los reflejos y del componente elástico lo que lo define como un área muy específica de la fuerza. La

fuerza explosiva determina el rendimiento en todos los deportes llamados «explosivos», es decir, saltar, lanzar, esprintar, golpear, etcétera.

- **FUERZA RESISTENCIA.**

Es la habilidad o capacidad de todo el organismo para soportar la fatiga. Se caracteriza por una capacidad relativamente alta para expresar la fuerza, junto con una facultad para perseverar. Pruebas antiguas de «fuerza», tales como flexiones máximas de brazos, son de hecho pruebas de fuerza-resistencia. Determina principalmente el rendimiento cuando hay que superar una considerable resistencia durante un período bastante prolongado de tiempo. Así en el remo, la natación, el esquí de fondo y en encuentros de pista de entre 60 segundos y 8 minutos de duración, es de esperar descubrir que la fuerza-resistencia es un factor crítico. Esto puede explicar la relación en el atletismo de entre el correr por colinas y la mejora en los 800 metros demostrada por Viru, Urogenstein y Pisuke (1972).

- **FUERZA ABSOLUTA Y RELATIVA.**

En actividades físicas en que la fuerza máxima es el principal componente el peso del cuerpo y el rendimiento están estrechamente relacionados. En otras palabras, los aspirantes a soldados pesados pueden, en términos absolutos, alcanzar una mayor expresión de la fuerza que los aspirantes que pesan poco. La fuerza máxima que un aspirante a soldado puede expresar, con independencia del peso corporal, recibe, en consecuencia, la denominación de fuerza absoluta. Esto es de evidente importancia para los aspirantes que deben mover el peso del propio cuerpo, por ejemplo, en los saltos y en la gimnasia. Se calcula dividiendo la fuerza absoluta por el peso del cuerpo del propio aspirante a soldado y la reducción del peso del cuerpo aumentará la fuerza relativa.

## **2.2.1.1.1.2. PRINCIPIOS FISIOLÓGICOS DE LA FUERZA.**

### **a. ACTIVIDAD MUSCULAR ISOMÉTRICA.**

Las mediciones de fuerza isométrica han perpetuado esta creencia, usándose pruebas con tensiómetros y dinamómetros para valorar la fuerza máxima en un área específica de acción de las articulaciones. No obstante, la habilidad de mantenerse en equilibrio sobre un pie, mantener una postura erguida, etc., son ejemplos de contracción isométrica

### **b. ACTIVIDAD MUSCULAR ISOTÓNICA.**

Esta se divide en:

- **ACTIVIDAD MUSCULAR CONCÉNTRICA.**

El movimiento de la articulación tendrá lugar cuando la fuerza expresada por el aspirante no sea igual a la impuesta por la resistencia.

- **ACTIVIDAD MUSCULAR EXCÉNTRICA.**

Hay dos niveles diferentes:

1. La resistencia puede ser menor que la fuerza máxima que el aspirante a soldado puede expresar.
2. Es cuando la resistencia impuesta es mayor que la fuerza isométrica máxima del aspirante.

### **2.2.1.1.1.3. BENEFICIOS DE LA FUERZA.**

- Prevención de la diabetes.
- Mejora física en individuos diabéticos.
- Mejora de la densidad de los huesos.
- Prevención de la osteoporosis en la tercera edad.
- Prevención de cáncer de colon.
- Mejora de la resistencia cardiovascular en enfermos cardiacos y de la tercera edad.

### **2.2.1.1.1.4. TEST PARA MEDIR LA FUERZA.**

Hay una amplia variedad de pruebas-control para valorar la fuerza, pero no todas son adecuadas para la evaluación de la fuerza para un deporte. La selección debe tomar en cuenta la cualidad específica que deba valorarse.

### **RESISTENCIA MUSCULAR.**

- Curl ups
- Push ups
- Dippings
- Dominadas ( Agarre Pronación o supinación)
- Hiperextensiones

## **FUERZA RESISTENCIA MUSCULAR.**

- Brazos antebrazos
- Pecho
- Hombro
- Espalda
- Piernas
- Abdomen

## **POTENCIA MUSCULAR.**

- Saltos verticales, horizontales
- Lanzamientos.

### **2.2.1.1.1.5. IMPORTANCIA DE LA FUERZA ABDOMINAL.**

El fortalecimiento y resistencia de la musculatura abdominal constituyen objetivos de gran importancia para la salud y el rendimiento físico. (Hildenbrand, 2004; Tyson, 1997) Las últimas investigaciones coinciden en la necesidad de disponer de niveles mínimos u óptimos de fuerza y resistencia de la musculatura de la zona anterior del tronco, compuesta, por recto abdominal, los oblicuos externos, los oblicuos internos, y el transverso abdominal, para mantener un alineamiento correcto del esqueleto axial, que garantice un adecuado equilibrio y movimiento de los miembros superiores e inferiores, al realizar diversas actividades deportivas, o de la vida cotidiana. (Hildenbrand, 2004; Harman, 2000; Bompa 1995)

Si bien la flexión del tronco acercando el esternón hacia la pelvis constituye una acción dinámica realizada fundamentalmente por la musculatura abdominal, siempre que no se sujeten los miembros inferiores, esta no puede ser aislada completamente de la acción sinérgica de los flexores de la cadera, aunque si, se pueden realizar ejercicios donde predominen la acción de los abdominales y se reduzca al mínimo la participación de los flexores de la cadera.

Por ejemplo al ejecutar los abdominales con las rodillas flexionadas sin sujetar los pies o piernas, se limita la flexión de las caderas y rodillas, y se estimula menos la acción del iliopsoas reduciendo el arco lumbar respecto al abdominal con piernas fijas. (Koch, 1994)

La sujeción de los pies conlleva a una mayor activación de los flexores de la cadera, especialmente el recto anterior, que es el músculo más fuerte para flexionar y elevar el tronco, actuando como agonista principal del movimiento, aunque la mecánica de los ejercicios permita actuar tanto a los flexores de las caderas como a los abdominales al realizar cada acción. (Koch, 1994; Wirhed, 1986).

Los ejercicios abdominales con los pies sujetos no son indicadores válidos de la fuerza o resistencia abdominal ya que los flexores de la cadera realizan mayor proporción de fuerza para elevar el tronco. (Koch, 1994 Tayson, 1997<sup>a</sup>; 1997b).

El fortalecimiento de la musculatura abdominal debe realizarse con ejercicios de flexión de tronco que comprendan rangos amplios de movimiento, sin sujetar o bloquear los miembros inferiores, manteniendo preferiblemente una flexión de aproximadamente 45° en las rodillas y 90° en las caderas. (Koch, 1994, Koch, y col 1994, Tayson, 1997a; Willet y col 2001).

El fortalecimiento de la musculatura abdominal puede desarrollarse convenientemente realizando ejercicios dinámicos como los encogimientos

o sus variantes, considerando que con una flexión de caderas cerca de 45° y rodillas a 90°, la flexión del tronco hacia la pelvis no enfatiza la participación de las fibras superiores por sobre las inferiores, mientras que cuando la flexión se realiza aproximando la pelvis hacia el esternón, las fibras inferiores del recto anterior y los oblicuos internos aumentan su actividad (Willet y col, 2001).

Los movimientos de torsión al realizar los encogimientos no aumentan la participación de los oblicuos externos o internos (Willet y col, 2001).

Los ejercicios de flexión de tronco, desde la posición de suspendido desde una barra, elevando las rodillas al pecho, alcanzando el máximo recorrido articular posible, sería la forma que más activación produce a nivel de la musculatura abdominal recto, oblicuo externo e interno. (Axler y McGill, 1997).

#### **2.2.1.1.2. RAPIDEZ Y VELOCIDAD.**

La rapidez es una de las capacidades fundamentales en la actividad física como lo es también la fuerza y la resistencia pues sus manifestaciones están estrechamente relacionadas entre sí. Esto no significa que no sea necesario realizar un trabajo específico dirigido a su educación.

La rapidez es una capacidad que se encuentra íntimamente ligada al SNC por sus características funcionales. Existen varios términos con los cuales se relaciona a esta capacidad, entre ellos tenemos:

- Rapidez.
- Velocidad.
- Aptitud de velocidad.

La rapidez está determinada por:

- Rápida coordinación de los procesos mono musculares.
- Estado morfo funcional de la composición muscular.
- Cambios bioquímicos que se producen en estos procesos.
- Volumen de la musculatura.

Factores de la rapidez.

- Excitabilidad de los procesos nerviosos.
- Fuerza rápida o Fuerza explosiva.
- Capacidad de relajación de los músculos.
- Dominio de la técnica.
- Intensidad de los esfuerzos volitivos.
- Cantidad de fosfágenos. PC-ATP.

La rapidez representa la capacidad condicionante más específica, de mayor espectáculo y con componentes científicos y estructurales de gran especificidad para el adecuado desarrollo y potencialidad de la misma en el ámbito del deporte y la actividad física.

### **2.2.1.1.2.1. VELOCIDAD.**

La velocidad en la teoría del entrenamiento define la capacidad de movimiento de una extremidad o de parte del sistema de palancas del cuerpo, o de todo el cuerpo con la mayor velocidad posible.

La velocidad es un factor determinante en los deportes explosivos (por ejemplo, esprints, saltos y la mayoría de los deportes de campo), mientras que en las competiciones de resistencia su función como factor determinante parece reducirse con el aumento de la distancia. Al igual que con la característica de la fuerza, la contribución relativa de la velocidad en cada deporte varía según las exigencias del deporte, el bio-tipo del aspirante a soldado y las técnicas específicas practicadas por el aspirante. En consecuencia, la distribución de las unidades de entrenamiento de la velocidad y la naturaleza y número de las prácticas son extremadamente variadas.

Se conoce también a la velocidad como la capacidad de realizar uno o varios movimientos o la de reaccionar ante un estímulo lo más rápido posible.

- Velocidad de desplazamiento.- Nos permite recorrer un espacio en el menor tiempo posible.
- Velocidad de sprint.- Capacidad de realizar movimientos cíclicos (Movimientos iguales repetitivos), a máxima velocidad con poca resistencias.
- Velocidad de reacción.- Es la capacidad de responder en el menor tiempo posible frente a un estímulo, sea este auditivo, visual, olfativo, gustativo, táctil, etc.
- Velocidad de explosión.- Cualidad que permite a un determinado músculo realizar una contracción en el menor tiempo posible. - Correr

20m hasta llegar a una línea, en la que entrará en máxima velocidad, empezando a contar el tiempo hasta que recorra los 40m.

#### **2.2.1.1.2.2. TEST DE VELOCIDAD.**

Existen varios test físicos que permiten determinar la velocidad entre los cuales tenemos:

##### **a) TEST DE LOS 100 METROS.**

Objetivo: Medir la velocidad de traslación partiendo de una velocidad inicial igual a cero. (Utilizar una salida baja).

##### **b) TEST DE LOS 50 METROS.**

Objetivo: Medir la velocidad de traslación partiendo de una velocidad inicial igual a cero. (Utilizar una salida baja).

##### **c) TEST DE LOS 40 METROS LANAZADOS.**

Objetivo: Medir la velocidad de traslación partiendo de una velocidad inicial. La distancia a recorrer es de 60 m., al objeto de que los primeros 20 metros sean para desarrollar la velocidad inicial (no cronometrada) y los 40m. Restantes sean los que se cronometren para su valoración.

#### **2.2.1.1.3. LA RESISTENCIA.**

Es la capacidad que nos permite aplazar o soportar la fatiga, prolongando el trabajo orgánico, sin disminución importante del rendimiento; entendiendo como fatiga la disminución transitoria de la capacidad de rendimiento.

- **RESISTENCIA AERÓBICA.-** Capacidad que permite mantener un esfuerzo de intensidad media durante un espacio prolongado de tiempo. Lo encontramos bajo otras denominaciones: resistencia orgánica, resistencia cardiovascular, resistencia cardiorespiratoria, resistencia general, endurarse, entre otras.
- **RESISTENCIA ANAERÓBICA.-** Cualidad que permite realizar un esfuerzo intenso, provocando un desequilibrio entre el aporte de oxígeno y las necesidades del organismo. La Resistencia anaeróbica puede clasificarse de acuerdo a su duración e intensidad en:
- **RESISTENCIA ANAERÓBICA ALÁCTICA.-** Aquella que se necesita en esfuerzos maximales de muy corta duración (menor a 10 sg.)
- **RESISTENCIA ANAERÓBICA LÁCTICA.-** Es la capacidad que permite ejecutar esfuerzos de intensidad elevada, en un tiempo relativamente corto, de hasta 3 a 5 minutos.

POTENCIA ALÁCTICA	0-10''	Punto máximo de la degradación del Pcr. Potencia metabólica máxima.
CAPACIDAD ALÁCTICA	0-20''	Duración máxima en que la potencia aláctica se mantiene a nivel muy alto.
POTENCIA GLUCOLÍTICA	0-45''	Máximo ritmo de producción de lactato.
CAPACIDAD GLUCOLÍTICA	60''-90''	Duración máxima en que la glucólisis opera como fuente principal de suministro de energía.
POTENCIA AERÓBICA	120''-180''	Duración mínima para lograr el VO <sub>2</sub> máx.
CAPACIDAD AERÓBICA	120''-360''	Mantenimiento del VO <sub>2</sub> máx. En un cierto número de repeticiones.
EFICIENCIA AERÓBICA	600''-1800''	Steady state. Mantenimiento de la velocidad correspondiente al umbral anaeróbico.

La resistencia es quizás la capacidad condicional de la cual se ha escrito más que de las anteriores capacidades en múltiples bibliografías por

variados autores. La resistencia es una capacidad que se encuentra íntimamente relacionada con las funciones vegetativas del organismo.

Esta capacidad depende en gran medida de la adecuada transportación de oxígeno y nutrientes.

El desarrollo de la resistencia es el resultado de la propiedad que tiene el organismo de relacionar sus diferentes sistemas creando un solo sistema funcional.

- Sistema cardiovascular.
- Sistema respiratorio.

Factores de la resistencia.

- Cantidad de mitocondrias.
- Volumen mínimo sanguíneo.
- Hipertrofia y engrosamiento ventricular del corazón.
- Capacidad Pulmonar.
- VO<sub>2</sub> máx.
- Capilarización.

### 2.2.1.1.3.1. ¿QUÉ ES EL VO2 MÁX.?

¿Alguna vez has intentado correr con todas tus ganas, hasta el punto donde "te quedas sin aliento" y debes parar? Sucede cuando el incremento o "demanda" de la actividad física supera la "oferta" de oxígeno celular. En teoría, Vo2 máx. es el volumen máximo de oxígeno que nuestro organismo es capaz de utilizar al máximo esfuerzo posible en cuestión de 1 a 6 segundos y es una expresión de nuestra máxima capacidad funcional. En la práctica esto se percibe como la condición o capacidad cardiovascular o cardiopulmonar, uno de los factores asociados al rendimiento físico de un individuo.

Esta capacidad de extraer oxígeno a nivel celular es cuantificable, primero en un valor absoluto (Litros por minuto), para luego determinar el relativo al sujeto, en mililitros de Oxígeno por kilogramo de peso corporal por minuto de actividad.  $VO_{2max} = [mlO_2/Kg/min]$ .

### 2.2.1.1.3.2. MÉTODOS PARA DETERMINAR EL VO2 MÁX.

**EL METODO DIRECTO.-** Consiste en recolectar y analizar por computadora (espirómetro) las fracciones de Oxígeno (O<sub>2</sub>) y Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) que expelen los pulmones conducidos por un tubo hacia una cámara hermética, mientras el sujeto es sometido a ejercicio aeróbico (maquina trotadora, bicicleta estática, etc.). Los hay desde inmensas cámaras de laboratorio, a portátiles como una impresora de escritorio. Este método también se conoce como "calorimetría indirecta", porque en base a la diferencia de Oxígeno consumido y Dióxido de Carbono expelido se puede aproximar el consumo calórico del individuo, entre otros datos metabólicos y fisiológicos.

**LOS MÉTODOS INDIRECTOS.-** (Prueba Máxima, Prueba Sub-máxima, etc.) utilizan la data obtenida de las pulsaciones cardíacas ante determinadas fuerzas de trabajo mecánico de naturaleza aeróbica, ya que

existe una relación lineal entre el ritmo cardíaco y el esfuerzo físico. Es decir, a medida que se incrementa la demanda mecánica, el corazón late más rápido. La Prueba Máxima lleva al individuo al límite de su capacidad funcional, y es solamente ejecutado en laboratorio y bajo supervisión médica, personal paramédico, monitoreando presión sanguínea, electro cardiograma, fracción ventilatoria, entre otros. La Prueba Sub-máxima, de acuerdo al tipo de la misma, dura 4 a 15 minutos. Es la más utilizada profesional de la materia.

Entre los tipos de pruebas sub-máximas:

- a) Correr la mayor distancia en un tiempo predeterminado.
- b) Correr una distancia predestinada contra reloj.
- c) Step test.
- d) La trotadora eléctrica.
- e) Tiempo de recuperación del ritmo cardíaco después del esfuerzo.

### **¿PARA QUÉ SIRVE EL VO2 MÁX.?**

Es la manera más eficaz de medir la capacidad aeróbica de un individuo. Cuanto mayor sea el VO2 máx., mayor será capacidad cardiovascular de esta persona.

Cabe mencionar que si dos personas tienen el mismo consumo de oxígeno, mejor condición física tendrá la que pese más, puesto que debe trasladar mayor peso corporal

**TABLA DE VALORACION DEL VO2 MAX.**

<b>CAPACIDAD</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
<i>MUY MALA</i>	- 30	- 21
<i>MALA</i>	30 - 44	22 - 31
<i>MEDIANA</i>	45 - 51	32 - 36
<i>BUENA</i>	52 - 57	37 - 41
<i>MUY BUENA</i>	58 - 69	42 - 49
<i>INTERNACIONAL</i>	+ 70	+ 50

**2.2.1.1.3.3. TEST DE RESISTENCIA.**

Entre los principales podemos determinar los siguientes:

**a) TEST DE COOPER.**

Objetivo: Valorar la resistencia aeróbica. Determinar el VO2 máximo. Consiste en cubrir la máxima distancia posible durante doce minutos de carrera continua. Se anotara la distancia recorrida al finalizar los doce minutos. El resultado se puede valorar en la tabla con la baremación correspondiente. Teóricamente, una carga constante que provoca el agotamiento a los 12 minutos de iniciarse, correlaciona significativamente con el valor del VO2 máximo. Según esto, el VO2 máximo se puede determinar según la siguiente ecuación:

$$VO2 = 22,351 \times \text{Distancia (Km.)} - 11,288$$

**b) TEST DEL KILOMETRO.**

Objetivo: Mide la adaptación de los sistemas respiratorios y circulatorios a esfuerzos de intensidades diferentes. El ejecutante recorre la distancia de 1000 metros en el menor tiempo posible.

**c) TEST DE LAS 2 MILLAS.**

Objetivo: Determinar el  $VO_2$  máximo. Se debe correr 3200m en el menor tiempo posible.

$$Vo_2 \text{ máx.} = 128,81 - (5,696 * t \text{ min.})$$

$$T = 10' 27'' == 10'$$

$$T = 10'31'' == 11'$$

**2.2.1.1.3.4. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL CÁLCULO DEL  $VO_2$  MÁX.**

**FACTORES EXTERNOS.**

- Clima.
- Posición corporal.
- Presión del  $O_2$  de forma parcial.
- La forma de la carga.
- El tamaño de la masa muscular que se aplica.

**FACTORES INTERNOS.**

- Utilización periférica del  $O_2$ .
- Composición de las fibras musculares.
- Ventilación pulmonar.

- Capacidad difusora de los pulmones.
- Volumen minuto cardiaco.
- Capacidad de la sangre para transportar el O<sub>2</sub>.

## **2.3. BASES FISIOLÓGICAS DE LAS PRUEBAS FÍSICAS.**

### **2.3.1. LA ENERGÍA COMO FUENTE DE VIDA.**

La energía se define, en la forma más simple, como la capacidad para producir trabajo. Hay diferentes clases o estados de energía: potencial, cinética, eléctrica y radiante, entre otros. Existen también diferentes clases de trabajo, tales como mecánico, eléctrico y osmótico. La transformación de energía de un tipo en otro y la eficiencia de la conservación de la energía en trabajo son la importancia central en el estudio de la física y de la química.

#### **2.3.1.1. FUENTES DE ENERGÍA.**

- a.- EL A.T.P. Y LA P.C.-** (Adenosin tri-fosfato y Fosfo-creatín), Son compuestos químicos que se encuentran en las células, y que son capaces de aportar, de forma inmediata y en primera instancia, la energía para que se produzcan las funciones para la vida y la contracción muscular para ejecutar cualquier movimiento; sin embargo, por sus escasas reservas, su duración es muy limitada, apenas unos pocos segundos, lo que equivaldría a la ejecución de un pique de 50 metros, luego de lo cual, las células necesitan recargarse de ATP y PC., para continuar proporcionándonos energía para satisfacer sus requerimientos, por lo tanto, recurren a otras fuentes que son los alimentos.

**b.- LOS ALIMENTOS.-** La energía se encuentra en los alimentos en forma de grasas, hidratos de carbono (h.c.) y proteínas; los demás nutrientes como vitaminas, minerales y agua, **no** sirven como fuente de energía, pero son indispensables para la vida ya que cumplen funciones importantísimas en el organismo humano. Los alimentos energéticos, una vez asimilados por el organismo, se descomponen en nuestras células liberando la energía acumulada en forma de más ATP., que será utilizado para desarrollar todas las actividades del cuerpo humano.

Ya que una gran parte de toda la energía proporcionada por los alimentos, entre el 60% y 70%, finalmente se transforma en calor, esta se mide en una unidad de medida llamada CALORIA (Cal.). Tanto los h.c., como las grasas y las proteínas, nos proporcionan una determinada cantidad de Calorías; así, los h.c. rinden 4 Cal por cada gramo, las grasas 9 Cal. y las proteínas 4 Cal. por gramo que consumimos; de esta manera, los requerimientos del ser humano no deportista y que cumple actividades cotidianas que están alrededor de 2000 a 2.500 Calorías diarias, se obtienen de estas tres fuentes de energía cuando consumimos los alimentos.

**c.- LOS HIDRATOS DE CARBONO (h.c.).-** Los hidratos de carbono, carbohidratos, azúcares, glucosa o glucógeno, son la principal fuente de energía de nuestro organismo. Las reservas de estos se almacenan en los músculos y en el hígado en forma de Glucógeno, estas reservas pueden proporcionar entre 1.200 y 2.000 Cal. de energía, dependiendo de la constitución de la persona.

Para que los h.c., puedan ser empleados, deben ser transformados y para esto, según la intensidad de la actividad, seguirán la vía aeróbica o la vía anaeróbica; en el primer caso, utilizarán el oxígeno ( $O_2$ ), dejando como residuo agua ( $H_2O$ ) y anhídrido carbónico ( $CO_2$ ). En cambio al utilizar la vía anaeróbica o sin oxígeno, se producirá como desecho el ácido láctico, el cual conforme aumenta su

concentración, baja la posibilidad de contracción del músculo y por ende de mantener la actividad física a la misma intensidad que se tenía al inicio, apareciendo la fatiga.

- d.- **LAS GRASAS.-** Nuestro cuerpo, acumula más grasa que hidratos de carbono, sus reservas dentro de las fibras musculares y células grasas pueden entregar entre 70.000 y 75.000 Cal. de energía (35 a 40 veces más que los h.c.); pero en cambio, son mucho más difíciles de ser utilizadas por el organismo ya que requieren de mayor cantidad de oxígeno para que sean transformadas; además, la velocidad o el ritmo de liberación de energía, es demasiado lento como para satisfacer todas las demandas inmediatas del organismo; por esta razón, al no ser utilizadas, se almacenan en los tejidos en mayor cantidad y con mayor facilidad que los hidratos de carbono.
  
- e.- **LAS PROTEÍNAS.-** Aunque en un pequeño porcentaje, (entre el 5% y el 10% del total de requerimientos), también nos proporcionan energía, ya que un componente de estas, los aminoácidos, a través de un proceso, se pueden convertir en glucosa y entrar en la vía oxidativa; sin embargo, el proceso por el que tienen que pasar, es tan complejo y lento como el de las grasas; las proteínas producen el nitrógeno como residuo, el cual se excreta por la orina.

#### **2.3.1.2. CONSUMO DE ENERGÍA EN REPOSO Y DURANTE EL EJERCICIO.**

- a.- **RITMO METABÓLICO (RM).-** El Ritmo metabólico o Metabolismo, es la velocidad o el ritmo con el que nuestro cuerpo utiliza la energía. Las estimaciones del consumo energético tanto en reposo como en el ejercicio se basan en el consumo de oxígeno de todo el cuerpo y su equivalente calórico.

- b.- METABOLISMO AERÓBICO.-** Proceso mediante el cual se produce energía (ATP), con la utilización de oxígeno, dejando como desechos, el agua y el dióxido de carbono.
- c.- METABOLISMO ANAERÓBICO.-** Proceso mediante el cual se produce energía (ATP), sin necesidad de la presencia de oxígeno, dejando como desechos, el ácido láctico.
- d.- CONSUMO CALÓRICO.-** Es importante determinar las necesidades energéticas y por lo tanto el requerimiento calórico que cada persona tiene para cumplir sus actividades ya que como sabemos, estas calorías provienen de los alimentos, por ende se deben ingerir las calorías suficientes para ejecutar nuestras actividades de manera eficiente, sin que exista una exagerada ingesta calórica, lo cual puede incrementar el peso corporal.

### **2.3.2. SISTEMAS ENERGÉTICOS.**

El músculo esquelético tiene tres tipos de fuentes energéticas cuya utilización varía en función de la actividad física desarrollada. Estas son:

- Sistema anaeróbico aláctico o sistema de los fosfágenos.- Conversión de las reservas de alta energía de la forma de fosfocreatina (PC) y ATP.
- Sistema Anaeróbico láctico, glucólisis anaeróbica o sistema glucógeno-lactato.- Generación de ATP mediante glucólisis anaeróbica.
- Sistema Aeróbico o sistema oxidativo.- Metabolismo oxidativo del acetil-CoA.

Los sistemas energéticos funcionan como un conjunto energético. Se puede definir a éste como la capacidad que posee el organismo de mantener simultáneamente activos a los tres sistemas energéticos en todo momento, pero otorgándole una predominancia a uno de ellos sobre el resto de acuerdo a:

- Duración del Ejercicio.
- Intensidad de la Contracción Muscular.
- Cantidad de Substratos Almacenados.

#### **2.3.2.1. SISTEMA ANAERÓBICO ALÁCTICO O SISTEMA DE LOS FOSFÁGENOS**

Este sistema proporciona la energía necesaria para la contracción muscular al inicio del ejercicio y durante ejercicios de muy alta intensidad y corta duración. Está limitado por la reserva de ATP (adenosin trifosfato) y PCr (fosfocreatina) intramuscular, que son compuestos de utilización directa para la obtención de energía.

Se le denomina aláctico porque no tiene acumulación de ácido láctico. El ácido láctico es un desecho metabólico que produce fatiga muscular.

La cantidad de ATP almacenada en la célula muscular es tan pequeña que sólo permite la realización de un trabajo durante muy pocos segundos. Por tanto el ATP debe ser reciclado constantemente en las células; parte de la energía necesaria para la resíntesis de ATP en la célula muscular se realiza rápidamente y sin la participación del oxígeno a través de la transferencia de energía química desde otro componente rico en fosfatos de alta energía, la fosfocreatina (PC).

El fosfato de creatina posee un enlace de fosfato de alta energía, unas 10.300 calorías por mol., lo cual le permite suministrar energía para la reconstitución de ATP y de esta manera permitir un mayor período de utilización de fuerza máxima de hasta diez segundos de duración, suficientes para realizar series cortas de movimientos a máxima velocidad y potencia como: los 100 m. Lisos, saltos de trampolín, levantamiento de halteras, saltos y lanzamientos en atletismo, acrobacias en gimnasia artística y saltos en esquí. También aplicable a una serie de ejercicios básicos. De esta manera concluimos que el Sistema del Fosfágeno es utilizado para esfuerzos musculares breves y de máxima exigencia.

"Para la restitución de los fosfágenos según (Fox, Bowes y Foss, 1989). En los primeros 30 segundos, se regenera un 70% y en 3 - 5 minutos se ha recuperado el 100%"<sup>9</sup>.

### **2.3.2.2. SISTEMA ANAERÓBICO LÁCTICO O GLUCÓLISIS ANAERÓBICA.**

Participa como fuente energética fundamental en ejercicios de sub-máxima intensidad (entre el 80 y el 90% de la CMI o capacidad máxima individual) y de una duración entre 30 segundos y 1 ó 2 minutos, como: las pruebas de velocidad de 200 y 400 m., 500 m., en patinaje de velocidad sobre hielo y algunos ejercicios de gimnasia artística. Esta vía metabólica proporciona la máxima energía a los 20-35 segundos de ejercicio de alta intensidad y disminuye su tasa metabólica de forma progresiva conforme aumenta la tasa oxidativa alrededor de los 45-90 segundos.

El sistema anaeróbico láctico está limitado por las reservas intramusculares de glucógeno como sustrato energético. Esto significa que el combustible

---

<sup>9</sup> BOMPA t, PERIODIZACIÓN, Teoría y metodología del entrenamiento, edt Hispano Europea, 2003, pp 33

químico para la producción de ATP es el glucógeno almacenado en el músculo.

Este sistema energético produce menos energía por unidad de sustrato (menos ATP) que la vía aeróbica y como producto metabólico final se forma ácido láctico que ocasiona una acidosis que limita la capacidad de realizar ejercicio produciendo fatiga.

El ácido láctico o lactato, es el resultado de una combustión muscular intensa, en ausencia de oxígeno (anaeróbico), es ácido, por lo que provoca una acidosis metabólica y por lo tanto una inhibición de la maquinaria bioquímica responsable de la producción de energía proveniente de la degradación de la glucosa sanguínea y del glucógeno muscular.

Dependiendo de la duración del esfuerzo realizado se distinguen dos tipos de sistemas anaeróbicos.

<b>SISTEMA ANAERÓBICO ALÁCTICO</b>	<b>SISTEMA ANAERÓBICO LÁCTICO</b>
Actúa sin recibir oxígeno o en una cantidad inapreciable	Actúa sin recibir oxígeno
No produce ácido láctico	Se produce ácido láctico, provocando fatiga y disminuyendo la función celular
Utiliza la propia energía del músculo	La duración del esfuerzo de alta intensidad varía de 15 - 20 segundos a 2 minutos
La duración del esfuerzo de alta intensidad es de 0 a 10 segundos	Se produce por degradación (lisis) del glucógeno (gluco) del músculo o de la glucosa proveniente del hígado, en ácido láctico (glucólisis)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparecen dos vías:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vía:</li> </ul>
ATP (dura 2 - 3 segundos) ATP → ADP + P + Energía	ATP + carencia de O <sub>2</sub> → ácido láctico
ATP + CP (dura de 0 a 15 segundos) ADP + CP → ATP + C	

Las etapas iniciales del proceso de degradación de la glucosa, la glucólisis, se producen sin necesidad de la utilización de oxígeno, constituyendo lo que

se conoce como la glucólisis anaeróbica. Durante esta glucólisis cada molécula de glucosa se convierte en dos moléculas de ácido pirúvico y se producen dos moléculas netas de ATP.

Normalmente, el ácido pirúvico entra en las mitocondrias de las células musculares y, al oxidarse, forma una gran cantidad de ATP. Sin embargo, cuando la provisión de oxígeno es insuficiente para que se produzca esta segunda etapa oxidativa del metabolismo de la glucosa, la mayor parte del ácido pirúvico se convierte en ácido láctico, que difunde hacia el exterior de las células musculares y llega a la sangre. Por esta razón, gran parte del glucógeno muscular, en estas circunstancias, se convierte en ácido láctico pero, al hacerlo, se forman ciertas cantidades de ATP, aún sin tener oxígeno.

"En actividades intermitentes, características de la fuerza o el entrenamiento interválico (es decir 40 seg., de trabajo y 3 min., de reposo), la recuperación del 40% de glucógeno se demora unas 2 horas, el 55% unas 5 horas y 24 horas para una recuperación del 100%. Por otro lado el tiempo que el organismo requiere para limpiar el lactato del organismo según Fox et al., 1989 es 10 min. para limpiar el 25%, 25 min. para limpiar el 50% y una hora con 15 min. para limpiar el 95%. Un deportista puede facilitar este proceso de limpieza realizando de 15 a 20 min. de actividad aeróbica ligera"<sup>10</sup>.

### **2.3.2.3. SISTEMA AERÓBICO U OXIDATIVO.**

Cuando un individuo realiza un esfuerzo a régimen constante (por ejemplo, corre, camina, pedalea o nada a intensidad uniforme) y este esfuerzo dura por algunas o por muchas decenas de minutos, la energía empleada por sus músculos deriva toda de la combinación del oxígeno con los azúcares o también con las grasas.

---

<sup>10</sup> BOMPA t, PERIODIZACIÓN, Teoría y metodología del entrenamiento, edt Hispano Europea, 2003, pp 34

Precisamente el mecanismo de producción de la energía que está a la base de estas combinaciones, oxígeno más azúcares, o también oxígeno más grasas, se llama (aeróbico).

El oxígeno es el ingrediente vital que permite transformar el alimento en una fuente de energía utilizada por el músculo y es imposible sin su empleo desarrollar ejercicio físico por periodos prolongados de tiempo.

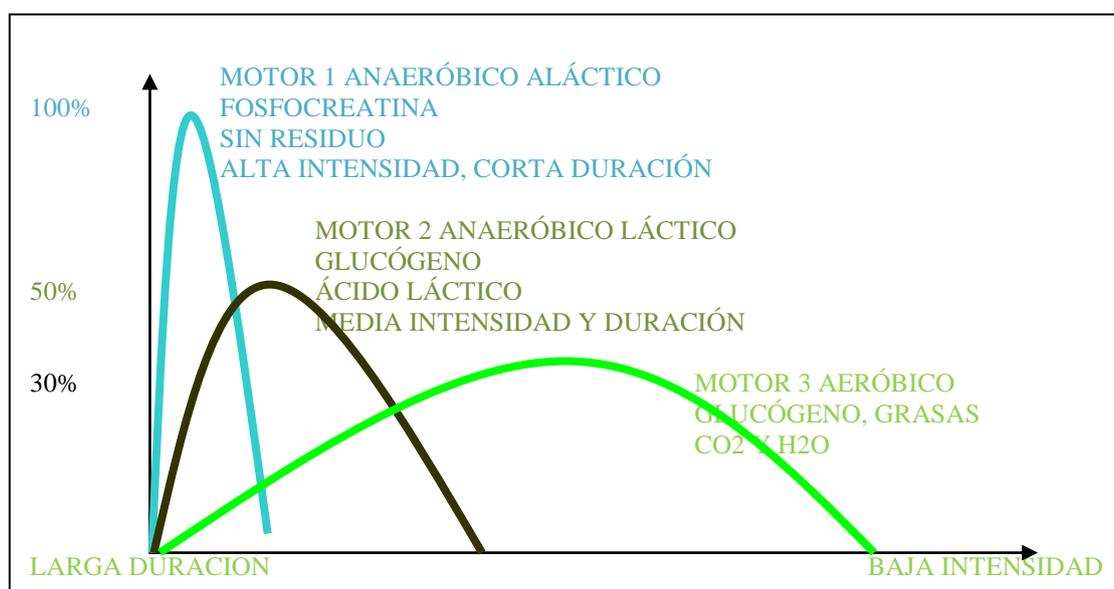
El sistema aeróbico participa como fuente energética de forma predominante alrededor de los 2 minutos y las 2-3 horas de ejercicio (todas las pruebas de atletismo más allá de los 800 metros, el esquí de fondo, el patinaje de larga distancia, etc.). El trabajo prolongado más allá de las 2-3 horas puede dar lugar a la degradación de las grasas y las proteínas para rellenar los depósitos de ATP, puesto que las reservas corporales de glucógeno se han reducido. En cualquiera de los casos, la degradación de glucógeno, grasas o proteínas producen dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y agua (H<sub>2</sub>O) como productos de degradación, los cuales son eliminados del cuerpo mediante la respiración y la transpiración, siendo la vía energética de mayor rentabilidad y con productos finales que no producen fatiga. Es la vía metabólica más importante en ejercicios de larga duración.

Su limitación puede encontrarse en cualquier nivel del sistema de transporte de oxígeno desde la atmósfera hasta su utilización a nivel periférico en las mitocondrias. Otra limitación importante es la que se refiere a los sustratos energéticos, es decir, a la capacidad de almacenamiento y utilización del glucógeno muscular y hepático, y a la capacidad de metabolizar grasas y en último extremo proteínas.

Resumen de particularidades de los sistemas energéticos"<sup>11</sup>.

SISTEMA	TIEMPO DE PREDOMINANCIA	INTENSIDAD (CMI)	COMBUSTIBLE
Anaeróbico aláctico	0" - 10"	Alta: 90-100%	Fosfocreatina (PCr) y ATP
Anaeróbico láctico	15" - 120"	Alta-media: 80-90%	Glucógeno
Aeróbico	Más de 120"	Media-baja: hasta el 75%	Hidratos de carbono, grasas y proteínas

"El nivel de ácido láctico en la sangre es un buen indicador de cuál es el sistema energético predominante en el ejercicio. Se pueden tomar muestras de sangre y medir los niveles de ácido láctico. El umbral de 4 moles de ácido láctico indica que los sistemas aeróbico y anaeróbico contribuyen por igual a la resíntesis del ATP. Niveles de ácido láctico superiores indican que el sistema anaeróbico domina, mientras que niveles más bajos indican que el sistema aeróbico domina. La frecuencia cardiaca correspondiente al umbral es de 168 a 170 latidos por min, aunque existen variaciones individuales (Howald, 1977)".



<sup>11</sup> [www.efdeportes.com/sistemasenergéticos](http://www.efdeportes.com/sistemasenergéticos)

## 2.4. PLAN PRUEBAS FÍSICAS SOLDADO “IWIA” 2008.<sup>12</sup>

**TABLAS DE EVALUACIÓN FÍSICA PARA LA RECEPCIÓN DE PRUEBAS FÍSICAS DEL PERSONAL DE ASPIRANTES A SOLDADOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE “IWIAS” CORRESPONDIENTE AL AÑO 2008.**

DÍAS	ORD.	PRUEBAS FÍSICAS	MARCAS	TIEMPO	PUNTAJE	OBSERV.
1	1	Flexiones Abdominales	50	1 min. 30seg	75	
1	2	Flexiones de codo	30	1 min. 30 seg	75	
1	3	Trote	3200 mtrs.	14 min.	150	
2	4	Trepar el cabo con apoyo	5 mtrs.	Sin tiempo	50	
2	5	Natación	100 mtrs.	5 min.	150	
2	6	Salto de decisión.	5 mtrs.	10 seg.	50	Si / No

---

<sup>12</sup> Directiva, Oficio No. 08-COT-f2c-11

## **CAPITULO III**

### **VARIABLES DE LA INVESTIGACION**

#### **3.1. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN**

- Instrumentos de Evaluación de Pruebas Físicas.

### 3.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES.
Instrumentos de Evaluación Física.	Es el conjunto sistemático de marcas y registros con sustento científico, técnico que nos permite medir cuantitativamente una o varias capacidades físicas de una persona de la forma más confiable y exacta.	<p>Base científica</p> <p>Base técnica.</p> <p>Confiabilidad</p> <p>Exactitud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Evaluar la Validez</li> <li>◆ Grados de confiabilidad</li> <li>◆ Profesionalismo de quien lo hizo</li> <li>◆ Principios metodológicos.</li>   <li>◆ Acciones simultáneas y consecutivas.</li> <li>◆ Optimización de recurso.</li> <li>◆ Eficacia y rapidez en arrojar resultados.</li> <li>◆ Facilidad de aplicación</li>   <li>◆ Funcionamiento.(simple o complejo)</li> <li>◆ Resultados similares cuando se evalúa a varios grupos.</li> <li>◆ Estandarizado</li> <li>◆ Seguridad.</li>   <li>◆ Cuantificable.</li> <li>◆ Comprobable.</li> <li>◆ Parámetros de medición.</li> <li>◆ Margen de error.</li> </ul>

## **CAPITULO IV**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.**

#### **4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

La investigación a realizarse es de tipo DESCRIPTIVA, porque permite especificar las propiedades, características y perfiles importantes sean estos cuantitativos o cualitativos de los instrumentos de evaluación física que se han venido aplicando en los últimos años durante el proceso de selección de aspirantes a soldados de la Escuela de Formación de Soldados Nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias”.

El propósito de esta investigación es analizar si los actuales instrumentos de evaluación física están acordes a los objetivos que persigue la Escuela de Formación de Soldados Nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias”, para posteriormente diseñar una propuesta alternativa que tratará de establecer nuevos instrumentos de evaluación, para los aspirantes a soldados nativos de arma y servicios.

#### **4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.**

La presente investigación tiene como objeto de estudio los instrumentos de evaluación de pruebas físicas que se han venido aplicando a los aspirantes a soldados nativos durante los últimos años, constituyéndose para el análisis de estos como población y muestra, los instrumentos de evaluación de cada una de las pruebas físicas que se detalla en el cuadro a continuación, con las que se pretende establecer las fallas en la ejecución y procedimiento, ampliarlos o replantearlos de manera que se pueda crear parámetros más amplios e innovadores que satisfaga las exigencias institucionales.

DÍAS	ORD.	PRUEBAS FÍSICAS	MARCAS	TIEMPO	PUNTAJE	OBSERV.
1	1	Flexiones Abdominales	50	1 min. 30seg	75	
1	2	Flexiones de codo	30	1 min. 30 seg	75	
1	3	Trote	3200 mtrs.	14 min.	150	
2	4	Trepar el cabo con apoyo	5 mtrs.	Sin tiempo	50	
2	5	Natación	100 mtrs.	5 min.	150	
2	6	Salto de decisión.	5 mtrs.	10 seg.	50	Si / No

#### 4.3. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.

Para la presente investigación disponemos del siguiente instrumento:

La Guía de Observación Documental que nos permita evaluar la validez, la confiabilidad, baremos técnicos cuantificables, la valoración y sus condiciones de aplicación en cada uno de los instrumentos de evaluación de pruebas físicas (ANEXO “B”)

#### 4.4. RECOLECCIÓN DE DATOS.

Para la recolección de datos será mediante una guía de observación debidamente elaborada, con la respectiva aceptación y aprobación de las autoridades de la Carrera de Ciencias de la Actividad Física, Deportes y Recreación, que nos permitirá analizar la estructura de los instrumentos de evaluación de pruebas físicas, considerando los indicadores que consta en el cuadro de operacionalización de las variables.

Para esta aplicación se contará con el apoyo del Departamento de Cultura Física de la Fuerza y de la Sección de Cultura Física de la Escuela de Formación de Soldados Nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias”, quienes nos proporcionar los archivos y demás documentación para nuestro análisis, el

cual se lo realizará en el tiempo que se establecerá para dicho fin, en las instalaciones de la Escuela Politécnica del Ejército.

#### **4.5. TRATAMIENTO Y ANALISIS DE LOS DATOS.**

El análisis de los datos de la presente investigación se lo realizará en términos del paradigma mixto, es decir cuantitativos y cualitativos.

Cuantitativos, porque los resultados arrojados de la guía de observación serán vaciados en una matriz de datos, que nos permitirá el análisis respectivo de acuerdo a los criterios técnico-científicos que se consideraron en la operacionalización de variables.

Cualitativos, porque se interpretara cada uno de los resultados que arroje el estudio cuantitativo de acuerdo a la validez y confiabilidad científica de la variable en estudio.

Todos estos resultados nos permitirán demostrar los objetivos planteados.

## CAPITULO V

### PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

#### 5.1. GUÍA DE OBSERVACIÓN (FLEXIONES Y EXTENSIONES DE CADERA).

##### OBJETIVOS:

- Identificar las dimensiones e indicadores que abalancen las flexiones de cadera, como parte de la batería de pruebas físicas en vigencia, a fin de justificar científicamente sus aciertos y posibles errores.
- Medir la Fuerza Resistencia en los músculos abdominales.

##### DATOS INFORMATIVOS:

- **TIPO DE PRUEBA:** Flexión y extensión de cadera para aspirantes a Soldados lwias de la Fuerza Terrestre.
- **DOCUMENTO:** Plan de pruebas físicas para aspirantes a Soldados lwias de la Fuerza Terrestre.
- **OBSERVADOR:** Capt. de A. Jurado E. Pablo H.

**PLAN DE OBSERVACIÓN:** (Ver Anexo "B", matriz de guía de observación).

**CASO OBSERVADO:** Flexión y extensión de cadera (abdominales) 50 repeticiones en 1 min. 30 seg. (Aspirantes a Soldados lwias de arma y servicio de la Fuerza Terrestre)

### **5.1.1. ANALISIS DE LA BASE CIENTÍFICA.**

#### **5.1.1.1. NIVEL PROFESIONAL DE QUIEN LO HIZO.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

El Comando de Educación y Doctrina de la Fuerza Terrestre a través de la Escuela de Formación de Soldados Iwias, planificará y ejecutará el proceso de recepción y evaluación de las pruebas físicas para los aspirantes a soldados Iwias de arma y servicios.

La Sección de Cultura Física de la Escuela de Formación de Soldados Iwias de la Fuerza Terrestre, está conformada por oficiales y voluntarios que tienen el título de tercero y cuarto nivel en el área de la Actividad Física Deportes y Recreación, los cuales consideraron a la prueba de flexiones y extensión de cadera basándose en el conocimiento científico que permite evaluar la fuerza abdominal, cualidad importante que debe fortalecer todo militar.

- **ANÁLISIS.**

El fundamento legal está sustentado por el conocimiento del personal de oficiales y voluntarios profesionales de la Actividad Física Deportes y Recreación en su gran mayoría graduados en la ESPE, sin desmayo en su constante actualización, hacen que el nivel profesional de quien realizó este test físico siga siendo el adecuado.

### **5.1.1.2. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La prueba consiste en la ejecución de flexiones abdominales, cuyo objetivo es valorar la fuerza abdominal, el terreno donde se va ejecutar este test deberá ser de piso firme y en un plano completamente horizontal, debiéndose disponer como material necesario, de cronómetro, material para anotaciones y pito.

La prueba se dará inicio desde una posición en la cual el evaluado se coloca tendido en posición de cúbito ventral, las rodillas flexionadas 90 grados con las plantas de los pies ligeramente separadas a ras del piso, los brazos cruzados delante del pecho. Se dispondrá de la ayuda de una persona que se encargue de sujetar los pies y fijarlos en el piso.

A la señal de listos y a la pitada, el evaluado ejecutará el mayor número posible de flexiones y extensiones de cadera. Cuando se cumpla 1 minuto y 30 segundos, el evaluador pitará señalando el final de la prueba.

#### **NORMAS DE EJECUCIÓN:**

- Al flexionar, topar los codos en las rodillas.
- Al hacer la extensión, topar los omóplatos (toda la espalda) en el piso.
- Durante la ejercitación, el ayudante debe sostener únicamente de los pies, sobre el empeine y tobillo, por ninguna circunstancia, se debe sujetar de las rodillas o pantorrillas.
- Las rodillas deben mantenerse a 90 grados y las plantas de los pies no deben separarse del piso.

- Los brazos deben mantenerse cruzados delante del pecho.
- La ejecución debe ser continua, sin detenerse.

#### **INSTRUCCIONES PARA EL EVALUADOR:**

- Se debe realizar una demostración previa.
- Las flexiones mal ejecutadas no se contabilizarán.
- En caso de que el ejecutante se detenga, la prueba se dará por terminada.
- Las flexiones se contabilizarán en voz alta.
- Las repeticiones se deben contar cuando la espalda toca el piso, no lo contrario.
- Cuando se complete 1 minuto y 15 segundos de ejecución de la prueba, se debe indicar al evaluado que le restan 15 segundos.

#### **INSTRUCCIONES PARA EL EJECUTANTE:**

- Se alertará sobre el cumplimiento de las normas de ejecución, indicándole que las flexiones mal ejecutadas no se contabilizarán.
- Colocarse en la posición inicial.
- Cuando listos. ¡pitada!
- Faltan 15 segundos.

- Pitada de finalización.

## **ANÁLISIS.**

Este tipo de test conocido como flexión y extensión de cadera, cuyo objetivo está definido como flexión y extensión de la misma, en la cual no solo intervienen los músculos abdominales ya que en gran medida lo hacen los músculos de las piernas como son el recto del muslo, cuádriceps y otros grupos musculares.

La ejecución del test es claro el cual consiste en realizar un esfuerzo de intensidad progresiva, partiendo de la posición de cúbito ventral con los brazos cruzados y pegados al cuerpo, las piernas flexionados y con los pies fijados en el piso, permitiéndose la sujeción de los mismos con la ayuda de una persona. El aspirante a soldado Iwia deberá ejecutar la flexión y extensión de cadera en un movimiento constante del mismo con un margen de 50 repeticiones en un tiempo no menor al minuto y medio para alcanzar un puntaje de 75 puntos (margen superior).

### **5.1.1.3. BENEFICIOS ANATÓMICOS Y FISIOLÓGICOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La ejecución de este test, permiten fortalecer músculos del abdomen como el recto mayor del abdomen, recto anterior, oblicuo mayor e inclusive los músculos del tren inferior como el tensor de la fascia lata, vasto interno, vasto externo, bíceps crural posición corta.

#### **BENEFICIOS FISIOLÓGICOS.**

- Permite el fortalecimiento muscular abdominal, que ayuda a mantener el equilibrio y estabilización de la columna.

- Siendo el abdomen el centro de gravedad del cuerpo humano permite mejorar la fuerza abdominal, con la cual los aspirantes a soldados lwias puedan desenvolverse de mejor forma no solamente en su condición física sino también en el ámbito militar.
- Mejora de la resistencia cardiovascular.Reduce la tensión arterial, por lo que todo el organismo sale beneficiado y permite un buen metabolismo.
- Con la flexión y extensión de cadera fortalecemos todos los músculos abdominales, también los que se encargan de llenar y vaciar de aire los pulmones, haciendo que en cada respiración podamos inspirar más aire con menos gasto energético, haciendo del proceso respiratorio un verdadero circuito, aumentando la oxigenación y reduciendo el estrés.
- Con la ejercitación de las articulaciones de la cadera aumentamos la flexibilidad dinámica de éstas, aumentando su rango de movimiento.
- Los músculos abdominales aumentan de tamaño haciéndose más fuertes y resistentes a lesiones.
- Reduce la grasa acumulada en el abdomen.
- Mantiene, mejora la postura y figura corporal, aumentando la autoestima y la presencia de los soldados lwias.

## **ANÁLISIS.**

Desde el punto de vista anatómico y biomecánico en el cual se puede identificar la diversidad de músculos que trabajan al realizar la flexión y extensión de la cadera y más aun si se los realiza con los brazos cruzados por delante del pecho como indica el manual de Cultura Física de la Fuerza

Terrestre, aumentando el esfuerzo y el trabajo de los grupos musculares del abdomen.

Con este tipo de flexión y extensión de la cadera, trabajan en gran porcentaje también los grupos musculares del tren inferior como son el recto del muslo, bíceps crural, entre otros; sin definirse el cumplimiento de uno de los objetivos propuestos para este test.

#### **5.1.1.4. LA EFICIENCIA DEL EJERCICIO ES UN INDICADOR DE UNA BUENA CAPACIDAD FÍSICA.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La fuerza que se requiere en la flexión y extensión de cadera es la capacidad neuro-muscular de superar una resistencia externa o interna gracias a la contracción muscular, de forma estática (fuerza isométrica). Esta prueba es un indicador de fuerza abdominal regulada por su propio peso que se encuentra según la clasificación de las capacidades físicas, como capacidad condicionante.

La ejercitación de la musculatura abdominal ha sido desde hace muchos años objeto de grandes debates, no solo con relación a la forma correcta de realizar los ejercicios sino también respecto a la participación muscular. El presente estudio es parte de una revisión y descripción anatómica de la musculatura abdominal, su función, aplicada a diferentes acciones como caminar, correr, etc. y al realizar los ejercicios más comúnmente aplicados para entrenarla. Se revisan algunos estudios científicos que han analizado la participación diferenciada de los abdominales y la musculatura de la cadera, al ejecutar diferentes ejercicios, utilizando y sin utilizar implementos deportivos.

Se destaca la importancia del fortalecimiento de la musculatura abdominal para mantener los niveles requeridos de fuerza y resistencia y ayudar a

mantener el equilibrio y estabilización de la columna, y no como un medio efectivo para reducir o controlar el peso corporal. La realización sistemática de ejercicios de flexión del tronco con amplios rangos de movimientos, sin sujetar o bloquear los miembros inferiores, y manteniendo una flexión de caderas y rodillas de 45° y 90°, respectivamente, parece ser un medio efectivo para entrenar la musculatura abdominal.

- **ANÁLISIS.**

La parte abdominal es la base de muchas actividades y ejercicios físicos sin este potencial muchos deportes perderían su excelencia y eficacia. Esta prueba permite incrementar el fortalecimiento de los grupos musculares del abdomen considerados como centro de gravedad del cuerpo humano, los aspirantes a soldados que ejecuten correctamente y se preparen periódicamente mantendrán su nivel de buena condición física especialmente en la parte abdominal.

## **5.1.2. ANÁLISIS DE LA BASE TÉCNICA**

### **5.1.2.1. POSICIÓN ADECUADA, MAGNITUD, FRECUENCIA Y DURACIÓN**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

#### **VARIABLES EXTRÍNSECAS.**

**MAGNITUD:** La flexión y extensión de cadera permite ver cualitativamente la eficacia del movimiento y pudiendo también medir cuantitativamente cada flexión y extensión equivale a un movimiento cíclico del cuerpo.

**FRECUENCIA:** Es una medida para indicar el número de repeticiones (flexiones) en una unidad de tiempo plenamente estipulada (1min. 30 seg.).

**AMPLITUD:** Constituido por el desplazamiento del cuerpo en su zona medial, siendo ejecutada con la postura de los brazos cruzados y pegados al pecho, piernas semi-flexionadas, con las plantas de los pies apoyadas y fijadas en el piso garantizando el trabajo de estos grupos musculares.

En la flexión de cadera se sube el tren superior del cuerpo hasta topar los brazos cruzados a los muslos de las piernas y en la extensión el tren superior se pone paralelo al piso, apoyando completamente los omoplatos.

**DIRECCIÓN:** La dirección de la flexión es en la progresión de la cadera hacia la búsqueda de la perpendicularidad al plano horizontal y la extensión de la misma hasta llegar a su posición inicial, paralela al piso.

**DURACIÓN:** La prueba de flexiones y extensiones de cadera, tiene un tiempo de ejecución máximo de 1min. 30 seg., debiendo los aspirantes a soldados realizar 50 repeticiones para alcanzar el puntaje máximo (75 puntos).

#### **VARIABLES INTRÍNSECAS.**

**INTRASUJETO:** Postura corporal, posición y orientación del cuerpo (cubito ventral, piernas semi-flexionadas, brazos cruzados delante del tórax, codos junto al cuerpo).

**INTERSUJETO:** Tamaño y peso corporal, respuesta biodinámica corporal, edad, sexo, experiencia, expectativas, actitud, personalidad y nivel de forma física.

Aspirantes a soldados con educación intermedia, su edad está comprendida entre los 17 hasta los 22 años, pocos con una preparación deportiva de

base, mientras que la gran mayoría con una preparación física para lograr los puntajes de ingreso a la Escuela de Formación de soldados Iwias.

- **ANÁLISIS.**

La prueba de flexión y extensión de cadera para los aspirantes a soldados está reglamentada en 50 repeticiones en un tiempo establecido para el mismo en no mayor a 1 min. 30 seg. Se debe considerar que cada aspirante posee su frecuencia y ritmo para la ejecución del presente test.

#### **5.1.2.2. EFICAZ Y RAPIDEZ EN ARROJAR RESULTADOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La evaluación del test es rápida y eficaz en determinar los resultados debido al registro de marcas, tiempos y puntajes, los cuales se registran en el software correspondiente para determinar el puntaje obtenido por cada uno de los aspirantes a soldados.

- **ANÁLISIS.**

Este tipo de prueba no representa mayor número de complicaciones en la eficacia y rapidez de obtención de resultados, debido al fácil cálculo y al empleo del software correspondiente. Se encuentra reglamentado el número máximo de repeticiones (50 flexiones) y el tiempo necesario para la obtención de un puntaje mayor (1 min. 30 seg.) 75 puntos.

### **5.1.2.3. OPTIMIZACIÓN DE ESFUERZOS Y EVITA LESIONES.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Desde una correcta posición inicial hasta la completa ejecución de la flexión al topar los antebrazos en las rodillas, de igual forma en la extensión de la cadera, en la que los omoplatos deben topar completamente el piso; permitiendo valorar el trabajo efectivo de los grupos musculares específicos que son del interés de la evaluación física. La ejecución correcta de la flexión y extensión de la cadera, permite optimizar esfuerzos de otros grupos musculares y evita lesiones posturales futuras.

- **ANÁLISIS.**

La correcta ejecución de la flexión y extensión de la cadera no presenta riesgo de lesión alguna, el problema se da por la posición de las piernas (flexionadas) y la sujeción de los pies sobre el piso, permitiendo el trabajo de otros grupos musculares como el recto del muslo, bíceps crural, entre otros, hecho que puede llevar a una contractura muscular de los grupos musculares mencionados.

### **5.1.2.4. GRUPOS MUSCULARES SIMULTÁNEOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

En este tipo de flexión y extensión de la cadera actúan varios grupos musculares, fortaleciendo sobre todo los músculos del abdomen, siendo el caso del recto mayor del abdomen, recto anterior, oblicuo mayor, entre otros y en el tren inferior como el tensor de la fascia lata, vastos interno y externo, bíceps crural posición corta, entre otros; que superan la fuerza del propio peso. La posición de los brazos cruzados y pegados frente al pecho, así como la de los pies fijados al piso, permiten la acción de una fuerza

intrínseca, poniendo cierto grado de dificultad en la ejecución de este test físico.

- **ANÁLISIS.**

El objetivo primordial de este test físico, es evaluar la fuerza resistida de los músculos del abdomen, no siendo así con la postura corporal de esta prueba física en la que intervienen gran parte de los grupos musculares del tren inferior.

### **5.1.3. ANÁLISIS DE LA CONFIABILIDAD.**

#### **5.1.3.1. ESTANDARIZADO.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Para la estandarización de este test, deben darse ciertas condicionantes necesarias, que permitan comparar los resultados obtenidos con otros valores referenciales, debiendo evaluarse bajo las mismas condiciones atmosféricas y meteorológicas, haciéndola más justa y real. Al utilizar los mismos aparatos de medición permite establecer una normativa de ejecución bajo un mismo criterio, el mismo que debe ser orientado a todo el grupo a evaluar.

En el proceso de estandarización permite también determinar las normas de aplicación e interpretación de resultados, es así que para la aplicación de esta prueba deben darse ciertos lineamientos a ser cumplidos tanto por quienes van a ser evaluados, así como también por parte de los evaluadores; entre ellos tenemos:

**VALIDEZ:** Una prueba es válida cuando mide lo que se quiere medir, una prueba de conocimientos, por ejemplo, debe discernir, con un pequeño margen de error, entre los que saben y los que tienen dificultades de aprendizaje.

**FIABILIDAD:** Al aplicarse varias veces, la prueba reproduce resultados similares.

**EXACTITUD:** El resultado es el más cercano al valor real. La exactitud se refiere a la fineza del instrumento, así un cronómetro será más exacto que un reloj de pulsera. Dicho de otra manera la exactitud es una medida de la calidad de calibración del instrumento respecto de patrones de medida aceptados internacionalmente. Se incluye aquí la sensibilidad y especificidad.

- **ANÁLISIS.**

Las normativas para la ejecución correcta de este test están dadas y estipuladas en el manual de Cultura Física de la Fuerza Terrestre, siendo responsabilidad de los evaluadores (profesionales de la actividad física) el hacer conocer a sus evaluados sobre la correcta ejecución de esta prueba física.

**VALIDEZ:** La prueba es válida si mide la fuerza abdominal, debiendo discernirse bajo un pequeño margen de error, entre los que hacen las 50 flexiones y entre los que no cumplen con esta marca.

Se observa en esta prueba la intervención muscular y por ende de fuerza de otros grupos musculares (tren inferior) en un alto porcentaje, siendo reducido su rendimiento físico en el próximo test a evaluarse, que es el test de trote 3200 mtrs.

**EXACTITUD:** Las marcas estipuladas (50 flexiones, más alta) son cumplidas por los aspirantes soldados en gran mayoría, los patrones de

medida de igual forma se encuentra normados en el mismo manual de Cultura Física de la Fuerza Terrestre, permitiéndose la obtención de resultados en una forma rápida y apropiada.

### **5.1.3.2. SEGURIDAD.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

El término seguridad proviene de la palabra SECURITAS del latín. Cotidianamente se puede referir a la seguridad como la ausencia de riesgo o también a la confianza en algo o alguien. Sin embargo, el término puede tomar diversos sentidos según el área o campo a la que haga referencia. Para el efecto de este test físico, debe cuidarse de la superficie donde se van ejecutar las flexiones, teniéndose en cuenta que esta sea suave y no resbaladiza, a más de que la fricción entre la piel de los aspirantes a soldados y el piso sea la mínima.

- **ANÁLISIS.**

Las flexiones y extensiones de cadera no son muy confiables o seguras debido a que:

- Los aspirantes a soldados no ejecutan correctamente la flexión y extensión de la cadera, debido a que no adoptan la correcta posición.
- El tiempo para la ejecución para algunos es demasiado largo, permitiéndose una posición de descanso al realizar la flexión (antebrazos topados a las rodillas), hecho que a la vez permite una mala ejecución del resto de flexiones y extensiones de la cadera, quedando a criterio del evaluador.
- Por la gran congruencia de evaluados (aspirantes a soldados) y por la falta de personal calificado para realizar la evaluación

(profesionales de la actividad física en la Escuela de Formación a Soldados Iwias), se ha optado por la presencia de Instructores de este Instituto, para que ayuden a controlar la ejecución de este test, no siendo muy confiables los datos proporcionados, debido al criterio que puedan tener cada uno de los anteriormente mencionados.

### **5.1.3.3. EJECUCIÓN SIMPLE O COMPLEJA.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Este tipo de test es una prueba de movimientos cíclicos de fácil ejecución, procesos muy claros y sencillos que catalogan la flexión y extensión de cadera como una prueba física de movimientos simples. Se parte desde una posición inicial de cúbito ventral, piernas semi-flexionadas y pies fijados al piso por la intervención de otra persona, brazos cruzados y pegados al pecho, dándose la opción en la ejecución de esta prueba con pausas durante su desarrollo.

- **ANÁLISIS.**

La ejecución de este test no es complejo, hecho que permite a los aspirantes a soldados una ejecución correcta del mismo (en su gran mayoría) sin ser necesario la inducción de un procedimiento técnico-táctico para la ejecución del movimiento.

#### **5.1.4. ANÁLISIS DE LA EXACTITUD.**

##### **5.1.4.1. CUANTIFICABLE CON MEDIDAS Y DATOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Las cifras y los datos que arrojan este test son cuantificables de una manera rápida y oportuna, debido a la existencia del software proporcionado por la Sub-sección de Cultura Física de la Fuerza Terrestre. La flexión y extensión de cadera representa una repetición y los aspirantes deben realizar 50 repeticiones como máximo, pudiendo ser más, en 1 min. 30 seg. obteniendo un puntaje de 75 puntos.

- **ANÁLISIS.**

Este test físico da la opción al evaluador de cualificar (posición correcta) y cuantificar el número de repeticiones ejecutadas por los aspirantes a soldados, de igual forma proporciona información y entrega de resultados de manera rápida y oportuna, gracias al empleo y ejecución del software correspondiente.

##### **5.1.4.2. MARGEN DE ERROR.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Es el excedente o resta que queda por error, al contabilizar algo. El margen de error en la ejecución de las 50 flexiones y extensiones de cadera está considerado en (+/-, 1) debido a que las flexiones y extensiones de cadera serán ejecutadas en un tiempo máximo de 1min. 30 seg. al término del test, el ejecutante podría quedarse en mitad de la flexión o extensión por lo que se ha considerado este margen de error.

- **ANÁLISIS.**

El margen de error está a criterio del evaluador, lo que significa que si el aspirante a soldado al término del tiempo para la realización de la prueba se quedó en flexión o extensión de la cadera, éste a buen criterio suma o resta una repetición.

**CONCLUSIONES:**

Del estudio realizado en la presente guía de observación sobre este test físico y de los resultados obtenidos de los aspirantes a soldados lwias del último año, (ver anexos), puedo concluir lo siguiente:

- Se cumplen con el objetivo de identificar las dimensiones e indicadores que abalicen las flexiones y extensiones de cadera.
- Este tipo de test no permite medir objetivamente la fuerza resistida de los músculos abdominales, ya que intervienen en alto porcentaje durante su ejecución otros grupos musculares (tren inferior).
- Los tiempos y marcas están acordes a lo estipulado en el Manual de Cultura Física de la Fuerza Terrestre y de acuerdo a las respectivas tablas de puntuación.
- De los aspirantes que se presentaron a rendir este test físico, solo el 6% alcanzó el máximo puntaje (75 puntos), siendo todos considerados Idóneos.

**RECOMENDACIONES:**

- Al término del presente estudio y para el cumplimiento correcto del objetivo principal que tiene este test físico, que es evaluar la fuerza

resistida de los músculos abdominales, sugiero cambiar la posición del cuerpo por la de tipo acordeón, misma que será argumentada en la propuesta alternativa del presente proyecto de investigación.

## 5.2. GUÍA DE OBSERVACIÓN (FLEXIÓN Y EXTENSIÓN DE CODO).

### OBJETIVOS:

- Identificar las dimensiones e indicadores que abalicen las flexiones de codo, como parte de la batería de pruebas físicas en vigencia, a fin de justificar científicamente sus aciertos y posibles errores.
- Medir la Fuerza Resistencia en los músculos extensores del codo y hombro (Tren superior).

### DATOS INFORMATIVOS:

- **TIPO DE PRUEBA:** Flexión y extensión de codo para aspirantes a Soldados lwias de la Fuerza Terrestre.
- **DOCUMENTO:** Plan de pruebas físicas para aspirantes a Soldados lwias de la Fuerza Terrestre.
- **OBSERVADOR:** Capt. de A. Jurado E. Pablo H.

**PLAN DE OBSERVACIÓN:** (Ver Anexo “B”, matriz de guía de observación).

**CASO OBSERVADO:** Flexión y extensión de codo (pecho) 30 en 1 min. 30 seg. (Aspirantes a Soldados lwias de arma y servicio de la Fuerza Terrestre)

## **5.2.1. ANALISIS DE LA BASE CIENTÍFICA.**

### **5.2.1.1. NIVEL PROFESIONAL DE QUIEN LO HIZO.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

El Comando de Educación y Doctrina de la Fuerza Terrestre a través de la Escuela de Formación de Soldados lwias, planificará y ejecutará el proceso de recepción y evaluación de las pruebas físicas para los aspirantes a soldados lwias de arma y servicios.

La Sección de Cultura Física de la Escuela de Formación de Soldados lwias de la Fuerza Terrestre, está conformada por oficiales y voluntarios que tienen el título de tercero y cuarto nivel en el área de la Actividad Física Deportes y Recreación, los cuales han considerado a la prueba de flexión y extensión de codo, dentro de los instrumentos de evaluación que permitan evaluar y medir la fuerza de resistencia del tren superior, cuyo sustento se basa en el conocimiento científico y en las exigencias de la institución, siendo además una cualidad importante que debe fortalecer todo militar.

- **ANÁLISIS.**

El fundamento legal está sustentado por el conocimiento del personal de oficiales y voluntarios profesionales de la Actividad Física Deportes y Recreación en su gran mayoría graduados en la ESPE, sin desmayo en su constante actualización, hacen que el nivel profesional de quien realizó este test físico siga siendo el adecuado.

### **5.2.1.2. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Este tipo de test físico consiste en la ejecución de flexiones y extensiones de codo, cuyo objetivo es medir y valorar la fuerza resistida en los músculos extensores del codo y hombro, el terreno donde se va ejecutar este test deberá ser de piso firme y en un plano completamente horizontal, debiéndose disponer como material necesario de cronómetro, material para anotaciones y pito.

La prueba se dará inicio desde una posición en la cual el evaluado se coloca tendido en boca abajo, apoyando las manos a la altura de los hombros. Los hombros, tronco y piernas extendidas, formando una línea recta entre el tronco, la cadera y los tobillos.

A la señal de listos y a la pitada, el evaluado ejecutará el mayor número posible de flexiones y extensiones de codo. Cuando se cumpla 1 minuto y 30 segundos, el evaluador pitará señalando el final de la prueba.

#### **NORMAS DE EJECUCIÓN:**

- Al flexionar topar en la superficie (piso) el pecho y al hacer la extensión, la articulación del codo debe extenderse por completo.
- El cuerpo durante la ejercitación, debe permanecer completamente estirado, es decir no se debe arquear la cadera o apoyar otra parte del cuerpo que no sean las manos y las puntas de los zapatos en el piso.
- La ejecución puede detenerse, siempre y cuando se mantenga todo el cuerpo recto y no se separen ni las manos ni los pies y además no se apoye ninguna otra parte del cuerpo.

## **INSTRUCCIONES PARA EL EVALUADOR:**

- Se debe realizar una demostración previa.
- Las flexiones ejecutadas sin cumplir las normas, no se contabilizarán.
- En caso de que el ejecutante se detenga y separe las manos o los pies, apoye otra parte del cuerpo o no mantenga la posición recta, la prueba se dará por terminada en ese momento.
- Las flexiones se contabilizarán en voz alta.
- Cuando el cronometro marque 1 minuto y 15 segundos de ejecución de la prueba, se debe indicar al evaluado que le quedan 15 segundos.

## **INSTRUCCIONES PARA EL EJECUTANTE:**

- Se alertará sobre el cumplimiento de las normas de ejecución, indicándole que las flexiones mal ejecutadas no se contabilizarán
- Colocarse en la posición inicial.
- Cuando listos. ¡pitada!
- Faltan 15 segundos
- Pitada de finalización.

## **ANÁLISIS.**

Como su nombre lo indica este test permite el trabajo específico de los músculos del tren superior, con la ejecución correcta de la flexión y

extensión de los codos, pudiendo llegar al cumplimiento del objetivo principal que tiene esta prueba física.

El desarrollo está claramente especificado, el cual consiste en realizar un esfuerzo de intensidad progresiva partiendo desde una posición boca abajo y manteniendo el cuerpo totalmente extendido; el aspirante a soldado deberá ejecutar la flexión y extensión de los codos, teniendo como margen superior de 30 repeticiones, en un tiempo previamente estipulado correspondiente a 1 min. 30 seg. Quien cumpla con estos márgenes obtendrá un puntaje de 75 puntos (superior).

### **5.2.1.3. BENEFICIOS ANATÓMICOS Y FISIOLÓGICOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La ejecución de las flexiones de codo permite fortalecer músculos del tren superior como deltoides anterior, tríceps, haz clavicular del pectoral mayor, pectoral mayor y acromion.

#### **BENEFICIOS FISIOLÓGICOS.**

- Permite el fortalecimiento muscular del tren superior.
- Mejora la capacidad física condicionante (Fuerza) permitiendo un excelente desenvolvimiento en otras actividades cotidianas.
- Prevención de la diabetes y enfermedades cancerosas.
- Mejora de la densidad de los huesos.
- Prevención de enfermedades óseas. (Osteoporosis).

- Mejora de la resistencia cardiovascular.
- Aumenta la autoestima.

### **ANÁLISIS.**

Desde el punto de vista anatómico, fisiológico y biomecánico de este test físico, se identifica fácilmente la diversidad de músculos que trabajan en la flexión y extensión de codos, debiéndose estandarizar la posición inicial de los brazos y las manos para una correcta evaluación, las mismas que deben estar a la altura de los hombros; hay que hacer hincapié en los aspirantes a soldados sobre la postura de ejecución correcta de esta prueba física, ya que al abrir o cerrar los brazos intervienen otra diversidad de músculos del tren superior. La constancia de esta actividad permite el fortalecimiento muscular del tren superior, acompañado de una gran gama de beneficios fisiológicos que otorgan una vida más sana y saludable.

#### **5.2.1.4. LA EFICIENCIA DEL EJERCICIO ES UN INDICADOR DE UNA BUENA CAPACIDAD FÍSICA.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La fuerza que se requiere en la flexión y extensión de codo es la capacidad neuromuscular de superar una resistencia externa o interna gracias a la contracción muscular, de forma estática (fuerza isométrica). Esta prueba es un indicador de fuerza en el tren superior regulada por su propio peso que se encuentra según la clasificación de las capacidades físicas dentro de las capacidades condicionales.

- **ANÁLISIS.**

Al realizar una correcta ejecución de las flexiones y extensiones de codo, desde ésta posición inicial, es un indicador de buena capacidad física la misma que puede lograrse con un entrenamiento progresivo y constante del de estos grupos musculares (tren superior). El desarrollo de esta prueba es con la acción del propio peso, sin existir la presencia de carga externa ya que podría causar daños posturales o lesiones físicas muy graves.

## **5.2.2. ANÁLISIS DE LA BASE TÉCNICA.**

### **5.2.2.1. POSICIÓN ADECUADA, MAGNITUD, FRECUENCIA Y DURACIÓN.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

#### **VARIABLES EXTRÍNSECAS.**

**MAGNITUD:** La magnitud física es aquella propiedad de un cuerpo, sustancia o fenómeno físico susceptible de ser distinguido(a) cualitativamente. Para determinarse cualitativamente la magnitud de una flexión y extensión de codos se la expresa por razones prácticas en unidades de aceleración ( $m/s^2$ ), empleándose para ello acelerómetros.

**FRECUENCIA:** Es una medida para indicar el número de repeticiones de cualquier fenómeno o suceso periódico en la unidad de tiempo. En el caso de este test se encuentra reglamentado las 30 repeticiones en un tiempo de 1 min. 30 seg. (máximo).

**AMPLITUD:** Esta determinada por la postura de los brazos, la cual debe puntualizarse que es a la altura de los hombros.

**DIRECCIÓN:** La dirección de la flexión de codo es perpendicular al plano que forma con el cuerpo, la extensión del codo es en sentido contrario.

**DURACIÓN:** La prueba de flexión y extensión de codo está reglamentada en un tiempo no mayor al 1min. 30 seg.

### **VARIABLES INTRÍNSECAS.**

**INTRASUJETO:** Postura corporal, posición y orientación del cuerpo (boca abajo, amplitud de brazos a la altura de los hombros).

**INTERSUJETO:** Tamaño y peso corporal, respuesta biodinámica corporal, edad, sexo, experiencia, expectativas, actitud, personalidad y nivel de forma física.

Aspirantes a soldados con educación intermedia, su edad está comprendida entre los 17 hasta los 22 años, pocos con una preparación deportiva de base, mientras que la gran mayoría con una preparación física para lograr los puntajes de ingreso a la Escuela de Formación de soldados lwias.

- **ANÁLISIS.**

### **VARIABLES EXTRÍNSECAS.**

**MAGNITUD:** La flexión y extensión de codo permite identificar cualitativamente la eficacia del movimiento y a la vez se puede medir cuantitativamente cada flexión y extensión equivalente a una repetición.

**FRECUENCIA:** Es una medida para indicar el número de repeticiones, la prueba de flexión y extensión de codo es de 30 repeticiones en un tiempo previamente reglamentado; para el efecto de este test, la frecuencia no es igual en todos los aspirantes puestos que cada aspirante tiene su preparación previa a las pruebas de ingreso.

**AMPLITUD:** Es el desplazamiento de los brazos, puntualizada que es a la altura de los hombros, garantizando el mismo trabajo en el plano muscular. Se inicia y se termina la prueba con los codos extendidos.

**DIRECCIÓN:** La dirección de la flexión de codo es perpendicular al plano que forma el cuerpo, la extensión del codo es en sentido contrario. Esto permite un movimiento continuo y proporcionado de la carga de peso en los dos brazos.

**DURACIÓN:** Algunas respuestas del cuerpo humano dependen fundamentalmente de la duración de la flexión y extensión de los codos a la que está expuesto. El tiempo máximo reglamentado para la ejecución del test de flexiones y extensiones de codo, para los aspirantes a soldados de la Escuela de Formación a Soldados Iwias es de 1 min. 30 seg.

#### **VARIABLES INTRÍNSECAS.**

**INTRASUJETO:** Postura corporal, posición y orientación del cuerpo, se debe tomar el test en un terreno plano y no colocar las manos del ejecutante en el filo de una grada.

**INTERSUJETO:** Es directamente proporcional al propio peso del ejecutante, quienes tengan mayor peso corporal realizarán mayor esfuerzo. Aspirantes a soldados con educación intermedia cuya edad oscila entre los 17 a 22 años.

#### **5.2.2.2. EFICAZ Y RAPIDEZ EN ARROJAR RESULTADOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La evaluación del test es rápida y eficaz en determinar los resultados debido al registro de marcas, tiempos y puntajes, los datos son colocados dentro del software correspondiente en el cual en cuestión de minutos se obtienen

los resultados. Quien ejecute 30 repeticiones, en el tiempo asignado de 1 min con 30 seg. obtendrá un puntaje igual a 75 puntos (máximo).

- **ANÁLISIS.**

Este tipo de test no presenta complicaciones en la eficacia y rapidez de arrojar resultados debido a su fácil cálculo y al manejo del software correspondiente.

### **5.2.2.3. OPTIMIZACIÓN DE ESFUERZOS Y EVITA LESIONES.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La posición correcta valora el trabajo de los grupos musculares específicos que son del interés de la evaluación física, optimiza esfuerzos de otros grupos musculares y la correcta posición postural evita lesiones futuras.

- **ANÁLISIS.**

No requiere de una técnica compleja sin correr riesgos de lesiones en la ejecución del movimiento siempre y cuando la prueba se la realice con la posición corporal correcta y sin carga externa de peso sobre el cuerpo.

### **5.2.2.4. GRUPOS MUSCULARES SIMULTÁNEOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Existen varios músculos que intervienen en la ejecución de la flexión y extensión de codo como deltoides anterior, tríceps, haz clavicular del pectoral mayor, pectoral mayor y acromion.

- **ANÁLISIS.**

Se produce un trabajo simultáneo de varios músculos en la flexión y extensión de codo, misma que superan la fuerza del propio peso, la ubicación de los brazos es perpendicular a los hombros, al no ejecutarse de esta manera se cargará una fuerza externa, provocándose la acción de otros grupos musculares.

### **5.2.3. ANÁLISIS DE LA CONFIABILIDAD.**

#### **5.2.3.1. ESTANDARIZADO.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

El que un test sea estandarizado, es una condición necesaria para poder comparar los resultados propios con otros grupos, con valores de referencia y con valores anteriores; además, permiten evaluar en las mismas condiciones posibles, haciendo la evaluación más justa y real, siempre que se utilicen los mismos aparatos de medición, horarios y condiciones climatológicas similares, el mismo criterio de ejecución y evaluación, etc.

En el proceso de estandarización se determinan las normas para su aplicación e interpretación de resultados, es así que para la aplicación de una prueba debe hacerse bajo ciertas condicionantes, las mismas que deben ser cumplidas por quienes aplican, así como también por quienes van a ser evaluados. Para que una prueba sea aplicable a nivel poblacional debe cumplir ciertos requisitos:

**VALIDEZ:** Una prueba es válida cuando mide lo que se quiere medir, una prueba de conocimientos, por ejemplo, debe discernir, con un pequeño margen de error, entre los que saben y los que tienen dificultades de aprendizaje.

**FIABILIDAD:** Al aplicarse varias veces, la prueba reproduce resultados similares.

**EXACTITUD:** El resultado es el más cercano al valor real. La exactitud se refiere a la fineza del instrumento, así un cronómetro será más exacto que un reloj de pulsera. Dicho de otra manera la exactitud es una medida de la calidad de calibración del instrumento respecto de patrones de medida aceptados internacionalmente. Se incluye aquí la sensibilidad y especificidad.

- **ANÁLISIS.**

Las normativas para la ejecución correcta de este test están dadas y estipuladas en el manual de Cultura Física de la Fuerza Terrestre, siendo responsabilidad de los evaluadores (profesionales de la actividad física) el hacer conocer a sus evaluados sobre la correcta ejecución de esta prueba física.

La deficiencia de este test está en el número de evaluadores (profesionales de la Actividad Física), quienes al no existir en el número necesario, se optan por la presencia de instructores de la Escuela de Formación de Soldados Iwias, quienes con criterios distintos colaboran en el control de este test físico.

**VALIDEZ:** Respecto a la validez, si se cumple porque se mide lo que se quiere medir.

**FIABILIDAD:** Al aplicarse varias veces a un grupo de aspirantes, arroja resultados similares. Siempre y cuando los aspirantes a soldados realicen la prueba bajo las normas de ejecución y los evaluadores sean lo más justos posible.

**EXACTITUD:** Las 30 flexiones y extensiones de codo para los aspirantes es un valor que la mayoría lo alcanzan, la calibración del instrumento respecto

de patrones de medida aceptados en nuestro medio incluye la sensibilidad y especificidad del mismo.

### **5.2.3.2. SEGURIDAD.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

El término seguridad proviene de la palabra SECURITAS del latín. Cotidianamente se puede referir a la seguridad como la ausencia de riesgo o también a la confianza en algo o alguien. Sin embargo, el término puede tomar diversos sentidos según el área o campo a la que haga referencia. Para el efecto de este test físico, debe cuidarse de la superficie donde se van ejecutar las flexiones, teniéndose en cuenta que este sea suave y no resbaladizo, a más de que la fricción entre la piel de los aspirantes a soldados y el piso sea la mínima.

- **ANÁLISIS.**

La flexión y extensión de codo no son muy confiables o seguras debido a:

- A la correcta posición y postura inicial adoptada por todos y cada unos de los aspirantes a soldados, en la que unos lo ejecutan con brazos abiertos, otros con brazos juntos y al realizar esto cambian los esfuerzos musculares y no se cumple con lo estandarizado.
- En flexionar y extender la articulación del codo no existe un mecanismo seguro de control para que todos lo ejecuten de la forma correcta, dándose el caso de la presencia de aspirantes que realiza este movimiento de forma incompleta.
- Por la gran congruencia de evaluados (aspirantes a soldados) y por la falta de personal calificado para realizar la evaluación

(profesionales de la actividad física en la Escuela de Formación a Soldados Iwias), se ha optado por la presencia de Instructores de este Instituto para que ayuden a controlar la ejecución de este test, no siendo muy confiables los datos proporcionados, debido al criterio que puedan tener cada uno de los anteriormente citados.

### **5.2.3.3. EJECUCIÓN SIMPLE O COMPLEJA.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Se parte desde la posición inicial (boca abajo), brazos a la altura de los hombros, se realiza la flexión y extensión de los codos manteniendo el cuerpo totalmente extendido. Es de fácil ejecución, procedimientos claros y sencillos que catalogan la flexión y extensión de codo como una prueba física de movimientos simples.

- **ANÁLISIS.**

La ejecución de la prueba no es compleja, el aspirante a soldado no necesita de un proceso inductivo (técnico-táctico) para ejecutar el movimiento, más bien es de muy fácil aplicación y ejecución por cualquier persona.

## **5.2.4. ANÁLISIS DE LA EXACTITUD.**

### **5.2.4.1. CUANTIFICABLE CON MEDIDAS Y DATOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Las cifras y los datos que arrojan este test son cuantificables de una manera rápida y oportuna, debido a la existencia del software proporcionado por la Sub-sección de Cultura Física de la Fuerza Terrestre. Utiliza una escala numérica que permite determinar el número de flexiones y extensiones de codo determinadas como repeticiones, lo cual muestra que es cuantificable el movimiento.

El aspirante a soldado tiene que realizar 30 flexiones y extensiones de codo, el tiempo destinado para la ejecución de la prueba es de 1 min. 30 seg. Quien cumpla con este ejercicio tendrá un puntaje de 75 puntos (máximo).

- **ANÁLISIS.**

Este test físico da la opción al evaluador de cualificar (posición correcta) y cuantificar el número de repeticiones ejecutadas por los aspirantes a soldados, de igual forma proporciona información y entrega de resultados de manera rápida y oportuna gracias al empleo y ejecución del software correspondiente.

#### **5.2.4.2. MARGEN DE ERROR.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Es el excedente o resta que queda por error, al contabilizar algo. El margen de error está considerado en (+/-, 1) debido a que las flexiones y extensiones de codo, serán ejecutadas en un tiempo máximo de 1min. 30 seg., en caso de que se dé por terminado el test, el ejecutante se detendrá en media flexión o extensión por lo cual se ha considerado este margen de error.

- **ANÁLISIS.**

El margen de error está a criterio del evaluador lo cual significa que si el aspirante a soldado al término del tiempo para la realización de la prueba se quedó en flexión o extensión del codo, éste a buen criterio sume o reste una repetición.

#### **CONCLUSIONES:**

Del estudio realizado en la presente guía de observación sobre este test físico y de los resultados obtenidos de los aspirantes a soldados lwias del último año, (Ver Anexos), puedo concluir lo siguiente:

- Se cumplen con el objetivo de identificar las dimensiones e indicadores que abalicen las flexiones y extensiones de codo.
- Este tipo de test permite medir objetivamente la fuerza resistida de los músculos extensores del codo y hombro (Tren superior), siempre y cuando se cumpla con la normativa vigente.

- Los tiempos y marcas están acordes a lo estipulado en el Manual de Cultura Física de la Fuerza Terrestre y de acuerdo a las respectivas tablas de puntuación.
- De los aspirantes que se presentaron a rendir este test, el 19 % no alcanzó la puntuación de 75 puntos (puntaje máximo).

#### **RECOMENDACIONES:**

- Al término del presente estudio y para el cumplimiento correcto del objetivo principal que tiene este test físico, que es el evaluar la fuerza resistida de los músculos extensores del codo y hombro (Tren superior), sugiero cambiar esta prueba física, por la tracción en barra fija, misma que será argumentada en la propuesta alternativa del presente proyecto de investigación.

### **5.3. GUÍA DE OBSERVACIÓN (TEST DE LAS 2 MILLAS O CARRERA DE 3200 mtrs.).**

#### **OBJETIVO:**

- Identificar las dimensiones e indicadores que abalicen el test de la carrera de los 3200 mtrs. como parte de la batería de pruebas físicas en vigencia, a fin de justificar científicamente sus aciertos y posibles errores.
- Medir el VO2 máx. y la Fuerza Resistencia en los músculos de las piernas

#### **DATOS INFORMATIVOS:**

- **TIPO DE PRUEBA:** Carrera 3200 mtrs. planos, para aspirantes a Soldados lwias de la Fuerza Terrestre.
- **DOCUMENTO:** Plan de pruebas físicas para aspirantes a Soldados lwias de la Fuerza Terrestre.
- **OBSERVADOR:** Capt. de A. Jurado E. Pablo H.

**PLAN DE OBSERVACIÓN:** (Ver Anexo "B", matriz de guía de observación).

**CASO OBSERVADO:** Carrera 3200 mtrs. planos. (Aspirantes a Soldados lwias de arma y servicio de la Fuerza Terrestre).

### **5.3.1. ANALISIS DE LA BASE CIENTÍFICA.**

#### **5.3.1.1. NIVEL PROFESIONAL DE QUIEN LO HIZO.-**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

El Comando de Educación y Doctrina de la Fuerza Terrestre a través de la Escuela de Formación de Soldados lwias, planificará y ejecutará el proceso de recepción y evaluación de las pruebas físicas para los aspirantes a soldados lwias de arma y servicios.

La Sección de Cultura Física de la Escuela de Formación de Soldados lwias de la Fuerza Terrestre, está conformada por oficiales y voluntarios que tienen el título de tercero y cuarto nivel en el área de la Actividad Física Deportes y Recreación, los cuales consideraron a la prueba de los 3200 metros basándose en el conocimiento científico que permite medir el VO2 máx. y evaluar la resistencia a la fuerza especialmente del tren inferior.

- **ANÁLISIS.**

El fundamento legal está sustentado por el conocimiento del personal de oficiales y voluntarios profesionales de la Actividad Física Deportes y Recreación en su gran mayoría graduados en la ESPE, sin desmayo en su constante actualización, hacen que el nivel profesional de quien realizó este test físico siga siendo el adecuado.

### **5.3.1.2. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La prueba consiste en una de carrera de 3200 mtrs., cuyo objetivo es medir el VO2 máx. y la Fuerza Resistencia en los músculos del tren inferior, el terreno sobre el cual se va ejecutar este test debe ser plano sin variaciones, debiéndose disponer como material adicional de cronómetro, material para anotaciones, pito, material para marcación de distancia (cada 400mtrs.) y tarjetas numeradas.

La prueba se la ejecutará desde una posición inicial, en la cual el grupo a ser evaluado se ubica en la línea de partida en la posición alta (de pie). A la señal de listos y a la pitada, el grupo de evaluados, inicia el recorrido de 3200 mtrs, tratando de completarlo en el menor tiempo posible. Conforme los evaluados van llegando a la línea de meta, se les entrega en orden ascendente una tarjeta numerada, que corresponde al tiempo registrado en el cronómetro e igual al apuntado en la hoja de registro.

#### **NORMAS DE EJECUCIÓN:**

- El recorrido se cumplirá sin ningún tipo de ayuda externa, es prohibido utilizar otra ruta que no sea la establecida.
- El recorrido debe estar marcado cada 400 metros.
- Cada ejecutante a su llegada a la línea de meta, deberá tomar una tarjeta numerada que corresponde a su ubicación.
- Queda terminantemente prohibido emplear cualquier medio de transporte.

## **INSTRUCCIONES PARA EL EVALUADOR:**

- Es necesario que tanto el recorrido como el material a ser utilizado, sea preparado con anticipación, a fin de evitar improvisaciones.
- El recorrido debe ser medido con exactitud, antes de iniciar la prueba es importante que se realice un reconocimiento del trayecto con el personal de aspirantes a soldados en un vehículo.
- Los tiempos se tomarán en minutos y segundos, aproximando las décimas al segundo inmediatamente superior.

## **INSTRUCCIONES PARA EL EJECUTANTE:**

- Se alertará sobre el cumplimiento de las normas de ejecución, indicando las causas de eliminación en la prueba.
- Se explica el recorrido y la importancia de que sea cubierto en el menor tiempo posible.
- Deberán colocarse en la posición inicial en la línea de partida, a la señal de listos (pitada), se dará inicio a la prueba.

## **ANÁLISIS.**

Este tipo de prueba es mal conocida como carrera de intensidad progresiva en los 3200 metros planos, ya que el término de carrera no está enfocado dentro de su verdadero significado. El objetivo consecutivo de este test radica en el conocimiento por parte de cada aspirante sobre cuál es su VO<sub>2</sub> máx., interesados en conocer cuál fue su tiempo y si cumplieron o no con la marca necesaria de aprobación.

El desarrollo y las normas de ejecución son muy claros, lo cual permite determinar resultados sobre el consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx.) y la fuerza

resistida en los músculos del tren inferior de cada uno de los aspirantes a soldados.

### **5.3.1.3. BENEFICIOS ANATÓMICOS Y FISIOLÓGICOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Diversas investigaciones han demostrado que el ejercicio físico, y concretamente el correr, prolonga la vida. Todo apunta hacia una mejora general del estado físico y mental. Veamos algunas de estas influencias sobre nuestro organismo:

**ARTICULACIONES.** Se verán lubricadas y más flexibles, sin embargo, en el caso de estar afectadas por una enfermedad puede ser contraproducente y deteriorarse aún más.

**CEREBRO.** Corriendo se liberan endorfinas que producen una sensación de bienestar y exaltación de ánimo. El funcionamiento mental mejora de forma general.

**CIRCULACIÓN.** Durante el ejercicio la mayoría de los tejidos y órganos, excepto aquellos directamente utilizados, se drenan de sangre. Durante la recuperación las venas y arterias se dilatan para admitir un mayor volumen de sangre y poder dirigirlo hacia aquellos órganos que lo necesiten.

**EQUILIBRIO ELECTROLÍTICO.** Se aumenta el flujo sanguíneo de los riñones con lo cual se disminuye el riesgo de deficiencias. Con el sudor se pierde un gran volumen de electrolitos disueltos en el.

**HORMONAS.** El organismo tiende a generar más hormonas del crecimiento, se estimula el desarrollo muscular, las grasas se descomponen más rápidamente y aumenta la reparación de los huesos. Se aumenta el nivel de sangre de la hormona tiroidea llamada tiroxina, encargada de

aumentar la síntesis de proteínas y de intensificar la producción de mitocondrias.

**HUESOS.** Si se corre con moderación ayudamos a aumentar el grosor de los huesos de las piernas y los pies.

**MÚSCULOS.** Se aumenta la cantidad de vasos que suministran sangre a cada célula muscular, se incrementa la cantidad de mitocondrias, eleva el nivel de enzimas aeróbicas y se estimula a las células musculares a quemar las grasas.

**NIVEL DE GRASA CORPORAL.** El hombre tiene un 22% de grasa corporal, la mujer un 27%. Estos niveles se pueden rebajar si se dedican tres sesiones a la semana de 30 minutos. Esto supone quemar unas 1300 calorías a la semana.

**PRESIÓN CARDIACA Y SANGUÍNEA.** Las paredes del corazón ganan grosor al igual que los ventrículos ganan tamaño. Esto permite que con cada latido, llegue más sangre a los pulmones. El pulso en reposo puede bajar en más de un 20%.

**PULMONES.** No se podrá mejorar el funcionamiento de los pulmones pero si el de los músculos respiratorios como el diafragma.

- **ANÁLISIS.**

Este tipo de test permite identificar claramente desde diferentes puntos de vista los beneficios anatómicos como biomecánicos, al ejecutar este test intervienen casi todos los grupos musculares, conjunto con el resto de sistemas y órganos del cuerpo humano.

#### **5.3.1.4. LA EFICIENCIA DEL EJERCICIO ES UN INDICADOR DE UNA BUENA CAPACIDAD FÍSICA.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La resistencia que se requiere en el trote de los 3200 mtrs. es de tipo aeróbica. Esta prueba es un indicador que permite medir el VO<sub>2</sub> máx. regulada por la fuerza resistida aplicada en este por los aspirantes a soldados; se encuentra clasificada de entre las capacidades físicas como capacidad condicionante, estableciéndose tablas de valoración del VO<sub>2</sub> máx.

- **ANÁLISIS.**

Con relación al efecto benéfico del ejercicio cardiovascular podemos destacar la mejora en la circulación coronaria, mejorando la distribución de los capilares en el músculo cardíaco o la habilidad del corazón para desarrollar nuevos ramales de arterias sanas, que puedan llevar la sangre a lugares donde llegaba de forma deficiente. También se produce un aumento del volumen de la cavidad ventricular, lo que supone una disminución de la frecuencia cardiaca en reposo y el consiguiente ahorro en el gasto cardíaco.

También mejora la capacidad para captar y consumir oxígeno, lo que permite afrontar la actividad física con mayor eficacia. Para finalizar, se puede analizar que la actividad aeróbica supone una mejora sustancial en el estado global del organismo y en consecuencia en la calidad de vida.

## 5.3.2. ANÁLISIS DE LA BASE TÉCNICA.

### 5.3.2.1. POSICIÓN ADECUADA, MAGNITUD, FRECUENCIA Y DURACIÓN.

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

**MAGNITUD:** El grupo a ser evaluado se ubica en la línea de partida en posición alta (de pie). A la señal de listos y la pitada, el grupo de evaluados, inicia el recorrido de 3200 mtrs., tratando de completarlo en el menor tiempo posible.

**FRECUENCIA:** Conforme los evaluados van llegando a la línea de meta, se les entrega en orden ascendente, una tarjeta numerada, la cual corresponde al tiempo registrado en el cronómetro y en la hoja de registro.

**AMPLITUD:** Es el desplazamiento de los tres mil doscientos metros puntualizados en la línea de meta y en el tiempo que dura el recorrido.

**DIRECCIÓN:** Se alertará sobre el cumplimiento de las normas de ejecución, dando a conocer las posibles causas de eliminación en la prueba. Se explica el recorrido y la importancia de que sea cubierto en el menor tiempo posible.

**DURACIÓN:** El recorrido debe ser medido con exactitud. La duración de esta prueba está con relación al tiempo empleado por cada uno de los aspirantes en alcanzar la línea de meta (3200 mtrs.) Los tiempos se tomarán en minutos y segundos, aproximando las décimas al segundo inmediatamente superior.

- **ANÁLISIS.**

Una vez que los aspirantes a soldados conocen las reglas de ejecución de este test, es importante también hacerles conocer que el recorrido a cumplir está diseñado en una trayectoria rectilínea, señalada cada 400 mtrs., de esta manera permite un control y dosificación de fuerzas, para ser empleadas en el momento de ejecutar los jalones o esprints, llegando en perfectas condiciones a la línea de meta. Al llegar a la línea de meta, cada aspirante a soldado obtendrá una tarjeta numerada correspondiente a su ubicación de llegada y el tiempo empleado en alcanzar la trayectoria.

### **5.3.2.2. EFICAZ Y RAPIDEZ EN ARROJAR RESULTADOS**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La evaluación del test es rápida y eficaz en determinar resultados debido al registro de marcas, tiempos y puntajes. En la prueba de los 3200 mtrs., los aspirantes a soldados tienen conocimiento sobre el lugar donde se encuentra la línea de meta y el tiempo que necesitan hacer para obtener el puntaje necesario de aprobación (150 puntos).

Los aspirantes que no entren en el tiempo estipulado, su puntuación estará dada por el empleo del software correspondiente, mismo que permite obtener resultados en cuestión de minutos.

- **ANÁLISIS.**

Este tipo de prueba no presenta complicaciones en la ejecución de la misma, pudiéndose tabular los resultados en cuestión de minutos, debido al fácil empleo del software correspondiente.

### **5.3.2.3. OPTIMIZACIÓN DE ESFUERZOS Y EVITA LESIONES.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La ejecución de esta prueba no requiere de una técnica compleja y no se corre riesgo de lesión siempre y cuando se aplique la técnica correcta, más bien se producen lesiones por mala ejecución de la misma.

- **ANÁLISIS.**

Antes de la ejecución de este test, los aspirantes a soldados deberán ejecutar un calentamiento adecuado, mismo que permitirá cumplir con el recorrido, evitar lesiones y complicaciones graves. Como el recorrido se efectúa en una trayectoria rectilínea, no es motivo para que los evaluados sufran algún tipo de lesión.

### **5.3.2.4. GRUPOS MUSCULARES SIMULTÁNEOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Esta prueba permite medir la resistencia y la fuerza resistida en los grupos musculares del tren inferior, sin dejar de lado al resto de los grupos musculares; lo más importante es que permite medir el consumo de oxígeno conocido también como VO<sub>2</sub> máx.

- **ANÁLISIS.**

A más de los beneficios anatómicos y biomecánicos es importante también que los aspirantes sepan que al entregar el máximo empeño en el cumplimiento de este test, obtendrán un puntaje valedero para su ingreso a la Escuela de Formación de Soldados Iwias de la Fuerza Terrestre.

### **5.3.3. ANALISIS DE LA CONFIABILIDAD.**

#### **5.3.3.1. ESTANDARIZADO.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La distancia a recorrer (3200 mtrs.) de este test es una constante para las diferentes fajas edtareas, considerado de existir diferencia de edades, está establecido y normado dentro del manual de Cultura Física de la Fuerza Terrestre el uso de las tablas con el tiempo y los márgenes de VO<sub>2</sub> máx. para cada una de ellas.

- **ANÁLISIS.**

Siendo el caso de la Escuela de Formación de Soldados lwias de la Fuerza Terrestre, la trayectoria de esta prueba no ha sufrido alteraciones, evaluándose a los aspirantes bajo las mismas condiciones atmosféricas y meteorológicas durante todo el año, hecho que permite dar confiabilidad a este tipo de test, sin que exista variaciones en las marcas y tiempos que pudiesen obtener los aspirantes.

#### **5.3.3.2. SEGURIDAD**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Para que esta prueba se efectúe sin presencia de problemas y con el fin de evitarlo, el evaluador contará con los resultados de los exámenes médicos correspondientes e indagando por vez segunda sobre el estado de salud de los aspirantes a soldados, adicional de haber:

- Medido con exactitud el recorrido.

- Realizado un reconocimiento de la trayectoria del recorrido.
- Los tiempos se tomarán en minutos y segundos, aproximando las décimas al segundo inmediatamente superior.
- **ANÁLISIS.**

Antes de la ejecución de este test los aspirantes a soldados aprobaron los exámenes médicos correspondientes, mismos que abalizan que los aspirantes se encuentran en perfectas condiciones de salud para rendir cualquier tipo de test físico. Adicionalmente medido, reconocido y señalado cada 400 mtrs. todo el trayecto del recorrido.

#### **5.3.3.3. RESULTADOS HOMOGÉNEOS AL SER EVALUADOS POR GRUPOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Se medirá el tiempo en recorrer los 3200 m. y su equivalente en VO<sub>2</sub> máx. como se detalló en el marco teórico.

- **ANÁLISIS.**

Los resultados obtenidos son de acuerdo al orden de llegada con respecto al tiempo empleado en llegar a la meta, dándose una valoración para que los aspirantes obtengan una nota de aprobación, sin cumplir el objetivo principal de este test que es medir el VO<sub>2</sub> máx.

#### **5.3.3.4. EJECUCIÓN SIMPLE O COMPLEJA.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La ejecución de esta prueba no requiere de una técnica compleja y no representa riesgo de lesionarse por una mala ejecución de la misma.

- **ANÁLISIS.**

La ejecución de esta prueba es simple, permitiendo la obtención oportuna de resultados a sabiendas que cada uno de los aspirantes, conocen la tabla en la que se encuentran y los tiempos necesarios para la obtención del puntaje máximo.

#### **5.3.4. ANALISIS DE LA EXACTITUD.**

##### **5.3.4.1. CUANTIFICABLE CON MEDIDAS Y DATOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Es absolutamente individualizado, debiendo efectuarse respetando las capacidades individuales de cada aspirante, tomando como referencia que la mayor parte de los sujetos a evaluar corresponden a la misma faja edtarea.

- **ANÁLISIS.**

Esta prueba expresa resultados cuantitativos siendo totalmente individuales, mismos que están estipulados dentro del manual de Cultura Física de la Fuerza Terrestre en vigencia, la medida del Vo2 máx. son variables debido a la edad y estado físico.

#### **5.3.4.2. BAREMOS O PARÁMETROS DE EVALUACIÓN.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Los baremos se cumplen de acuerdo al manual de Cultura Física de la Fuerza Terrestre en vigencia, en el cual consta los tiempos establecidos de acuerdo a la tabla y edad del aspirante a soldado, y el VO<sub>2</sub> máx. que debe tener cada persona evaluado.

- **ANÁLISIS.**

Los parámetros de evaluación son confiables, debido que a través del manual de Cultura Física de la Fuerza Terrestre en vigencia, están estipulados de acuerdo a la edad de los aspirantes a soldados, las mismas que son representadas por tablas, permitiendo medir el Vo<sub>2</sub> máx. de la misma forma, de acuerdo a la edad de los aspirantes.

#### **5.3.4.3. MARGEN DE ERROR.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La fórmula para determinar el VO<sub>2</sub> máx. a sufrido alteración en el transcurso del tiempo y por las personas que aplican este test, permitiéndome realizar la presente observación con la modificación correspondiente.

$$\text{Vo}_2 \text{ máx.} = 128,81 - (5,696 * t \text{ min.})$$

- **ANÁLISIS.**

En este test el margen de error es mínimo ya que se evalúa en el mismo lugar y bajo las mismas condiciones atmosféricas y meteorológicas, siendo estas iguales durante casi todos los meses del año.

## **CONCLUSIONES:**

Del estudio realizado en la presente guía de observación sobre este test físico y de los resultados obtenidos de los aspirantes a soldados Iwias del último año, (Ver Anexos), puedo concluir lo siguiente:

- Se cumple en parte con los objetivos propuestos ya que no se obtuvo la información del VO2 máx.
- Los tiempos y marcas están acordes a lo estipulado en el Manual de Cultura Física de la Fuerza Terrestre, de acuerdo a las respectivas tablas de puntuación.
- De los aspirantes que se presentaron a rendir este test, el 16% no alcanzó la puntuación de 150 puntos (puntaje máximo),
- Del estudio realizado se pudo determinar que la fórmula para el cálculo del VO2 máx., empleada por la Sub-Sección de Cultura Física de la Fuerza Terrestre, tiene cierta variación con respecto al sustento científico y bibliográfico.

## **RECOMENDACIONES:**

- Se proporcione a más del tiempo empleado en la ejecución de este test, la información concerniente al VO2 máx.
- Se realicen los trámites correspondientes para realizar las modificaciones en la fórmula del cálculo del VO2 máx. que disponen en la Sub Sección de Cultura Física de la Fuerza Terrestre
- Se mantenga este test como parte de la batería de test físicos para evaluar las condiciones físicas del personal militar y de los aspirantes a soldados nativos de la Fuerza Terrestre.

### 3.4. GUÍA DE OBSERVACIÓN (NATACIÓN 100 mtrs.).

#### OBJETIVOS:

- Identificar las dimensiones e indicadores que abalancen a la prueba de natación, como parte de la batería de pruebas físicas en vigencia, a fin de justificar científicamente sus aciertos y posibles errores.
- Determinar la destreza para nadar distancias medias y medir indirectamente la resistencia aeróbica y la fuerza y resistencia en los grandes grupos musculares del cuerpo.

#### • DATOS INFORMATIVOS:

- **TIPO DE PRUEBA:** Natación para aspirantes a Soldados lwias de la Fuerza Terrestre.
- **DOCUMENTO:** Plan de pruebas físicas para aspirantes a Soldados lwias de la Fuerza Terrestre.
- **OBSERVADOR:** Capt. de A. Jurado E. Pablo H.

**PLAN DE OBSERVACIÓN:** (Ver Anexo "B", matriz de guía de observación).

**CASO OBSERVADO:** Natación estilo libre. (Aspirantes a Soldados lwias de arma y servicio de la Fuerza Terrestre)

## **5.4.1. ANALISIS DE LA BASE CIENTÍFICA.**

### **5.4.1.1. NIVEL PROFESIONAL DE QUIEN LO HIZO.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

El Comando de Educación y Doctrina de la Fuerza Terrestre a través de la Escuela de Formación de Soldados lwias, planificará y ejecutará el proceso de recepción y evaluación de las pruebas físicas para los aspirantes a soldados lwias de arma y servicios.

La Sección de Cultura Física de la Escuela de Formación de Soldados lwias de la Fuerza Terrestre, está conformada por oficiales y voluntarios que tienen el título de tercero y cuarto nivel en el área de la Actividad Física Deportes y Recreación, teniendo como guía al manual de Cultura Física de la Fuerza Terrestre en el que se ha considerado a la prueba de natación como una destreza militar.

- **ANÁLISIS.**

El fundamento legal está sustentado por el conocimiento del personal de oficiales y voluntarios profesionales de la Actividad Física Deportes y Recreación en su gran mayoría graduados en la ESPE, sin desmayado en su constante actualización, hacen que el nivel profesional de quien realizó este test físico siga siendo el adecuado.

#### **5.4.1.2. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Este tipo de test físico consiste en recorrer la distancia de 100 mtrs. nadando, cuyo objetivo es determinar la destreza para nadar distancia medias y medir indirectamente la resistencia aeróbica y la fuerza resistencia en los grandes grupos musculares del cuerpo. El lugar donde se va a desarrollar está prueba es en la piscina de 25 mtrs. que posee el Fuerte Militar Amazonas, debiéndose disponer como material adicional de cronómetro, material para anotaciones y pito.

La prueba se dará inicio desde una posición inicial en la cual los aspirantes a soldados se ubicarán de pie en un extremo de la piscina, en posición para lanzarse al agua. A la señal de listos y la pitada, los evaluados, se lanzan y caen en el agua e inician la travesía para completar el recorrido que les corresponde, pudiendo utilizar cualquier estilo de su preferencia en un tiempo máximo establecido de acuerdo a las tablas. La finalización de esta prueba está determinada cuando el evaluado cumpla el recorrido, pudiendo salir de la piscina.

#### **NORMAS DE EJECUCIÓN:**

- Se debe utilizar el equipo de baño respectivo y se respetarán las medidas sanitarias.
- Quienes no deseen lanzarse desde el filo de la piscina, podrán partir desde dentro del agua.
- Los ejecutantes que se detengan en los filos de la piscina, serán descalificados del test y recibirán la calificación correspondiente a NO IDONEO.

- En cada vuelta el evaluado únicamente podrá topar la pared y salir inmediatamente.
- No se podrá pisar el fondo o caminar en la piscina.
- Si una persona no completa el recorrido una vez cumplido el tiempo límite, se le considerará como NO IDONEO en esta prueba.

#### **INSTRUCCIONES PARA EL EVALUADOR.**

- Se debe realizar una demostración previa sobre la forma en que se debe llegar en cada vuelta de la piscina sin detenerse para no ser descalificado.
- La piscina donde se llevará a cabo el test, debe ser verificada en su medida. para que se evalúe de manera estandarizada sobre una misma distancia a todos.
- Es importante llevar un registro del número de vueltas.

#### **INSTRUCCIONES A DARSE AL EJECUTANTE.**

- Se alertará sobre el cumplimiento de las normas de ejecución, indicándole las faltas que significan su descalificación de la prueba.
- Colocarse en la posición inicial.
- Cuando listos. ¡Pitada!
- Salir del agua!

- **ANÁLISIS.**

La prueba de natación esta descrita como tal, sin darse a conocer el estilo el cual el aspirante a soldado deba ejecutar para dar cumplimiento al recorrido señalado, permitiéndose estilos variados de natación, e incluso la combinación de los cuatro estilos reglamentados y conocidos a nivel mundial. Se da el caso de aspirantes que adoptan un estilo de natación en el que la mayor parte del tiempo asignado para esta prueba, flotando sobre el agua con pequeños impulsos desplazándose por encima del agua.

Con respecto al objetivo de este test, debe estar orientado a determinar si nada o no nada el aspirante a soldado distancias medias en un tiempo determinado; medir indirectamente la resistencia aeróbica, sin cumplirse este objetivo, porque la distancia de 100 mtrs. de natación es muy corta para determinar esta capacidad. La fuerza resistencia en los grandes grupos musculares del cuerpo, si puede ser objeto de esta prueba, ya que para muchos de los aspirantes al no poseer el estilo adecuado, aumenta el esfuerzo muscular en el cumplimiento de esta prueba.

El desarrollo es muy claro, lo que permite realizar un esfuerzo de intensidad progresiva alcanzando los 100 mtrs., en un tiempo máximo de 6 min. para un puntaje de 150 puntos (máximo).

#### **5.4.1.3. BENEFICIOS ANATÓMICOS Y FISIOLÓGICOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La natación es un movimiento hidrodinámico donde se conjugan movimientos coordinados sin impactos, permitiendo un gran desarrollo aeróbico y el trabajo de muchos grupos musculares; ejercitando todas las articulaciones y aumentando la flexibilidad dinámica de éstas, por lo que el

rango de movimiento aumenta. Los músculos aumentan de tamaño haciéndose más fuertes y resistentes a lesiones.

**EN EL SISTEMA CARDIACO-VASCULAR:** La natación es el deporte aeróbico por excelencia, el trabajo aeróbico moderado y continuado es el más aconsejado para el músculo más importante de nuestro organismo, el corazón.

**EN EL SISTEMA RESPIRATORIO:** Con la natación fortalecemos todos los músculos, también los que se encargan de llenar y vaciar de aire los pulmones, haciendo que en cada respiración podamos tomar más aire con menos gasto energético, haciendo la respiración más eficiente, aumentando la oxigenación y reduciendo el estrés de estos músculos respiratorios, esto motiva a una baja de frecuencia respiratoria.

Cuando nadamos con estilo Crol, mantenemos la respiración y produce una deuda de oxígeno que motiva al organismo a aumentar la densidad de los glóbulos rojos de la sangre y, la capacidad de estos para transportar oxígeno.

Aumenta la superficie de transmisión del oxígeno a la sangre, esto se produce por una mayor capilarización y por un mayor número de alvéolos en funcionamiento; por lo tanto, aumenta nuestra capacidad pulmonar y limpia nuestros pulmones.

**EN NUESTROS MÚSCULOS:** La natación bien planificada ejercita todas articulaciones, aumentando la flexibilidad dinámica de estas, por lo que nuestro rango de movimiento aumenta. Los músculos aumentan de tamaño haciéndose más fuertes y resistentes a lesiones. Los huesos aumentan de grosor haciéndose más resistentes a golpes y lesiones.

El aumento de la eficacia de las articulaciones debido a la musculación de tendones y ligamentos y, a una mejora de la lubricación interna, sumado al aumento de la masa muscular y de su resistencia, hace que nuestra calidad

de vida aumente exponencialmente. Pudiendo retrasar el envejecimiento y aumentar las posibilidades de expansión como persona móvil e independiente.

**EN NUESTRA PARTE PSICOLÓGICA:** Al igual que con el resto de deportes, la natación mejora la calidad de vida, ayuda y mantiene las posibilidades físicas, haciéndonos sentir mucho más seguros, aumenta nuestra autoestima.

- **ANÁLISIS.**

La práctica deportiva proporciona varias ventajas en especial al nadar, ya que es uno de los deportes más completos en el que intervienen la mayor parte de los grupos musculares y articulares, fortaleciendo de igual forma al sistema óseo. Además de todos estos beneficios la natación también permite dar mejoras en el sistema cardíaco y respiratorio.

#### **5.4.1.4. LA EFICIENCIA DEL EJERCICIO ES UN INDICADOR DE UNA BUENA CAPACIDAD FÍSICA.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La natación se encuentra estipulada dentro del manual de Cultura Física de la Fuerza Terrestre como una destreza militar. Entiéndase por destreza a una habilidad adquirida para ejecutar actividades relacionadas con situaciones de entrenamiento o empleo operativo que requiere de un esfuerzo físico.

La eficiencia de esta destreza militar, si es un indicador de una buena capacidad física, donde se activan los músculos del cuerpo; la evaluación verifica el cumplimiento de una tarea impuesta y además, paralelamente se evalúan algunas otras capacidades físicas. La natación permite desarrollar

varios sistemas de entrenamiento, ya sean estos aeróbicos o anaeróbicos dependiendo del tiempo y la distancia que se vaya a nadar.

- **ANÁLISIS.**

De lo expuesto anteriormente se ha determinado a la natación como uno de los deportes más completos, siendo un indicador de buena capacidad física para aquellas personas que lo practican, en especial para aquellos que pertenecemos a la institución de las armas, asumiendo un entrenamiento con responsabilidad para alcanzar las expectativas de la institución. Es importante que aquellos aspirantes a soldados, se preparen físicamente en especial en esta prueba de destreza militar que es la llamada discriminante de idoneidad.

#### **5.4.2. ANÁLISIS DE LA BASE TÉCNICA.**

##### **5.4.2.1. POSICIÓN ADECUADA, MAGNITUD, FRECUENCIA Y DURACIÓN.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Determinados movimientos técnicos en la natación no pueden realizarse si no se dispone de un nivel de acondicionamiento físico. Un factor importante para desarrollar una buena técnica es la flexibilidad, pero no el único; otros factores son la fuerza, el sexo, la edad y las características individuales de cada persona.

Podríamos definir la técnica de la natación como el modelo o patrón de movimientos a realizar y cuyo fin principal es el ahorro de energía, sin olvidar la optimización de la fuerza propulsora. Cuanto más perfecta es la técnica menos energía es necesaria para obtener un buen resultado. La

técnica de los estilos natatorios está en constante evolución, apoyada por las últimas tecnologías y por los métodos científicos más innovadores (biomecánica, física, informática, etc.).

**POSICIÓN ADECUADA:** En la natación son tres los principales puntos a tener en cuenta que nos permitirán aumentar la resistencia, la velocidad y una postura correcta adecuada.

En primer lugar tenemos que controlar la respiración. En la mayoría de los casos esto no es posible porque alzamos el cuello para respirar y el cuerpo no queda alineado. Para evitar esto tenemos que concienciarnos de que nuestra cabeza debe permanecer alineada con nuestra espina dorsal, y a la hora de dar la brazada tenemos que girar la cabeza y coger aire del lado con el que damos la brazada.

En segundo lugar tenemos que dar las patadas propulsoras con la cadera y no con el tobillo, pues trabajamos en exceso el cuádriceps aumentando de esta manera la fatiga y perdiendo fuerza fácilmente. Para evitar esto es importante que iniciemos el movimiento desde la cadera con golpes rítmicos y controlados, evitando los golpes desproporcionados que nos restan fuerza y aguante. Debemos aprovechar la fuerza de muslos y caderas.

En tercer lugar tenemos que mejorar la técnica de la brazada. Por lo general tendemos a apoyarnos en las manos para propulsarnos, lo que nos produce un desgaste más rápido. Para evitar esto tenemos que aprender a concentrar nuestra fuerza en los antebrazos, que son más fuertes y aguantarán mejor el empuje. Para ello la mano y el antebrazo deben formar un bloque que hay que mover en conjunto. Además, es recomendable no abrir los codos demasiado pues nos debilita el movimiento y la potencia.

**MAGNITUD:** La magnitud física, aquella propiedad de un cuerpo, sustancia o fenómeno físico susceptible de ser distinguido(a) cualitativamente y determinada cualitativamente, la magnitud de la natación suele expresarse

por razones prácticas en unidades de aceleración ( $m/s^2$ ), empleándose para ello acelerómetros.

**FRECUENCIA:** Es el número de veces que se repite un proceso periódico por unidad de tiempo o es una medida para indicar el número de repeticiones de cualquier fenómeno o suceso periódico en la unidad de tiempo. En natación es el número de brazadas y patadas que realiza el nadador de acuerdo a la distancia y tiempo.

Frecuencia de ciclo, es las veces que se realiza un ciclo en una unidad determinada de tiempo. En el campo de la natación se suele utilizar ciclos por minuto, es decir que se contabilizan el total de ciclos que hace en un minuto.

$$\text{Frecuencia} = \text{numero de ciclos} / \text{unidad de tiempo}$$

Un ciclo se puede tomar como el tiempo que hay entre la entrada de un brazo en el agua hasta que el mismo brazo vuelva entrar en el agua. Esto sería dos brazadas en espalda y crol o un movimiento de brazos en mariposa y pecho.

La frecuencia de ciclo multiplicado por el avance por ciclo (longitud de ciclo) nos da la velocidad de nado.

$$\text{Velocidad de nado} = \text{Frecuencia de ciclo} * \text{Longitud de ciclo}$$

Juzgar adecuadamente estos valores merece un estudio aparte que no es el caso de estudio.

**AMPLITUD:** Es el desplazamiento y amplitud de brazada de cada brazo e impulsado por los movimientos de las piernas.

**DIRECCIÓN:** La dirección del cuerpo es paralela a la superficie del agua que permite mantener el cuerpo recto logrando mejorar el desplazamiento.

**DURACIÓN:** Algunas respuestas del cuerpo humano dependen fundamentalmente de la duración del movimiento a la que es expuesto. El tiempo máximo reglamentado para nadar 100 mtrs. es de 6 min. 00 seg.

## **VARIABLES INTRÍNSECAS**

**INTRASUJETO:** Postura corporal, posición y orientación del cuerpo (cubito ventral, coordinación de brazos piernas y respiración).

**INTERSUJETO:** Tamaño y peso corporal, respuesta biodinámica corporal, edad, sexo, experiencia, expectativas, actitud, personalidad y nivel de forma física.

Aspirantes a soldados con educación intermedia, su edad está comprendida entre los 17 hasta los 22 años, pocos con una preparación deportiva de base, mientras que la gran mayoría con una preparación física para lograr los puntajes de ingreso a la Escuela de Formación de soldados Iwias.

- **ANÁLISIS.**

En base a los parámetros técnicos estudiados en este punto, nos dan una clara muestra de la forma correcta de ejecución o la técnica de natación más apropiada para alcanzar el tiempo y la distancia que todos los militares debemos cumplir, siendo la más adecuada la del estilo Crol, en la que la amplitud de brazada y patada, con una correcta técnica de respiración permite alcanzar las marcas impuestas con el menor desgaste físico, debiendo considerarse al medio en el cual se desarrollan los aspirantes a soldados nativos, quienes por motivo de la geografía amazónica, cuentan con grandes ríos para la práctica de este test, apropiando un estilo de natación particular (similar al estilo crol pero con la cabeza fuera del agua).

#### **5.4.2.2. EFICAZ Y RAPIDEZ EN ARROJAR RESULTADOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La evaluación del test es rápida y eficaz en determinar los resultados debido al registro de marcas, tiempos y puntajes, los cuales se registra en el software correspondiente para determinar el puntaje obtenido por cada uno de los aspirantes a soldados.

Las marcas y los tiempos estipulados para los aspirantes a soldados es de 100 mtrs., en un tiempo máximo de 6 min. 00 seg, el cual permite obtener un puntaje de aprobación correspondiente a 150 puntos; el no cumplimiento de esta prueba es motivo de eliminación (NO IDONEO).

- **ANÁLISIS.**

Este tipo de prueba no representa mayor número de complicaciones en la eficacia y rapidez de obtención de resultados, debido al fácil cálculo y al empleo del software correspondiente. Está reglamentada la distancia y el tiempo máximo que deben alcanzar los aspirantes a soldados para su aprobación, la misma que es igual a 6 min. 00 seg. (máxima), en una distancia de 100 mtrs.

#### **5.4.2.3. OPTIMIZACIÓN DE ESFUERZOS Y EVITA LESIONES.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La prueba de la natación requiere de una correcta técnica en la ejecución, cuyo fin principal es el ahorro de energía, sin olvidar la optimización de la fuerza propulsora. Cuanto más perfecta es la técnica menos energía se necesita para obtener un resultado adecuado.

La natación, constituye probablemente el mejor deporte que nos mantiene sanos, fortaleciendo nuestros músculos con una espalda y columna anatómicamente normal. Pero aun así existe un mínimo riesgo de sufrir lesiones por el medio en el que se desarrolla y las malas posiciones que suelen adoptar quienes lo practican.

- **ANÁLISIS.**

La correcta ejecución de este deporte, con la técnica de natación más apropiada, seguida de un entrenamiento adecuado, permitirá la optimización de esfuerzos y el riesgo de sufrir lesiones.

#### **5.4.2.4 GRUPOS MUSCULARES SIMULTÁNEOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La natación es uno de los deportes más completos en el cual intervienen gran variedad de músculos y articulaciones, es por eso que a más de ser un deporte, permite la realización de actividades físicas y recreativas en un medio acuático, mejorando las condiciones de salud y autoestima personal.

Dentro de los estilos de natación existentes son conocidos los siguientes:

- Estilo crol (libre).
- Estilo mariposa.
- Estilo espalda.
- Estilo pecho (braza).

En el estilo crol se trabajan principalmente, tríceps, antebrazo, glúteos, cuádriceps, hombros y espalda superior. El crol es el estilo de natación más rápido, porque la posición del nadador es muy hidrodinámica, el cual debe ser practicado y entrenado por todo el personal militar y aspirantes a soldados.

- **ANÁLISIS.**

De los estilos de natación existentes pondré más énfasis en el estilo crol, siendo fácil la adopción de una técnica correcta, a más de permitir un rápido desplazamiento dentro del agua, siendo su postura mucho más hidrodinámica. Es importante que tanto el personal militar como los que aspiran serlo, practiquen este estilo, conozcan sus capacidades y limitaciones, al igual de la variedad de músculos que intervienen en su ejecución.

### **5.4.3. ANÁLISIS DE LA CONFIABILIDAD.**

#### **5.4.3.1. ESTANDARIZADO.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Para la estandarización de este test, deben darse ciertas condicionantes necesarias, que permitan comparar los resultados obtenidos con otros valores referenciales, debiendo evaluarse bajo las mismas condiciones atmosféricas y meteorológicas, haciéndola más justa y real. Al utilizar los mismos aparatos de medición permite establecer una normativa de ejecución bajo un mismo criterio, el mismo que debe ser orientado a todo el grupo a evaluar.

En el proceso de estandarización se determinan las normas para su aplicación e interpretación de resultados, es así que para la aplicación de

una prueba debe hacerse bajo ciertas condiciones, las cuales deben cumplir, tanto quienes van a evaluar, como a quienes se les va aplicar este test físico.

Para que una prueba sea aplicable a nivel poblacional debe cumplir ciertos requisitos:

**VALIDEZ:** Una prueba es válida cuando mide lo que se quiere medir, una prueba de conocimientos, por ejemplo, debe discernir, con un pequeño margen de error, entre los que pueden y los que no.

**FIABILIDAD:** Al aplicarse varias veces, la prueba reproduce resultados similares.

**EXACTITUD:** El resultado es el más cercano al valor real. La exactitud se refiere a la fineza del instrumento, así un cronómetro será más exacto que un reloj de pulsera. Dicho de otra manera la exactitud es una medida de la calidad de calibración del instrumento respecto de patrones de medida aceptados internacionalmente. Se incluye aquí la sensibilidad y especificidad.

- **ANÁLISIS.**

Este test se encuentra estandarizado tanto en el lugar donde se evalúa (piscina del Fuerte Militar Amazonas), como por el tiempo máximo asignado para alcanzar las marcas. Para el control de los evaluados, a más del personal militar profesional en actividad física, se recurre a la ayuda de personal de instructores de la Escuela de Formación de Soldados Iwias de la Fuerza Terrestre, quienes con el criterio profesional determinan si cada uno de los aspirantes cumplieron eficientemente con este test en cada uno de sus andariveles, al igual del número de vueltas hasta completar los 100 mtrs.

**VALIDEZ:** Porque se mide lo que se quiere medir, que el aspirante nade 100 mtrs. en un tiempo máximo 6 min. 00 seg.

**FIABILIDAD:** Al aplicarse varias veces a un grupo de alumnos arroja resultados similares.

**EXACTITUD:** se utilizaran cronómetros que abalicen el resultado más real. El lugar donde se evalúa este test es el mismo, en las instalaciones del Fuerte Militar Amazonas.

#### **5.4.3.2. SEGURIDAD.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

El término seguridad proviene de la palabra SECURITAS del latín. Cotidianamente se puede referir a la seguridad como la ausencia de riesgo o también a la confianza en algo o alguien. Sin embargo, el término puede tomar diversos sentidos según el área o campo a la que haga referencia.

Para el efecto del presente test en el cual el saber nadar no solo representa practicar un deporte, sino más bien se constituye un seguro de vida, se proporcionará algunas medidas de seguridad dentro y fuera del agua.

- **ANÁLISIS.**

Al evaluar este test físico se debe dar a conocer las respectivas medidas de seguridad tanto en el interior como al exterior de la piscina, para que este test sea seguro y no presenten dificultad alguna al evaluarlo, es importante adoptar las medidas de seguridad necesarias para el efecto.

### **5.4.3.3. EJECUCIÓN SIMPLE O COMPLEJA.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La descripción del test, el objetivo, el tipo de piscina, el material necesario, la descripción de la prueba por fases, las normas de ejecución, las instrucciones para el evaluador e instrucciones a darse a los aspirantes a soldados son muy claras. La ejecución de la prueba no es muy compleja, el aspirante a soldado necesita un estilo y una técnica apropiada (de preferencia el estilo crol) para el cumplimiento de la marca y el tiempo necesario para su ingreso a la Escuela de Formación de Soldados Iwias.

- **ANÁLISIS.**

El único inconveniente con respecto a la complejidad de este test, es que la mayor parte de los aspirantes a soldados no nadan con el estilo y la técnica adecuada, siendo consideradas cualquier estilo o combinación de estilos para el cumplimiento de esta destreza militar, la misma que debe ser perfeccionada una vez que los aspirantes ingresen a este centro de formación.

### **5.4.4. ANÁLISIS DE LA EXACTITUD.**

#### **5.4.4.1. CUANTIFICABLE CON MEDIDAS Y DATOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Las cifras y los datos que arrojan este test son cuantificables de una manera rápida y oportuna, debido a la aplicación del software proporcionado por la Sub-sección de Cultura Física de la Fuerza Terrestre. Tiene mayor precisión si mide la distancia en metros y el tiempo en minutos con segundos, se

representa numéricamente, lo cual muestra que son cuantificables los resultados.

El aspirante a soldado tiene que nadar 100 mtrs., el tiempo máximo para la ejecución de la prueba es de 6 min. 00 seg., quien cumpla con este requerimiento obtendrá un puntaje de 150 puntos (máximo).

- **ANÁLISIS.**

Este test físico cuantifica los resultados de manera estandarizada ya que al haber una sola variable, que es la distancia (100 mtrs.) en una unidad de tiempo no mayor a los 6 min. 00 seg., sin tener que cualificar los resultados ya que no se define la técnica y el estilo a emplearse para alcanzar la distancia requerida.

#### **5.4.4.2. MARGEN DE ERROR.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

El margen de error en la ejecución de la prueba de natación casi no existe por la distancia que se encuentra normada. Con respecto al factor tiempo se aplica el uso de dos o tres cronometristas con los respectivos instrumentos de medición, los mismos que hacen de los resultados más confiables y justos para todos los aspirantes a soldados, al promediar los tiempos marcados en los cronómetros. De igual forma se puede contar con medios electrónicos más sofisticados para determinar esta medición, siempre y cuando la Fuerza Terrestre y la Escuela de Formación de Soldados lwias, cuente con el presupuesto necesario para la adquisición de los mismos.

- **ANÁLISIS.**

Al encontrarse la distancia a nadar por los aspirantes a soldados plenamente definida y estipulada (100 mtrs.), es importante contar por lo menos con un grupo de cronometristas, los mismos que proporcionarán los tiempos empleados por los aspirantes de una manera más segura y confiable, promediando los tiempos impuestos y registrados en cada uno de los cronómetros empleados para el efecto, siendo mínimo el margen de error.

**CONCLUSIONES:**

Del estudio realizado en la presente guía de observación sobre esta destreza militar y de los resultados obtenidos de los aspirantes a soldados lwias del último año, (ver Anexos), puedo concluir lo siguiente:

- Se cumplen con el objetivo de identificar las dimensiones e indicadores que abalicen a la prueba de natación, justificando científicamente sus aciertos y posibles errores.
- Este test permite determinar la destreza de nadar distancias medias, midiendo indirectamente la resistencia aeróbica y la fuerza resistencia en los grandes grupos musculares del cuerpo.
- El estilo de natación no se encuentra determinado específicamente, permitiéndose que varios de los aspirantes empleen diferentes estilos y técnicas de natación e incluso combinen los estilos, o simplemente alcancen la distancia requerida deslizándose en el agua sin ejecutar un estilo conocido.
- De los aspirantes que se presentaron a rendir este test físico, el 8% no cumplió con esta prueba.

- De los datos obtenidos en esta prueba, se ha determinado que el tiempo empleado para alcanzar esta marca es demasiado extenso, ya que el mayor tiempo empleado está en el margen de los 3 min con 45 seg.
- De los resultados obtenidos también se pudo determinar que de los aspirantes considerados no idóneos, es consecuencia de falta de preparación en este test físico.
- De los aspirantes a soldados evaluados, se pudo identificar que el 75% nada con un estilo similar al crol, con la diferencia que la cabeza va por encima del agua, debido a su desarrollo en medios acuáticos del sector amazónico.

#### **RECOMENDACIONES:**

- Se determine y quede normado el tipo de estilo de natación, mismo que servirá para la evaluación de los aspirantes a soldados y también para el resto de los miembros de la Fuerza Terrestre.
- Se reduzca el tiempo asignado para la ejecución de este test físico.
- Sea considerado al test de natación como una prueba física y no como una destreza militar, ya que esta prueba representa el mayor índice de eliminaciones.
- Debe considerarse el estilo de natación para los aspirantes a soldados con la cabeza sobre la superficie del agua, ya que la mayor parte de ellos han apropiado este estilo, debido al medio en donde se desarrollaron.

- Se difunda en el interior de la Fuerza Terrestre sobre la importancia que tiene la natación no solo como un deporte sino más bien como un seguro de vida, junto con los beneficios fisiológicos y anatómicos que proporciona esta actividad física.

## **5.5. GUÍA DE OBSERVACIÓN (ESCALADA POR EL CABO, TREPANAR EL CABO).**

### **OBJETIVOS:**

- Identificar las dimensiones e indicadores que abalicen la escalada por el cabo.
- Evaluar la destreza de escalar, e indirectamente la agilidad, la fuerza y la resistencia en brazos.

### **DATOS INFORMATIVOS:**

- **TIPO DE PRUEBA:** Trepas el cabo, para aspirantes a Soldados Iwias de la Fuerza Terrestre.
- **DOCUMENTO:** Plan de pruebas físicas para aspirantes a Soldados Iwias de la Fuerza Terrestre.
- **OBSERVADOR:** Capt. de A. Jurado E. Pablo H.

**PLAN DE OBSERVACIÓN:** (Ver Anexo "B", matriz de guía de observación).

**CASO OBSERVADO:** Trepas el Cabo Vertical de 5 metros con o sin apoyo, sin tiempo. (Aspirantes a Soldados Iwias de arma y servicio de la Fuerza Terrestre)

## **5.5.1. ANALISIS DE LA BASE CIENTÍFICA.**

### **5.5.1.1. NIVEL PROFESIONAL DE QUIEN LO HIZO**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

El Comando de Educación y Doctrina de la Fuerza Terrestre a través de la Escuela de Formación de Soldados Iwias, planificará y ejecutará el proceso de recepción y evaluación de las pruebas físicas para los aspirantes a soldados Iwias de arma y servicios.

La Sección de Cultura Física de la Escuela de Formación de Soldados Iwias de la Fuerza Terrestre, está conformada por oficiales y voluntarios que tienen el título de tercero y cuarto nivel en el área de la actividad física deportes y recreación, los cuales consideraron a la prueba de escalar el cabo basándose en el conocimiento científico, que permite evaluar la fuerza y resistencia en brazos.

- **ANÁLISIS.**

El fundamento legal está sustentado por el conocimiento del personal de oficiales y voluntarios profesionales de la Actividad Física Deportes y Recreación en su gran mayoría graduados en la ESPE, sin desmayado en su constante actualización, hacen que el nivel profesional de quien realizó este test físico siga siendo el adecuado.

Dentro de las cualidades físicas que poseemos los seres humanos, están las capacidades condicionantes y dentro de ellas está la fuerza y resistencia en brazos, la prueba de trepar el cabo está orientada a lograr la evaluación de esta destreza militar, tiene una base científica la misma que permite que esta prueba cumpla y se oriente hacia el fin deseado.

### **5.5.1.2. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Descripción de la prueba, escalar por el cabo vertical 5 metros, cuyo objetivo es evaluar y valorar la destreza de escalar, e indirectamente la agilidad, la fuerza y la resistencia en brazos.

Consiste en realizar un esfuerzo de intensidad progresiva partiendo de una posición inicial en donde el evaluado se coloca suspendido y con las manos en el cabo donde se marca la altura de 0 metros. Para iniciar esta prueba a la señal de listos y a la pitada el evaluado sin impulsarse con sus piernas en el piso, iniciará la escalada del cabo, hasta completar los 5 mtrs., pudiendo realizarlo con o sin apoyo, no es considerado el tiempo de ejecución. La finalización de esta prueba estará dada cuando el evaluado tope la marca de 5 mtrs., obteniendo una calificación de 50 puntos.

- **ANÁLISIS.**

Mediante la utilizando de una metodología activa, permitir a los aspirantes a soldados lwias de la Fuerza Terrestre, generar sus propias destrezas y habilidades, mismas que estén en relación con la explicación de la forma y procedimientos de cómo ejecutar esta prueba, el inconveniente es que no existe la conciencia del aspirante en realizar el gesto motor tal como se le fue indicado en el instructivo y en la demostración por parte del monitor o instructor. Al trepar por el cabo vertical de 5mtrs., los aspirantes a soldados lwias, se les podrá evaluar la destreza de escalar, e indirectamente la agilidad, la fuerza y resistencia en brazos.

### **5.5.1.3. BENEFICIOS ANATÓMICOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La ejecución de la escalada por el cabo vertical de 5mtrs., permite evaluar destrezas y cualidades físicas tales como la resistencia aláctica, la resistencia a la fuerza, la flexibilidad, la potencia, así como la coordinación y la agilidad; permite también fortalecer los músculos de los brazos, tales como deltoides, bíceps, tríceps, extensores y flexores del antebrazo y mano, entre otros.

- **ANÁLISIS.**

En la escalada por el cabo vertical de 5mtrs., se pueden analizar dos puntos de vista, los cuales son el anatómico y el biomecánico; permitiendo identificar y determinar el accionamiento de una diversidad de músculos que trabajan desde las posición inicial y final al trepar por el cabo vertical de 5mtrs., la misma que se la puede ejecutar con o sin apoyo de las extremidades inferiores, permitiendo desarrollar mayor velocidad, disminución de fuerza en brazos y mayor sujeción al ascender por el cabo. Esta a su vez puede ser un limitante para aquellas personas que han desarrollado el estilo y la mecánica de ascender por el cabo sin apoyar sus extremidades inferiores.

### **5.5.1.4. LA EFICIENCIA DEL EJERCICIO ES UN INDICADOR DE UNA BUENA CAPACIDAD FÍSICA.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La fuerza requerida para escalar por el cabo vertical de 5mtrs., requiere de una capacidad neuromuscular capaz de superar una resistencia externa, determinada por la acción de la gravedad y por el peso del

individuo que está ejecutando esta prueba, gracias a la contracción muscular, de forma dinámica (fuerza isométrica). Esta prueba es un indicador de fuerza en brazos, regulada por su propio peso que se encuentra según la clasificación de las cualidades físicas básicas (fuerza, resistencia a la fuerza, potencia, coordinación) y también de las condicionantes tales como la flexibilidad y la agilidad.

- **ANÁLISIS.**

Esta prueba de destreza militar ejecutada en forma correcta desde su posición inicial hasta el término de la misma al finalizar los 5mtrs. de ascenso vertical, manifiesta que el individuo posee una buena capacidad física y un gesto motor adecuado. La gran mayoría de los ejercicios físicos ayudan al mantenimiento y performance de los músculos y en especial del corazón. El entrenamiento de resistencia es el ejercicio que desarrolla la fortaleza y poder de los grupos musculares del cuerpo humano; al trepar el cabo se desarrollan destrezas tales como la agilidad, la fuerza y la resistencia en brazos.

## **5.5.2. ANÁLISIS DE LA BASE TÉCNICA.**

### **5.5.2.1. POSICIÓN ADECUADA, MAGNITUD, FRECUENCIA Y DURACIÓN**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

#### **VARIABLES EXTRÍNSECAS.**

**MAGNITUD:** Existen magnitudes escalares plenamente identificadas en esta prueba de destreza militar como es, la longitud del cabo (5 mtrs.) y la acción de la gravedad; el resto de magnitudes como el tiempo, la velocidad,

la aceleración, la fuerza, entre otras, dependen de cada uno de los individuos que ejecutan este tipo de test, razón por la cual no se puedan estandarizar baremos de comparación entre un universo que en este caso sería la muestra requerida (aspirantes a soldados lwias) y que arrojen resultados que determinen una magnitud de fuerza. La posición para la ejecución de esta prueba es perpendicular al piso, suspendido de entre el cabo, con y sin apoyo de las extremidades inferiores del ejecutante.

**FRECUENCIA:** Está dada por el número de brazadas que el ejecutante realice hasta alcanzar la marca de los cinco metros. De igual forma este tipo de test no puede estandarizar baremos de comparación de frecuencia en la trepada del cabo ya que depende de la fuerza y la amplitud de la brazada que impone cada uno de los ejecutantes.

**AMPLITUD:** Considerada como el desplazamiento de los brazos al trepar por el cabo, realizada por la flexión y extensión de los mismos, no es posible estandarizar la amplitud de la brazada ya que siendo una destreza militar, depende de la preparación física y de la destreza que tenga cada uno de los ejecutantes.

**DIRECCIÓN:** Es de un ascenso vertical en dirección de la suspensión del cabo, mismo que se encuentra perpendicular al piso y el ejecutante lo podrá hacer con o sin apoyo de sus extremidades inferiores.

**DURACIÓN:** Por ser considerada como una prueba de destreza militar no están definidos tiempos para su ejecución, el aspirante a soldado lwia podrá trepar el cabo con o sin apoyo de sus extremidades inferiores sin considerarse tiempos máximos y mínimos para su ejecución.

#### **VARIABLES INTRÍNSECAS.**

**INTRASUJETO:** Postura corporal, posición y orientación del cuerpo, durante el ascenso por el cabo, será en dirección contraria a la suspensión del mismo, encontrándose perpendicular al piso.

**INTERSUJETO:** Tamaño y peso corporal, respuesta biodinámica corporal, edad, experiencia, expectativas, actitud, personalidad y nivel de forma física.

En su totalidad son estudiantes de sexo masculino con título de bachiller, la edad comprendida entre los 17 a 22 años, pocos han participado en torneos deportivos alcanzando marcas y registro de renombre a nivel nacional.

- **ANÁLISIS.**

El test del ascenso por el cabo es una prueba de destreza militar, la misma que para el ingreso de los aspirantes a soldados lwias, no se le ha considerado tiempo alguno para alcanzar la marca requerida; en este tipo de prueba no se puede cuantificar la resistencia muscular localizada en los brazos, más bien se evalúa la destreza empeñada por cada uno de los aspirantes durante su ascenso por el cabo.

#### **5.5.2.2. EFICAZ Y RAPIDEZ EN ARROJAR RESULTADOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

La evaluación del test permite determinar resultados rápidos y eficaces, cuantificados con un “Si” o con un “No” para aquellos aspirantes que alcancen la marca de los 5 metros, sin que se tomen en cuenta otros registros de marcas y tiempos; el puntaje es de 50 puntos para aquellos que alcancen la marca de los 5 mtrs., pudiendo emplear como punto de apoyo sus extremidades inferiores.

- **ANÁLISIS.**

Este tipo de prueba no presenta complicaciones en la obtención de resultados, la cuantificación de los mismos es rápida y para determinar la puntuación no requiere de fórmula alguna.

### **5.5.2.3. OPTIMIZACIÓN DE ESFUERZOS Y EVITA LESIONES**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Para ejecutar el ascenso por el cabo se requiere de cierta técnica y destreza, razón por la cual es considerada como una destreza militar. Si presenta riesgo de lesiones por la mala ejecución de la técnica y la destreza necesaria que los aspirantes a soldados lwias impongan durante su ascenso por el cabo.

- **ANÁLISIS.**

La trepada por el cabo es una destreza militar que necesita de cierta destreza y técnica en su ejecución; aquellas personas que no alcancen a adquirir cierta destreza y técnica, pueden presentar lesiones y quemaduras hasta de segundo grado.

### **5.5.2.4. GRUPOS MUSCULARES SIMULTÁNEOS**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Son varios los músculos de las extremidades superiores que intervienen durante el ascenso por el cabo, actuantes tanto en la flexión como en la extensión de los brazos, intervienen también los músculos de las de las

extremidades inferiores durante el momento de apoyo. De igual forma participan los músculos del tórax, abdomen y de la espalda.

- **ANÁLISIS.**

Este test considerado como una destreza militar, permite evaluar ciertas cualidades físicas, entre las principales se detallan la resistencia aláctica, la resistencia a la fuerza, la flexibilidad, la potencia, así como también la coordinación y la agilidad; en la ejecución de esta intervienen varios grupos musculares del cuerpo, principalmente de los brazos, tales como deltoides, bíceps, tríceps, extensores y flexores del antebrazo y mano, entre otros.

### **5.5.3. ANÁLISIS DE LA CONFIABILIDAD.**

#### **5.5.3.1. ESTANDARIZADO.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Un test estandarizado es una prueba que ha sido normada, es decir que ésta ha sido probada en una población con distribución normal para la característica a estudiar; deben regirse por ciertos criterios de calidad, requisitos que desde el punto de vista científico deben cumplir un test físico para que sea considerado como un instrumento de evaluación. Los criterios de calidad para elegir un test físico, son los siguientes:

**OBJETIVIDAD.-** Por objetividad se entiende el grado de independencia de los resultados del test, a la apreciación del examinador. Un test altamente objetivo, es aquel que da los mismos resultados o da resultados aproximadamente idénticos al ser aplicado a una misma persona pero con distintos examinadores en diferentes momentos.

**CONFIABILIDAD.-** Un criterio de confiabilidad, se refiere a la exactitud con que un test revela una determinada característica en varias o repetidas ocasiones. Si un test que mide el VO<sub>2</sub> máx. aplicado a un grupo de personas de 30 años, da resultados similares cuando se lo aplica a otro u otros grupos de la misma edad y condiciones físicas, se puede establecer que este test es altamente confiable.

**VALIDEZ.-** Una gran confiabilidad y objetividad de los test, todavía no asegura su validez. La validez significa que un test revela realmente aquellas características que se quiere medir. En algunos casos, la validez de un test es suficiente para que sea enteramente aplicable sin considerar ni el criterio de objetividad ni el de confiabilidad; este es el caso de la validez de contenido, que se produce cuando simplemente se trata de evaluar lo que se hace al ejecutar la tarea. El test de trepar el cabo solamente con los brazos, mide rigurosamente la capacidad de trepar o no por la cuerda, sin importar el tiempo en que se haga, tampoco se mide directamente la fuerza en ningún grupo muscular, sino la destreza de escalar, implícita en el cumplimiento de esta tarea.

- **ANÁLISIS.**

Esta prueba permite determinar los resultados para la cual fue diseñada, evalúa la destreza en trepar por el cabo, dando cumplimiento a la tarea impuesta, obligando al ejecutante a emplear otras cualidades físicas condicionantes necesarias. El objetivo principal de esta prueba es evaluar la destreza de escalar e indirectamente la agilidad, la fuerza y la resistencia en brazos, por tal razón no se han estandarizado márgenes de fuerza o de resistencia a la fuerza. Al igual que para el resto de test, existen ciertas normativas a cumplirse tanto al inicio como al final de la misma, de igual forma se debe alertar sobre el incumplimiento de estas normas ya que es motivo de descalificación. La estandarización para este test es considerado como de tipo subjetiva ya que sus parámetros están inmersos entre el que si el individuo cumple con los requerimientos impuestos con un puntaje de 50 puntos, o no los cumple obteniendo un puntaje de cero puntos.

### **5.5.3.2. SEGURIDAD.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

El término seguridad proviene de la palabra SECURITAS del latín. Cotidianamente se puede referir a la seguridad como la ausencia de riesgo o también a la confianza en algo o alguien. Sin embargo, el término puede tomar diversos sentidos según el área o campo a la que haga referencia.

- **ANÁLISIS.**

Una destreza militar siempre admite márgenes de seguridad, los mismos que son tomados en cuenta tanto antes como al finalizar los mismos. Las normativas de seguridad están dadas tanto en las instrucciones para el evaluador así como en las instrucciones a darse al ejecutante, siendo importante la demostración previa por parte del evaluador para que los ejecutantes analicen junto al evaluador los posibles factores de riesgo.

### **5.5.3.3. EJECUCIÓN SIMPLE O COMPLEJA.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Se parte de una posición en la que el evaluado se coloca suspendido y con las manos en el cabo donde se marca la altura de 0 metros. A la señal de listos y la pitada, el evaluado sin impulsarse con sus piernas en el piso, iniciará la escalada del cabo, hasta completar los 5 metros, pudiendo realizarlo con o sin apoyo, sin considerarse un tiempo máximo para su ejecución.

Cuando el evaluado tope la marca de los 5 metros, se le registrará la calificación.

- **ANÁLISIS.**

Las normativas para la ejecución de este test están determinadas y especificadas para todos y cada uno de los ejecutantes, se requiere de cierta destreza para alcanzar los objetivos deseados y el entrenamiento necesario de fuerza muscular localizada principalmente en el tren superior.

#### **5.5.4. ANÁLISIS DE LA EXACTITUD.**

##### **5.5.4.1. CUANTIFICABLE CON MEDIDAS Y DATOS.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Pertenciente o relativo a la cantidad que se puede medir y presentar sus resultados en cuadros por medio de cifras numéricas. Tiene más precisión si se mide numéricamente, utiliza una escala numérica como los metros, gramos, grados u otras unidades.

- **ANÁLISIS.**

La destreza militar de escalar por el cabo, puede evaluarse de manera subjetiva el logro de alcanzar la marca de los 5 mtrs., obteniendo un valor de 50 puntos para la sumatoria total del resto de test.

##### **5.5.4.2. MARGEN DE ERROR.**

- **FUNDAMENTO LEGAL.**

Es el excedente o resta que queda por error, al contabilizar algo.

- **ANÁLISIS.**

El margen de error en la ejecución del asenso por el cabo es mínimo aquí se evalúa de manera más subjetiva con un SI, equivalente a 50 puntos y con un NO equivalente a 0 puntos. No se han determinado tiempos máximos y mínimos para su ejecución, por lo que no requiere de márgenes de error.

**CONCLUSIONES:**

Del estudio realizado en la presente guía de observación sobre este test de destreza militar y de los resultados obtenidos de los aspirantes a soldados lwias del último año, (ver Anexos), puedo concluir lo siguiente:

- Se cumplen con el objetivo de identificar las dimensiones e indicadores que abalicen la escalada por el cabo.
- Este tipo de test permite evaluar la destreza de escalar, e indirectamente la agilidad, la fuerza, y la resistencia en brazos.
- Las marcas están acordes a lo estipulado en el manual de Cultura Física de la Fuerza Terrestre y de acuerdo a las respectivas tablas de puntuación.
- De los aspirantes que se presentaron a rendir este test, todos alcanzaron la puntuación de 50 puntos (puntaje máximo), siendo todos considerados como Idóneos.

**RECOMENDACIONES:**

- Después del análisis correspondiente me permito recomendar que al ser esta una prueba una destreza militar, la misma que debe ser

apropiada y perfeccionada una vez que los aspirantes ingresen a este centro de formación; reemplazarla por una prueba que mida la fuerza resistida y la resistencia necesaria para el efecto, como por ejemplo la de tracción en la barra, misma que detallaré en la propuesta alternativa de este estudio.

## **5.6. CONCLUSIONES GENERALES.**

- La Sub-Sección de Entrenamiento Físico está conformada por oficiales y voluntarios que tienen título de tercero y cuarto nivel en el área de la actividad física deportes y recreación, que en su gran mayoría provienen de la ESPE y que están en constante actualización, los cuales consideraron a las pruebas físicas a ser evaluadas en el proceso de selección de aspirantes, basándose en sus conocimientos técnicos y científicos.
- En todas los instrumentos evaluadas se consideran los principios metodológicos que deben ser considerados para su ejecución, aunque en algunas no es muy clara o se presta a diferentes interpretaciones.
- Para cada una de los instrumentos analizados, se consideran tanto los beneficios como las contraindicaciones anatómicas que estos representan.
- Los resultados alcanzados en los test miden cierto grado de aptitud física de los aspirantes, estando en dependencia del tipo de prueba y las marcas establecidas para cada una.
- Para la ejecución de los test es indispensable cierta técnica que consiste en el modelo o patrón de movimientos a realizar y cuyo fin principal es el ahorro de energía.

- La evaluación de los Instrumentos es rápida y eficaz en determinar los resultados, debido al registro de marcas, tiempos y puntajes que a cada una se les ha asignado.
- El riesgo de sufrir lesiones en los test es mínimo, pero es indispensable que se consideren las medidas de seguridad necesarias para cada una.
- En cada una de los test intervienen diferentes grupos musculares, pero existen test en los que se vuelve a evaluar a un mismo grupo muscular como son las flexiones de codo y la trepada por el cabo; y otras en las que no se evalúa lo que deseamos evaluar como en el caso de las abdominales.
- En el proceso de estandarización se determinan las normas para su aplicación e interpretación de resultados, es así que para la aplicación de un test debe hacerse bajo ciertas condiciones, las cuales deben cumplir, tanto quienes la aplican, como a quienes se les aplica, pero vemos que las normas de ejecución de las pruebas no son lo suficientemente claras lo que permite varias interpretaciones desde el hecho de que no son receptadas por un mismo evaluador ni en un mismo lugar.
- Los evaluadores son oficiales y voluntarios designados para el cumplimiento de la misma en cada lugar donde se receptan las pruebas físicas, lo malo de esto es que no todos son profesionales de cultura física, lo que da lugar a que la recepción de la prueba tenga varios criterios y que no se aplique un mismo sistema de evaluación a todos, de igual manera permite la manipulación de los resultados antes de su consolidación lo que nos da un índice de seguridad no muy confiable.

- Cada test tiene cierto grado de complejidad, lo cual es indispensable que los aspirantes a soldados se preparen con la respectiva anticipación.
- Para cada test se ha asignado un sistema de calificación de acuerdo a la complejidad de su ejecución.
- Los parámetros de evaluación no son muy claros y deben ser revisados de acuerdo a cada una de los test.
- Los márgenes de error de los instrumentos están dadas por la manipulación de los aparatos de medición lo cual es mínimo en cada test.

## **5.7. RECOMENDACIONES GENERALES.**

Después de presentar las conclusiones generales me permito recomendar lo siguiente:

- Las pruebas físicas miden cierto grado de aptitud del aspirante, siendo necesario considerar que las capacidades físicas se pueden mejorar con un entrenamiento y control adecuado, por tanto recomiendo que para tomar una decisión sobre el ingreso o eliminación por pruebas físicas se considere todo el proceso de selección del aspirante en cuanto a su condición médica, psicológica e intelectual.
- Se continúe evaluando las pruebas físicas en un solo lugar (Fuerte Militar Amazonas).

- Todos los evaluadores deben ser profesionales de la Actividad Física Deportes y Recreación graduados en la ESPE.
- Para aplicar una prueba o test se deben considerar los aspectos socioeconómicos y culturales de la población a ser evaluada.
- Se debe crear un plan de entrenamiento en cada uno de los cuarteles donde se venda el prospecto, para que los futuros aspirantes tengan acceso a sus instalaciones y puedan prepararse de mejor forma.
- Después del respectivo análisis de la propuesta alternativa, se considere los resultados de la misma y entren en vigencia a partir del próximo año.
- Se elabore un video promocional donde se oriente sobre la forma correcta de ejecución de los nuevos test propuestos..

## **CAPITULO VI**

### **PROPUESTA ALTERNATIVA**

#### **6.1. TITULO.**

Propuesta alternativa para la recepción de pruebas físicas del personal de aspirantes a soldados nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias”.

#### **6.2. INTRODUCCIÓN.**

Después de haber analizado los instrumentos de evaluación física de los aspirantes a soldados nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias” y, desde varios puntos de vista tanto científicos, técnicos, prácticos, de seguridad y de confiabilidad, tengo a bien concluir que varios de estos test físicos analizados, cumplen con los objetivos y requerimientos que persiguen la Fuerza Terrestre y este Instituto de Formación de Soldados Nativos. A su vez sugiero se remplacen de entre la batería de test físicos y destrezas militares, a las flexiones y extensiones de codo y abdominales (tipo remo) y, a la trepada por el cabo, por no cumplir con las necesidades anteriormente citadas, buscando de esta manera obtener el recurso humano más idóneo con cualidades y capacidades acordes a las exigencias que la institución armada lo requiere, además que cumplan con la Misión y Visión que tiene la Escuela de Formación de Soldados Nativos “Iwias” de la Fuerza Terrestre.

#### **6.3. JUSTIFICACIÓN.**

La propuesta de estos nuevos instrumentos de evaluación, tiene por objetivo medir las capacidades físicas y valorar las bases de las destrezas militares, consideradas desde mi punto de vista necesario y básico para el

ingreso del futuro aspirante a soldados, de acuerdo a su genotipo, edad y otros factores, que caracteriza a la etnia de esta amazonía ecuatoriana, permitiendo que el proceso de selección sea de forma más idónea y confiable.

Los instrumentos de evaluación física propuestos, serán de beneficio tanto para la Fuerza Terrestre como para la Escuela de Formación de Soldados Nativos “Iwias”, siendo parte de las políticas y normas contenidas en los prospectos de admisión a soldados, evitando cambios de estos instrumentos de evaluación en un futuro no muy cercano, y a disposición requerida por las necesidades de la ciencia, la tecnología y de la mismas Fuerza Terrestre.

#### **6.4. OBJETIVOS.**

##### **6.4.1. OBJETIVOS GENERALES.**

- Evaluar las capacidades físicas de los aspirantes a soldados nativos de forma idónea y confiable de acuerdo a las exigencias de la Fuerza Terrestre.
- Valorar y evaluar las bases de las destrezas militares que garanticen y fortalezcan el proceso de formación de los futuros soldados nativos de la Fuerza Terrestre.

##### **6.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Aplicar la propuesta alternativa y analizar los resultados por medio de la bioestadística, a los aspirantes a soldados.

- Diseñar instrumentos de evaluación física con sustento científico, técnico y confiable para los aspirantes a soldados nativos.

## **6.5. ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA.**

Mi propuesta, está conformada por seis test (cuatro valoran las capacidades físicas y dos las bases de las destrezas militares) para aspirantes a soldados nativos, especificándose las marcas y tiempos, dando un total de seis instrumentos.

### **a. PRUEBAS QUE EVALÚAN LAS CAPACIDADES FÍSICAS (FUERZA , RESISTENCIA Y VELOCIDAD) SON LAS SIGUIENTES:**

1. Flexión y extensión de cadera (tipo acordeón) / FUERZA ABDOMINAL.
2. Tracción en barra fija / FUERZA EN BRAZOS.
3. Test de trote 3200 mtrs. / RESISTENCIA AEROBICA.
4. Velocidad de desplazamiento en 50 mtrs. planos / VELOCIDAD.

### **b. PRUEBAS QUE VALORAN O EVALÚAN LAS BASES DE LAS DESTREZAS MILITARES SON:**

1. Natación 100 mtrs. ( Estilo Libre ) / FUERZA, VELOCIDAD Y RESISTENCIA.
2. Salto de decisión con impulso hacia adelante desde la plataforma de 5 mtrs. de altura.

Las pruebas se las evaluará en dos días (tres pruebas por día)

### **PRIMER DÍA EN EL SIGUIENTE ORDEN:**

- Flexión y extensión de cadera. (tipo acordeón).
- Tracción en barra fija (con agarre en pronación).
- Test de trote 3200 mtrs.

### **SEGUNDO DÍA EN EL SIGUIENTE ORDEN:**

- Velocidad de desplazamiento 50 mtrs.
- Natación 100 mtrs. (Estilo Libre).
- Salto de decisión con impulso hacia adelante desde la plataforma de 5 mtrs.

## **6.6. BENEFICIOS O GARANTIAS DE LOS TEST EN LA PROFESION MILITAR.**

### **6.6.1. BENEFICIOS O GARANTÍAS DEL TEST DE FLEXIÓN Y EXTENSIÓN DE CADERA (ABDOMINALES) EN LA PROFESIÓN MILITAR.**

- Es la base del equilibrio y centro de gravedad del ser humano, constituyendo la parte más importante del fortalecimiento muscular donde se apoya la preparación física y la excelencia deportiva.
- La Fuerza y resistencia abdominal es imprescindible en el paso de pistas militares y ejercicios de preparación física.

- Mantiene una figura atlética que caracteriza al militar.
- Seguridad en realizar actividades de fuerza como transporte de munición, explosivos, heridos o armamento durante los patrullajes de frontera evitando hernias abdominales o complicaciones de columna.
- Una buena base abdominal es garantía en operaciones y acciones militares sean aéreas, terrestres o fluviales.

#### **6.6.2. BENEFICIOS O GARANTÍAS DEL TEST DE TRACCIÓN EN BARRA FIJA EN LA PROFESIÓN MILITAR.**

- Es importante que cada combatiente pueda levantar su propio peso varias veces permitiendo medir sus capacidades y debilidades en acciones de riesgo.
- Resistencia a la fuerza en el tren superior permitiendo garantizar la eficiencia en el paso de pistas militares y en patrullajes por terrenos irregulares donde los brazos son verdaderas grúas que arrastran un cuerpo lleno de accesorios y de equipos militares.
- Mantiene una figura atlética que caracteriza al militar.
- Permite un buen desempeño en las acciones de ofensa y defensa personal.
- Una buena resistencia a la fuerza en brazos es garantía en operaciones y acciones militares sean aéreas, terrestres o fluviales.

### **6.6.3. BENEFICIOS O GARANTÍAS DEL TEST DE NATACIÓN 100 mtrs. EN LA PROFESIÓN MILITAR.**

- El combatiente sabe que la natación más que un deporte es un seguro de vida lo cual hay que respetar.
- La natación se caracteriza por ser una actividad completa que compromete la mayor cantidad de grupos musculares.
- Permite al combatiente superar la diversidad de obstáculos que se presentan durante las operaciones que le permitirán el cumplimiento de la misión.
- Debido a las exigencias del entrenamiento militar y acciones de rutina el combatiente sufre varias lesiones donde la natación es importante en la rehabilitación de sus miembros.
- Previene enfermedades de columna.
- La resistencia aeróbica en el agua permite garantizar la eficiencia de las operaciones fluviales como la travesía de ríos, salvaguardando la vida personal, de los demás y del material militar.
- Como parte del entrenamiento militar, están las operaciones fluviales, en las cuales el aspirante debe estar preparado para superar los riesgos que estas conllevan.

#### **6.6.4. BENEFICIOS O GARANTÍAS DEL TEST DE TROTE 3200 mtrs. EN LA PROFESIÓN MILITAR.**

- Importante que cada combatiente goce de un buen estado físico o buena capacidad de resistencia aeróbica para soportar las exigencias del entrenamiento militar.
- El trote prolonga la vida, mantiene más activo al combatiente, permite un flujo de ideas en el momento de tomar las decisiones más acertadas,
- El combatiente está expuesto a la diversidad de climas y contactos directos con la naturaleza o accidentes de rutina donde el buen estado físico ganado por el trote mejora la resistencia a las infecciones, mejorando el sistema inmunológico.
- Mantiene el nivel de grasa corporal.
- Previene enfermedades cardiacas.
- La resistencia aeróbica permite garantizar la eficiencia en el paso de pistas militares y soportar las exigencias de los patrullajes en terrenos regulares e irregulares con diversidad de ritmo o velocidad de movimiento.
- Mantiene una figura atlética que caracteriza al militar.
- Una buena resistencia aeróbica es garantía en operaciones y acciones militares sean aéreas, terrestres o fluviales.

#### **6.6.5. BENEFICIOS O GARANTÍAS DEL TEST DE VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO 50 mtrs. PLANOS EN LA PROFESIÓN MILITAR.**

- Importante que cada combatiente conozca su velocidad de desplazamiento y de reacción, lo cual permitirá su ubicación en la columna de marcha en un patrullaje real o en combates de encuentro.
- Esta capacidad física debe ser considerada por el comandante en el momento de asignar funciones en cada equipo de combate.
- Cada fase que se da en la velocidad de desplazamiento debe ser conocidas y mejoradas por el combatiente de forma independiente. (velocidad de reacción, aceleración, mantener la aceleración y la desaceleración)

#### **6.6.6. BENEFICIOS O GARANTÍAS DE LA PRUEBA DE SALTO DE DECISIÓN DESDE LA PLATAFORMA DE SALTO 5 mtrs. EN LA PROFESIÓN MILITAR.**

- La Escuela de Formación de Soldados Nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias”, necesita valorar la decisión como instrumento de evaluación, para el efecto, se ha considerado el salto desde la plataforma de 5 mtrs. de altura, sin que este atente contra la seguridad e integridad de los aspirantes.
- Una vez que se conoce la decisión de cada alumno la institución mejora y fortalece esta destreza militar con actividades similares en pistas y cursos posteriores. Ejemplos: ascensos, descensos, sembrado de hombres en el río desde un helicóptero en movimiento, salto de la torre y del avión en los cursos de paracaidismo, etc.

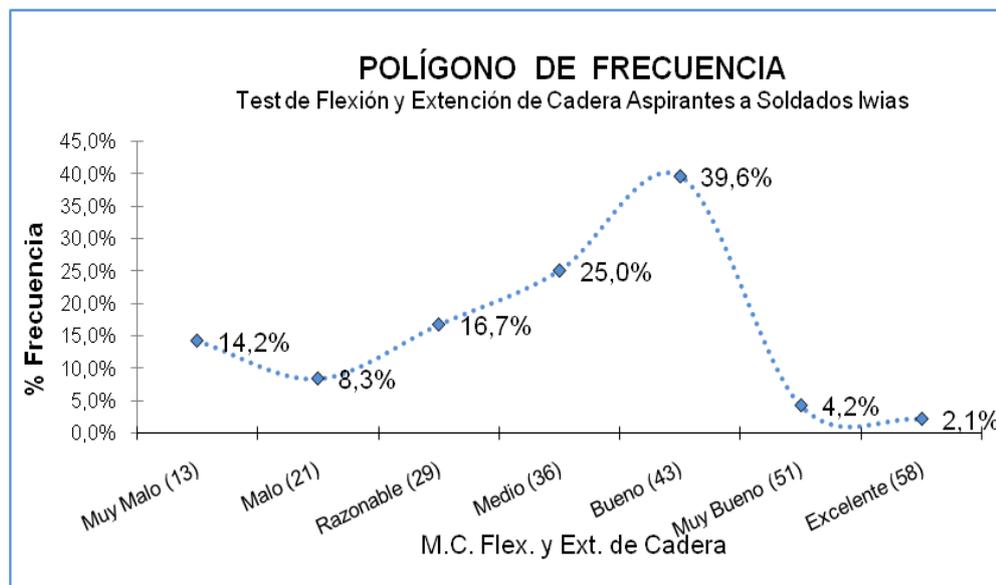
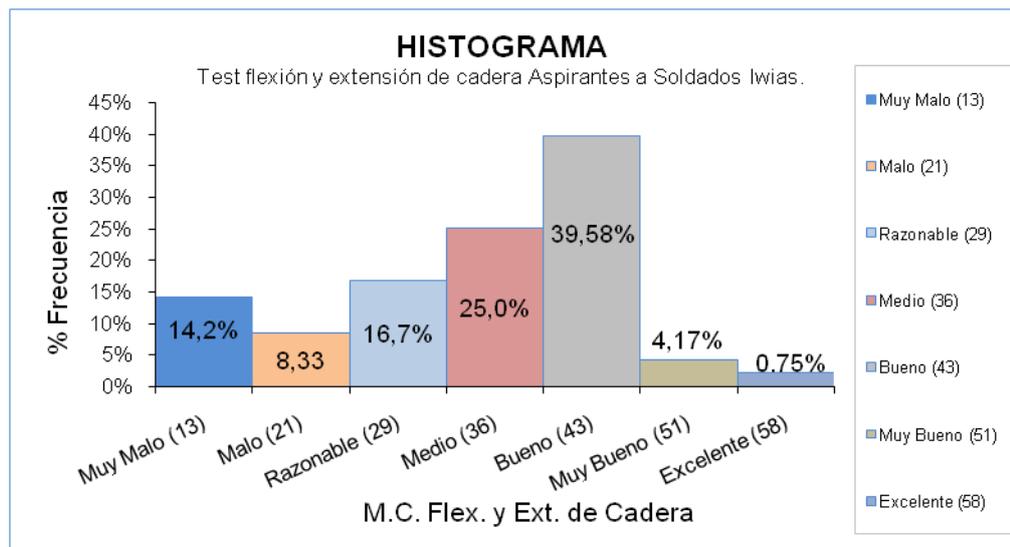
- Debido a las exigencias del entrenamiento militar y acciones de rutina los aspirantes a soldados tienen que ingresar con una base que garantice su decisión y valor.

## 6.7. ANALISIS DE LOS TIEMPOS Y MARCAS POR LOS METODOS DE INTERPOLACION LINEAL.

### 6.7.1. ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS Y MARCAS, POR EL MÉTODO DE INTERPOLACIÓN LINEAL EN EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE FLEXIÓN Y EXTENSIÓN DE CADERA (TIPO ACORDEÓN), PARA ASPIRANTES A SOLDADOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE “IWIAS”. (ANEXO “E” TABLA DE DATOS No. 01).

CLASE	CATEGORIA	INTER. DE CLASE FLEX. Y EXT. DE CADERA		FRECUENCIA (N)	(f) %	MARCA DE CLASE	FRONTERA DE CLASE	
I	MUY MALO	10	16,5	2	4,17	13,25	9,5	17
II	MALO	17,5	24	4	8,33	20,75	17	24,5
III	RAZONABLE	25	31,5	8	16,67	28,25	24,5	32
IV	MEDIO	32,5	39	12	25,00	35,75	32	39,5
V	BUENO	40	46,5	19	39,58	43,25	39,5	47
VI	MUY BUENO	47,5	54	2	4,17	50,75	47	54,5
VII	EXCELENTE	55	61,5	1	2,08	58,25	54,5	62
				48	100			

1. Tamaño de la muestra  $N = 48$
2. Mediana = 38,25
3. Moda = 40 (valor que más se repite)
4.  $X_{\text{máx.}} = \text{No. mayor de repeticiones} = 55$
5.  $X_{\text{mín.}} = \text{No. menor de repeticiones} = 10$
6. Rango =  $X_{\text{máx.}} - X_{\text{mín.}} = 45$
7.  $W$  (ancho de intervalo) =  $R / \text{Categorías} - 1 = 7,5$
8. Límite Inferior =  $(X_{\text{mín.}} / W) * W = 10$
9. Límite Superior = Límite Inferior +  $(W - 1) = 16,5$



El tipo de curva nos permite visualizar una distribución Asimétrica (+)

### RANGO PERCENTIL 10 – 90

P10-90 está pensado para mejorar el rango, suprimiendo los valores extremos, es decir permite quitar el 10% de los mejores y 10% de los peores y se trabaja con el 80% que se encuentra en el rango  $34,27 \pm 12,02$  (46,29 – 22,25).

PERCENTIL	FLEX ABDOM	FLEXIONES	MAX.	EXIGENCIA DEL TEST	No. ASP. (%)
P90	46,29	46			
P80	44,39	44	44	80%	20%
P70	42,5	43			
P60	40,6	41			
P50	38,25	38	MEDIANA		
P40	35,25	35			
P30	32,25	32			
P20	27,88	28			
P10	22,25	22			

RANGO (+/-)	
34,27	46,29
12,02	22,25

Formula es:  $P80 = 80 (N) / 100 = 38,4$

Correspondiente a las cuatro primeras clases = 26 casos

Hay que tomar  $(38,4 - 26) = 12,4$  casos de los 19 casos de la quinta clase es decir:

$$P 80 = \text{Lím. Inf. (Frontera de clase)} + (12,4 / 19) * (W)$$

$$P 80 = 39,5 + ((12,4 / 19) * 7,5)$$

$$P 80 = 44,39$$

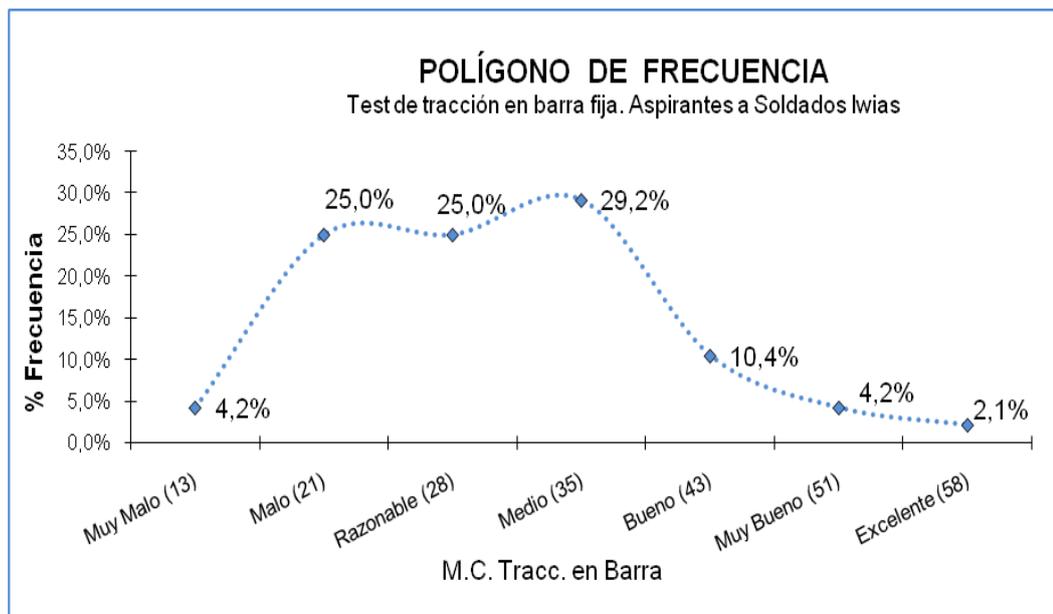
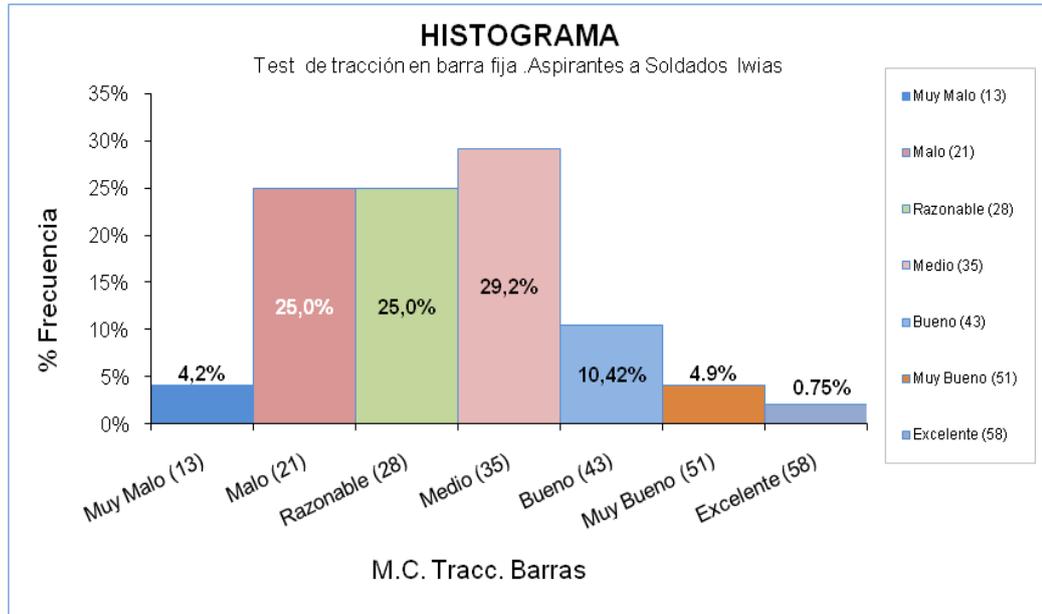
### CONCLUSIÓN:

En una muestra de 48 aspirantes al considerar el Percentil 80 nos indica la exigencia del 80% de la prueba que es mi propuesta y que el 20% de aspirantes lo puede hacer.

**6.7.2. ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS Y MARCAS, POR EL MÉTODO DE INTERPOLACIÓN LINEAL EN EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE TRACCIÓN EN BARRA FIJA, PARA ASPIRANTES A SOLDADOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE “IWIAS” (ANEXO “E” TABLA DE DATOS No. 02).**

CLASE	CATEGORIA	INTER. DE CLASE TRAC. BARRAS		FRECUENCIA (N)	(f) %	MARCA DE CLASE	FRONTERA DE CLASE	
I	MUY MALO	0	2	2	4,17	1	-0,5	2,5
II	MALO	3	5	12	25,00	4	2,5	5,5
III	RAZONABLE	6	8	12	25,00	7	5,5	8,5
IV	MEDIO	9	11	14	29,17	10	8,5	11,5
V	BUENO	12	14	5	10,42	13	11,5	14,5
VI	MUY BUENO	15	17	2	4,17	16	14,5	17,5
VII	EXCELENTE	18	20	1	2,08	19	17,5	20,5
				48	100			

1. Tamaño de la muestra  $N = 48$
2. Mediana = 8,0
3. Moda = 10 (valor que más se repite)
4.  $X$  máx. = No. mayor de repeticiones = 18
5.  $X$  mín. = No. menor de repeticiones = 0
6. Rango =  $X$  máx. –  $X$  mín. = 18
7.  $W$  (ancho de intervalo) =  $R / \text{Categorías} - 1 = 3$
8. Límite Inferior =  $(X \text{ mín.} / W) * W = 0$
9. Límite Superior = Límite Inferior +  $(W - 1) = 2$



El tipo de curva nos permite visualizar una distribución asimétrica NORMAL

### RANGO PERCENTIL 10 – 90

P10-90 está pensado para mejorar el rango, suprimiendo los valores extremos, es decir permite quitar el 10% de los mejores y 10% de los peores y se trabaja con el 80% que se encuentra en el rango  $8,31 \pm 5,11$  (13,42 – 3,2).

PERCENTIL	FLEX. TRAC. BARR.	FLEXIONES	MAX.	EXIGENCIA DEL TEST	No. ASP. (%)
P90	13,42	13			
P80	11,16	11	11	80%	20%
P70	10,12	10			
P60	9,2	9			
P50	8	8	MEDIANA		
P40	6,8	7			
P30	5,6	6			
P20	4,4	4			
P10	3,2	3			

RANGO (+/-)	
8,31	13,42
5,11	3,2

Formula es:  $P80 = 80 (N) / 100 = 38,4$

Correspondiente a las tres primeras clases = 26 casos

Hay que tomar  $(38,4 - 26) = 12,4$  casos de los 14 casos de la cuarta clase es decir:

$$P 80 = \text{Lím. Inf. (Frontera de clase)} + (12,4 / 14) * (W)$$

$$P 80 = 8,5 + ((12,4 / 14) * 3)$$

$$P 80 = 11,16$$

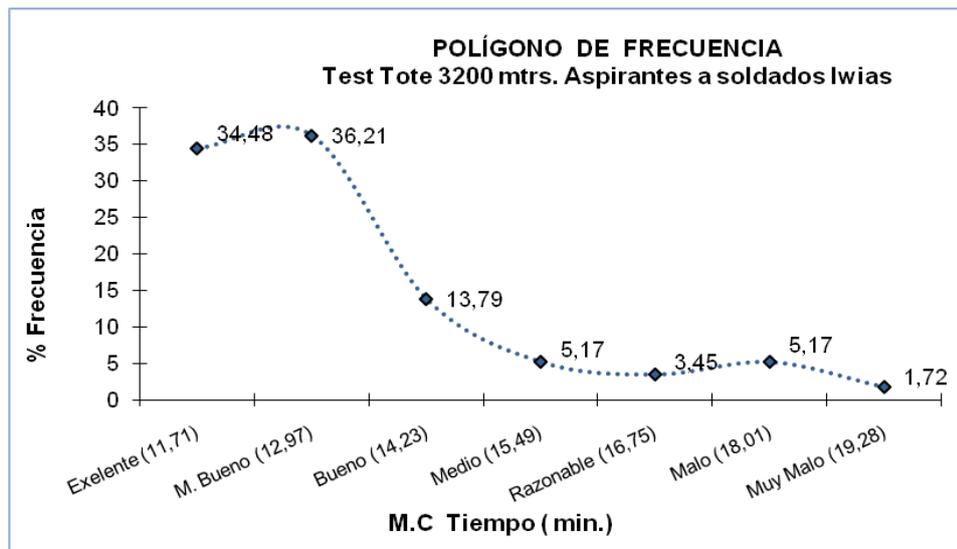
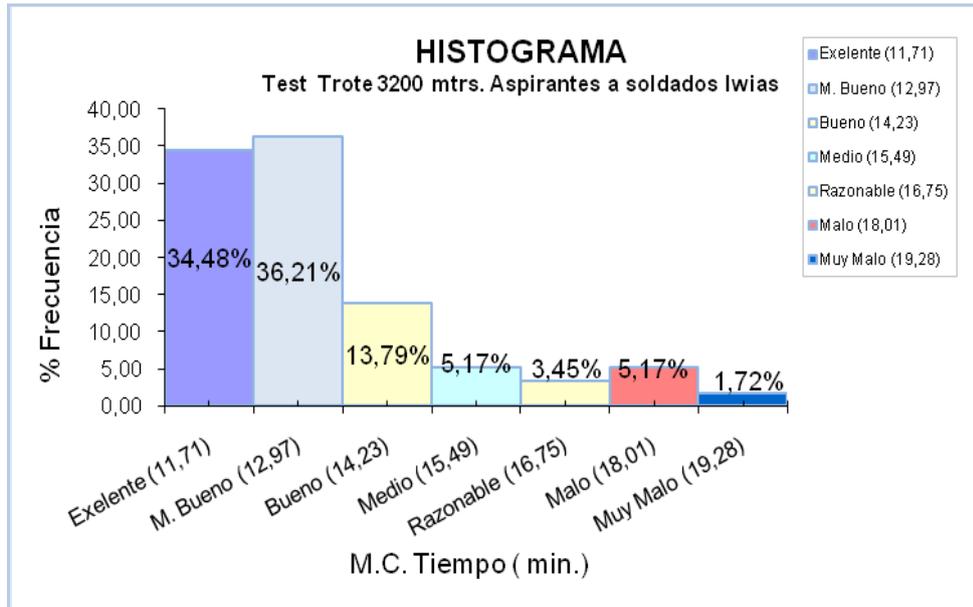
### CONCLUSIÓN:

En una muestra de 48 aspirantes al considerar el Percentil 80 nos indica la exigencia del 80% de la prueba que es mi propuesta y que el 20% de aspirantes lo puede hacer.

**6.7.3. ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS Y MARCAS, POR EL MÉTODO DE INTERPOLACIÓN LINEAL EN EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE TROTE 3200 mtrs., PARA ASPIRANTES A SOLDADOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE “IWIAS” (ANEXO “E” TABLA DE DATOS No. 03).**

CLASE	CATEGORIA	INTER. DE CLASE 3200 mtrs. (min)		FRECUENCIA (N)	(f) %	MARCA DE CLASE	FRONTERA DE CLASE	
I	EXCELENTE	11,08	12,33	20	34,48	11,71	11,078	12,339
II	MUY BUENO	12,34	13,60	21	36,21	12,97	12,339	13,601
III	BUENO	13,61	14,86	8	13,79	14,23	13,601	14,862
IV	MEDIO	14,87	16,12	3	5,17	15,49	14,862	16,123
V	RAZONABLE	16,13	17,38	2	3,45	16,75	16,123	17,384
VI	MALO	17,39	18,64	3	5,17	18,01	17,384	18,645
VII	MUY MALO	18,65	19,90	1	1,72	19,28	18,645	19,906
				58	100			

1. Tamaño de la muestra  $N = 58$
2. Mediana = 12,7
3. Moda = 12,92 (valor que más se repite)
4.  $X_{\text{máx.}} = \text{Tiempo máximo} = 18,65$
5.  $X_{\text{mín.}} = \text{Tiempo mínimo} = 11,08$
6. Rango =  $X_{\text{máx.}} - X_{\text{mín.}} = 7,57$
7.  $W$  (ancho de intervalo) =  $R / \text{Categorías} - 1 = 1,26$
8. Límite Inferior =  $(X_{\text{mín.}} / W) * W = 11,08$
9. Límite Superior = Límite Inferior +  $(W - 1) = 12,33$



El tipo de curva nos permite visualizar una distribución Asimétrica (-)

### RANGO PERCENTIL 10 – 90

P10-90 está pensado para mejorar el rango, suprimiendo los valores extremos, es decir permite quitar el 10% de los mejores y 10% de los peores y se trabaja con el 80% que se encuentra en el rango  $13,11 \pm 1,715$  (14,83 – 11,4).

PERCENTIL	TIEMPO min.	TIEMPO min. seg.	MAX	EXIGENCIA DEL TEST	No. ASP. (%)
P90	14,83	14 min. 50 seg.			
P80	13,88	13 min. 53 seg.			
P70	13,36	13 min. 22 seg.			
P60	13,03	13 min. 02 seg.			
P50	12,7	12 min. 42 seg.	MEDIANA		
P40	12,36	12 min. 22 seg.			
P30	12,04	12 min. 02 seg.	12 min. 02 seg.	70%	30%
P20	11,72	11 min. 43 seg.			
P10	11,4	11 min. 24 seg.			

RANGO (+/-)	
13,115	14,83
1,715	11,4

Formula es:  $P30 = 30 (N) / 100 = 18,3$

Correspondiente a la primera clases = 0 casos

Hay que tomar  $(18,3 - 0) = 18,3$  casos de los 24 casos de la primera clase es decir:

$$P 30 = \text{Lím. Inf. (Frontera de clase)} + (18,3 / 24) * (W)$$

$$P 30 = 11,078 + ((18,3 / 24) * 1,26)$$

$$P 30 = 12,04$$

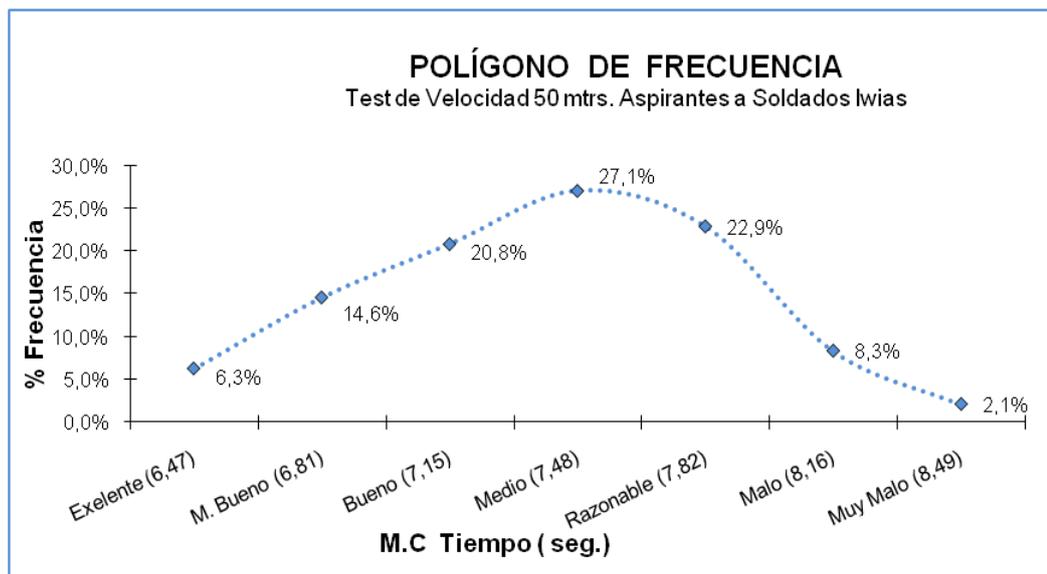
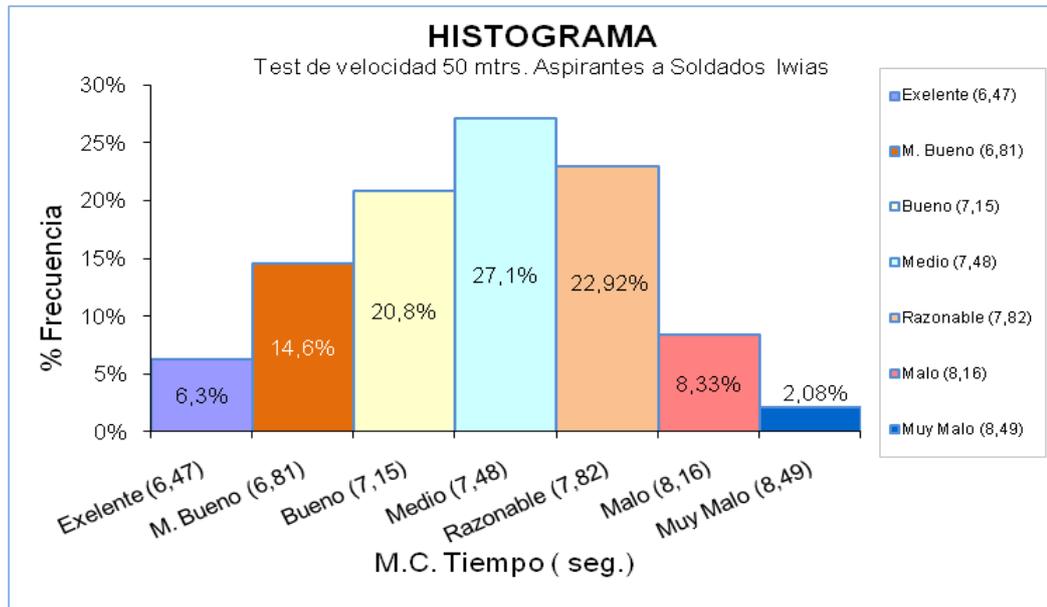
### CONCLUSIÓN:

En una muestra de 61 aspirantes al considerar el Percentil 30 nos indica la exigencia del 70% de la prueba que es mi propuesta y que el 30% de aspirantes lo puede hacer.

**6.7.4. ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS Y MARCAS, POR EL MÉTODO DE INTERPOLACIÓN LINEAL EN EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO 50 mtrs., PARA ASPIRANTES A SOLDADOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE “IWIAS” (ANEXO “E” TABLA DE DATOS No. 04).**

CLASE	CATEGORIA	INTER. DE CLASE VEL. 50 mtrs. (seg)		FRECUENCIA (N)	(f) %	MARCA DE CLASE	FRONTERA DE CLASE	
I	EXCELENTE	6,31	6,64	3	6,25	6,473	6,305	6,642
II	MUY BUENO	6,65	6,97	7	14,58	6,810	6,642	6,978
III	BUENO	6,98	7,31	9	18,75	7,147	6,978	7,315
IV	MEDIO	7,32	7,65	13	27,08	7,483	7,315	7,652
V	RAZONABLE	7,66	7,98	11	22,92	7,820	7,652	7,988
VI	MALO	7,99	8,32	4	8,33	8,157	7,988	8,325
VII	MUY MALO	8,33	8,66	1	2,08	8,493	8,325	8,662
				48	100			

1. Tamaño de la muestra  $N = 48$
2. Mediana = 7,45
3. Moda = 6,81(valor que más se repite)
4.  $X_{\text{máx.}} = \text{Tiempo máximo} = 8,33 \text{ seg.}$
5.  $X_{\text{mín.}} = \text{Tiempo mínimo} = 6,31 \text{ seg.}$
6. Rango =  $X_{\text{máx.}} - X_{\text{mín.}} = 2,02$
7.  $W$  (ancho de intervalo) =  $R / \text{Categorías} - 1 = 0,34$
8. Límite Inferior =  $(X_{\text{mín.}} / W) * W = 6,31$
9. Límite Superior = Límite Inferior +  $(W - 1) = 6,64$



El tipo de curva nos permite visualizar una distribución NORMAL

### RANGO PERCENTIL 10 – 90

P10-90 está pensado para mejorar el rango, suprimiendo los valores extremos, es decir permite quitar el 10% de los mejores y 10% de los peores y se trabaja con el 80% que se encuentra en el rango  $7,355 \pm 0.625$  (7,98 – 6,73).

PERCENTIL	TIEMPO seg.	MAX.	EXIGENCIA DEL TEST	No. ASP. (%)
P90	7,98			
P80	7,83			
P70	7,68			
P60	7,55			
P50	7,45	MEDIANA		
P40	7,29			
P30	7,13	7,13 seg.	70%	30%
P20	6,96			
P10	6,73			

RANGO (+/-)	
7,355	7,98
0,625	6,73

Formula es:  $P30 = 30 (N) / 100 = 14,4$

Correspondiente a la segunda clases = 10 casos

Hay que tomar  $(14,4 - 10) = 4,4$  casos de los 10 casos de la tercera clase es decir:

$$P 30 = \text{Lím. Inf. (Frontera de clase)} + (4,4 / 10) * (W)$$

$$P 30 = 6,985 + ((4,4 / 10) * 0,34)$$

$$P 30 = 7,13$$

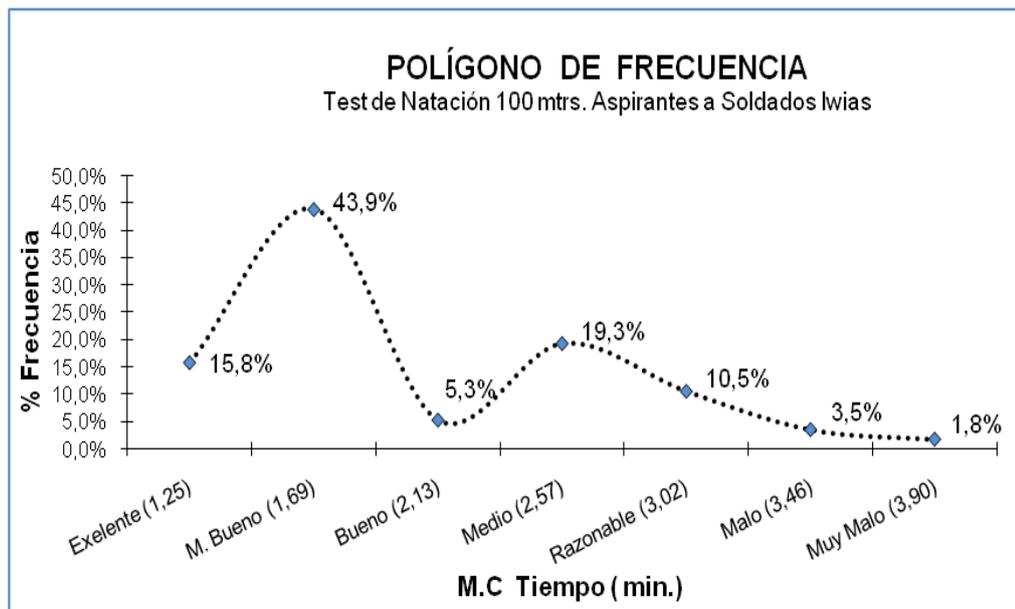
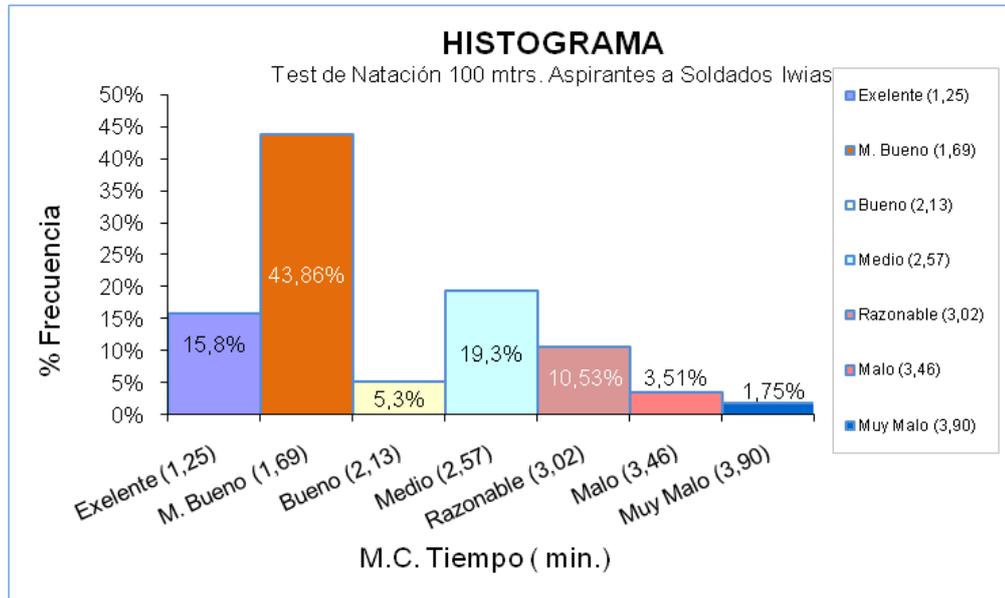
### CONCLUSIÓN:

En una muestra de 48 aspirantes al considerar el Percentil 30 nos indica la exigencia del 70% de la prueba que es mi propuesta y que el 30% de aspirantes lo puede hacer.

**6.7.5. ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS Y MARCAS, POR EL MÉTODO DE INTERPOLACIÓN LINEAL EN EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE NATACIÓN 100 mtrs., PARA ASPIRANTES A SOLDADOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE “IWIAS” (ANEXO “E” TABLA DE DATOS No. 05).**

CLASE	CATEGORIA	INTER. DE CLASE NATACION 100 mtrs. (min)		FRECUENCIA (N)	(f) %	MARCA DE CLASE	FRONTERA DE CLASE	
I	EXCELENTE	1,03	1,47	9	15,79	1,25	1,028	1,470
II	MUY BUENO	1,48	1,91	25	43,86	1,69	1,470	1,912
III	BUENO	1,92	2,35	3	5,26	2,13	1,912	2,353
IV	MEDIO	2,36	2,79	11	19,30	2,57	2,353	2,795
V	RAZONABLE	2,8	3,23	6	10,53	3,02	2,795	3,237
VI	MALO	3,24	3,67	2	3,51	3,46	3,237	3,678
VII	MUY MALO	3,68	4,12	1	1,75	3,90	3,678	4,120
				57	100			

1. Tamaño de la muestra  $N = 57$
2. Mediana = 1,81
3. Moda = 1,55 (valor que más se repite)
4.  $X_{\text{máx.}} = \text{Tiempo máximo} = 3,68 \text{ seg.}$
5.  $X_{\text{mín.}} = \text{Tiempo mínimo} = 1,03 \text{ seg.}$
6. Rango =  $X_{\text{máx.}} - X_{\text{mín.}} = 2,65$
7.  $W$  (ancho de intervalo) =  $R / \text{Categorías} - 1 = 0,44$
8. Límite Inferior =  $(X_{\text{mín.}} / W) * W = 1,03$
9. Límite Superior =  $\text{Límite Inferior} + (W - 1) = 1,47$



El tipo de curva nos permite visualizar una distribución bimodal (-)

### RANGO PERCENTIL 10 – 90

P10-90 está pensado para mejorar el rango, suprimiendo los valores extremos, es decir permite quitar el 10% de los mejores y 10% de los peores y se trabaja con el 80% que se encuentra en el rango  $2,168 \pm 0,862$  (3,03 – 1,31).

PERCENTIL	TIEMPO min.	TIEMPO min. seg.	MAX	EXIGENCIA DEL TEST	No. ASP. (%)
P90	3,03	3 min. 02 seg.			
P80	2,70	2 min. 42 seg.			
P70	2,47	2 min. 28 seg.			
P60	1,94	1 min. 56 seg.			
P50	1,81	1 min. 49 seg.	<b>MEDIANA</b>		
P40	1,71	1 min. 43 seg.			
P30	1,61	1 min. 37 seg.	1 min. 37 seg.	70%	30%
P20	1,51	1 min. 31 seg.			
P10	1,31	1 min. 19 seg.			

RANGO (+/-)	
2,168	3,03
0,862	1,31

Formula es:  $P30 = 30 (N) / 100 = 17,1$

Correspondiente a la primera clases = 9 casos

Hay que tomar  $(17,1 - 9) = 8,1$  casos de los 25 casos de la segunda clase es decir:

$$P 30 = \text{Lím. Inf. (Frontera de clase)} + (8,1 / 25) * (W)$$

$$P 30 = 1,470 + ((8,1 / 25) * 0,44)$$

$$P 30 = 1,612$$

### CONCLUSIÓN:

En una muestra de 57 aspirantes al considerar el Percentil 30 nos indica la exigencia del 70% de la prueba que es mi propuesta y que el 30% de aspirantes lo puede hacer.

## **6.8. LINEAMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA.**

**PERSONAL CAPACITADO.-** Los evaluadores son los responsables directos de llevar a cabo la recepción de las pruebas físicas de los aspirantes de la forma más profesional y ética, los mismos que deben tener el título de licenciados en Ciencias de la Actividad Física Deportes y Recreación, graduados en la ESPE.

**PISTAS O ESCENARIOS.-** Deben prestar las condiciones necesarias garantizando la seguridad y ejecución de los test de una forma equitativa o estandarizada para todos los aspirantes y que dispongan de la señalización correspondiente según el caso.

**MATERIAL O EQUIPO.-** Los aspirantes a soldados utilizarán el equipo adecuado de acuerdo a los instructivos o disposiciones de la institución evitando la diversidad de tecnología en accesorios que pondrían en desventaja de quienes no la poseen. Los jueces utilizarán el material más idóneo y adecuado.

**CONTROL Y REGISTRO.-** Los datos de tiempos, marcas y puntuaciones se mantendrán en los sistemas informáticos de la Sección de Cultura Física de la Escuela de Formación de Soldados Nativos de la Fuerza Terrestre "Iwias" para su respectivo seguimiento, que permitirá en un futuro modificar tiempos o marcas bajo una investigación de acuerdo a las nuevas generaciones de aspirantes y exigencias de la institución armada.

**PUBLICACIÓN Y MARKETING.-** Los instrumentos de evaluación física propuestos, si la Fuerza Terrestre lo acepta se adjunte en los prospectos de admisión con un CD el cual se indique la forma de ejecución de cada test con las respectivas normas para masificar la evaluación de las capacidades físicas y las bases de las destrezas militares logrando llegar a los aspirantes con la debida anticipación.

## **CAPÍTULO VII**

### **MARCO ADMINISTRATIVO**

#### **7.1. RECURSOS.**

Para la presente investigación se requerirá de los siguientes recursos:

##### **7.1.1. RECURSO HUMANO.**

- Investigador: Sr. Capt. de A. Jurado Espinosa Pablo Hernán.
- Asesores de la Investigación, Director Sr. Tcn. E.M. Marcelo Montalvo V. y Codirector Msc. Mario Vaca García, designados por el Coordinador de la CAFDER.
- Especialistas en entrenamiento deportivo, los cuales asesorarán en la propuesta alternativa.

##### **7.1.2. RECURSOS MATERIALES.**

- Equipos de computación.
- Vídeo grabadora.
- Casette de audio y video.
- Grabadora de audio.

- Reproductor de vídeo.
- Material de oficina.
- Registros de datos de investigaciones anteriores.

### **7.1.3. RECURSOS TÉCNICOS.**

- Tests de Evaluación de las Capacidades Físicas que proporcionan los elementos técnicos para el análisis de los instrumentos de evaluación y la elaboración de la propuesta alternativa.
- Registros anteriores de datos de los instrumentos aplicados, sobre los cuales se realizará la guía de observación.
- Documentos técnicos aplicados en los instrumentos de investigación.



### **7.3. PRESUPUESTO.**

Los gastos que demandaron la ejecución del presente proyecto de investigación fueron afrontados por el investigador. Sr. Capt. de A. Pablo H. Jurado E.

## ANEXOS.

### ANEXO "A"

#### NORMATIVAS PARA EL DESARROLLO DE LOS TEST FISICOS.

##### FLEXIÓN Y EXTENSIÓN DE CODO.

NOMBRE DEL TEST	Flexiones y extensión de codo.		
OBJETIVOS	Medir la Fuerza Resistencia en los músculos extensores del codo y hombro.		
TERRENO	Plano y de piso firme.		
MATERIAL NECESARIO	- Cronómetro - Material para anotaciones - Pito		
DESCRIPCIÓN	NORMAS DE EJECUCIÓN	INSTRUCCIONES PARA EL EVALUADOR	INSTRUCCIONES A DARSE AL EJECUTANTE
<p>- <u>Posición inicial:</u> El evaluado se coloca tendido boca abajo con apoyo en las manos a la altura de los hombros. Los hombros, tronco y piernas extendidas, formando una línea recta entre el tronco, la cadera y los tobillos.</p> <p>- <u>Desarrollo:</u> A la señal de listos y la pitada, el evaluado ejecutará el mayor número posible de flexiones y extensiones de codo.</p> <p>- <u>Finalización:</u> Cuando se cumpla 1 min. y 30 seg., el evaluador pitará señalando el final de la prueba.</p>	<p>- Al flexionar, topar en la superficie el pecho y al hacer la extensión, la articulación del codo debe extenderse por completo.</p> <p>- El cuerpo durante la ejercitación, debe permanecer completamente estirado, es decir no se debe arquear la cadera o apoyar otra parte del cuerpo que no sean las manos y las puntas de los zapatos en el piso.</p> <p>- La ejecución puede detenerse, siempre y cuando se mantenga todo el cuerpo recto y no se separen ni las manos ni los pies y además no se apoye ninguna otra parte.</p>	<p>- Se debe realizar una demostración previa</p> <p>- Las flexiones ejecutadas sin cumplir las normas, no se contabilizarán.</p> <p>- En caso de que el ejecutante se detenga y separe las manos o los pies, apoye otra parte del cuerpo o no mantenga la posición recta, la prueba se dará por terminada en ese momento.</p> <p>- Las flexiones se contabilizarán en voz alta.</p> <p>- Cuando se cronometre 1 minuto y 15 segundos de ejecución de la prueba, se debe indicar al evaluado que le quedan 15 segundos.</p>	<p>- Se alertará sobre el cumplimiento de las normas de ejecución, indicándole que las flexiones mal ejecutadas no se contabilizarán</p> <p>- Colocarse en la posición inicial.</p> <p>- Cuando listos... ¡Pitada!</p> <p>- Faltan 15 segundos de finalización.</p>
		<b>REPETICIONES PARA 100 PUNTOS</b>	
		TABLA HOMBRES MUJERES	
		1 50 40	
		2 45 35	
		3 40 30	
		4 35 25	
		5 30 20	
		6 25 15	
		7 20 10	
VALORACIÓN DE LA PRUEBA	Se contabilizará el número de repeticiones ejecutadas en 1´ 30 seg.		
OBSERVACIONES	Es imprescindible ejecutar el calentamiento y el aflojamiento.		

## FLEXIÓN Y EXTENSIÓN DE CADERA.

NOMBRE DEL TEST		Flexión y extensión de cadera.																									
OBJETIVOS		Medir la Fuerza Resistencia en los músculos abdominales.																									
TERRENO		Plano y de piso firme.																									
MATERIAL NECESARIO		- Cronómetro - Material para anotaciones - Pito.																									
DESCRIPCIÓN	NORMAS DE EJECUCIÓN	INSTRUCCIONES PARA EL EVALUADOR	INSTRUCCIONES A DARSE AL EJECUTANTE																								
<p>- <u>Posición inicial:</u> El evaluado se coloca tendido boca arriba con apoyo en la espalda y en las plantas de los pies ligeramente separadas, las rodillas flexionadas 90 grados, los brazos cruzados delante del pecho. Un ayudante sujeta los pies y los fija al piso.</p> <p>- <u>Desarrollo:</u> A la señal de listos y la pitada, el evaluado ejecutará el mayor número posible de flexiones y extensiones de cadera.</p> <p>- <u>Finalización:</u> Cuando se cumpla 1 minuto y 30 segundos, el evaluador pitará señalando el final de la prueba</p>	<p>- Al flexionar, topar los codos en las rodillas</p> <p>- Al hacer la extensión, topar los omóplatos (toda la espalda) en el piso.</p> <p>- Durante la ejercitación, el ayudante debe sostener únicamente de los pies, sobre el empeine y tobillo, por ninguna circunstancia, se debe sujetar de las rodillas o pantorrillas.</p> <p>- Las rodillas deben mantenerse a 90 grados y las plantas de los pies no deben separarse del piso.</p> <p>- Los brazos deben mantenerse cruzados delante del pecho</p> <p>- La ejecución debe ser continua, sin detenerse.</p>	<p>- Se debe realizar una demostración previa</p> <p>- Las flexiones mal ejecutadas no se contabilizarán.</p> <p>- En caso de que el ejecutante se detenga; la prueba se dará por terminada.</p> <p>- Las flexiones se contabilizarán en voz alta.</p> <p>- Las repeticiones se deben contar cuando la espalda toca el piso, no lo contrario.</p> <p>- Cuando se complete 1 minuto y 15 segundos de ejecución de la prueba, se debe indicar al evaluado que le restan 15 segundos.</p>	<p>- Se alertará sobre el cumplimiento de las normas de ejecución, indicándole que las flexiones mal ejecutadas no se contabilizarán</p> <p>- Colocarse en la posición inicial.</p> <p>- Cuando listos... ¡Pitada!</p> <p>- Faltan 15 segundos</p> <p>- Pitada de finalización</p>																								
		<p style="text-align: center;"><b>REPETICIONES PARA 100 PUNTOS</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">TABLA</th> <th style="text-align: center;">HOMBRES</th> <th style="text-align: center;">MUJERES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">60</td><td style="text-align: center;">50</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">55</td><td style="text-align: center;">45</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">50</td><td style="text-align: center;">40</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">45</td><td style="text-align: center;">35</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">40</td><td style="text-align: center;">30</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">35</td><td style="text-align: center;">25</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">30</td><td style="text-align: center;">20</td></tr> </tbody> </table>		TABLA	HOMBRES	MUJERES	1	60	50	2	55	45	3	50	40	4	45	35	5	40	30	6	35	25	7	30	20
TABLA	HOMBRES	MUJERES																									
1	60	50																									
2	55	45																									
3	50	40																									
4	45	35																									
5	40	30																									
6	35	25																									
7	30	20																									
VALORACIÓN DE LA PRUEBA		Se contabilizará el número de repeticiones ejecutadas en 1´ y 30 seg.																									
OBSERVACIONES		Debe realizarse el calentamiento antes de la prueba y el estiramiento posterior.																									

## CARRERA DE 3200 mtrs.

NOMBRE DEL TEST	Test de las 2 millas (Carrera 3200 mtrs.).																							
OBJETIVOS	Medir el VO2 max y la Fuerza Resistencia en los músculos de las piernas.																							
TERRENO	Plano, sin variaciones y de piso preferentemente suave y firme.																							
MATERIAL NECESARIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cronómetro</li> <li>- Pito</li> <li>- Material para anotaciones</li> <li>- Fichas numeradas</li> </ul>																							
DESCRIPCIÓN	NORMAS	INSTRUCCIONES PARA EL EVALUADOR	INSTRUCCIONES A DARSE AL EJECUTANTE																					
<p>- <u>Posición inicial:</u> El grupo a ser evaluado se ubica en la línea de partida en la posición alta (de pie).</p> <p>- <u>Desarrollo:</u> A la señal de listos y la pitada, el grupo de evaluados, inicia el recorrido de 3.200 metros, tratando de completarlo en el menor tiempo posible.</p> <p>- <u>Finalización:</u> Conforme los evaluados van llegando a la línea de meta, se les entrega en orden ascendente, un número, el cual corresponderá al tiempo registrado en el cronómetro y en la hoja de registro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El recorrido se cumplirá sin ayuda de ningún tipo.</li> <li>- Es prohibido utilizar otra ruta que no sea la establecida</li> <li>- El recorrido debe estar marcado cada 400 metros.</li> <li>- Cada ejecutante, debe tomar una ficha numerada que le corresponda a su ubicación de llegada. nos en el piso.</li> <li>- Se prohíbe emplear cualquier medio de transporte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es necesario que tanto el recorrido como el material que se utilizará, se prepara con anticipación, a fin de evitar improvisaciones.</li> <li>- El recorrido debe ser medido con exactitud.</li> <li>- Antes de iniciar la prueba, es importante que se realice un reconocimiento del trayecto con el personal evaluado en un vehículo</li> <li>- Los tiempos se tomarán en minutos y segundos, aproximando las décimas al segundo inmediatamente superior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se alertará sobre el cumplimiento de las normas de ejecución, indicando las causas de eliminación en la prueba</li> <li>- Se explica el recorrido y la importancia de que sea cubierto en el menor tiempo posible.</li> <li>- Colocarse en la posición inicial en la línea de partida.</li> <li>- Cuando listos... ¡Pitada!</li> </ul>																					
		<p style="text-align: center;"><u>VO2 MAX. PARA 100 PUNTOS</u></p> <p style="text-align: center;">TABLA HOMBRES MUJERES</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">54</td> <td style="text-align: center;">46</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">42</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">46</td> <td style="text-align: center;">38</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">42</td> <td style="text-align: center;">34</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">38</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">34</td> <td style="text-align: center;">26</td> </tr> </table>		1	60	50	2	54	46	3	50	42	4	46	38	5	42	34	6	38	30	7	34	26
1	60	50																						
2	54	46																						
3	50	42																						
4	46	38																						
5	42	34																						
6	38	30																						
7	34	26																						
VALORACIÓN DE LA PRUEBA	Se medirá el tiempo en recorrer los 3200 m y su equivalente en VO2 máx.																							
OBSERVACIONES	Es importante el calentamiento																							

## NORMATIVAS PARA EVALUAR LAS DESTREZAS MILITARES.

### NATACIÓN.

NOMBRE DEL TEST		Natación.	
OBJETIVOS		Determinar la destreza para nadar distancia medias y medir indirectamente la Resistencia aeróbica y la Fuerza Resistencia en los grandes grupos musculares del cuerpo.	
TERRENO		Piscina de 25 o 50 metros.	
MATERIAL NECESARIO		- Cronómetro - Pito - Material para anotaciones	
DESCRIPCIÓN	NORMAS	INSTRUCCIONES PARA EL EVALUADOR	INSTRUCCIONES A DARSE AL EJECUTANTE
<p>- <u>Posición inicial:</u> El personal evaluado se ubica de pie en un extremo de la piscina, en posición para lanzarse al agua.</p> <p>- <u>Desarrollo:</u> A la señal de listos y la pitada, los evaluados, se lanzan y caen en el agua e inician la travesía para completar el recorrido que les corresponde, pudiendo utilizar cualquier estilo de su preferencia en un tiempo máximo establecido de acuerdo a las tablas.</p> <p>- <u>Finalización:</u> Cuando se cumpla el recorrido, el evaluado podrá salir de la piscina..</p>	<p>-Se debe utilizar el equipo de baño respectivo y se respetarán las medidas sanitarias.</p> <p>-Quienes no deseen lanzarse desde el filo de la piscina, podrán partir desde dentro del agua.</p> <p>-Los ejecutantes que se detengan en los fillos de la piscina, serán descalificados del test y recibirán la calificación que corresponda a NO APTO.</p> <p>-En cada vuelta el evaluado únicamente podrá topar la pared y salir inmediatamente.</p> <p>- No se podrá pisar el fondo o caminar en la piscina</p> <p>-Si una persona no completa el recorrido una vez cumplido el tiempo límite, se le considerará como NO APTO en esta prueba.</p>	<p>- Se debe realizar una demostración previa sobre la forma en que se debe llegar en cada vuelta de la piscina sin detenerse para no ser descalificado.</p> <p>- Las piscinas donde se llevará a cabo el test, deben ser verificadas en sus medidas para que se evalúe de manera estandarizada sobre una misma distancia a todos.</p> <p>- Es importante llevar un registro del número de vueltas.</p> <p>- Se tomarán todas las medidas de seguridad a fin de evitar accidentes.</p>	<p>- Se alertará sobre el cumplimiento de las normas de ejecución, indicándole las faltas que significan su descalificación de la prueba.</p> <p>- Colocarse en la posición inicial.</p> <p>- Cuando listos... ¡Pitada!</p> <p>- Salir del agua!</p>
		<p style="text-align: center;"><b>CALIFICACION PARA 100 PUNTOS PARA HOMBRES Y MUJERES</b></p> <p>CUMPLE SI 150 Pts.</p> <p>NO CUMPLE NO 10 Pts.</p>	
VALORACION DE LA PRUEBA		Si cuando cumple y NO en caso de de no cumplir el recorrido conforme está normado.	
OBSERVACIONES			

## ESCALADA POR EL CABO.<sup>13</sup>

NOMBRE DEL TEST		Escalada por el cabo (Tregar el cabo).	
OBJETIVOS		Medir la destreza de escalar, e indirectamente la Agilidad y la Fuerza Resistencia en brazos.	
TERRENO		Cabo vertical de 5 metros.	
MATERIAL NECESARIO		- Cronómetro    - Material para anotaciones    - Pito	
DESCRIPCIÓN	NORMAS	INSTRUCCIONES PARA EL EVALUADOR	INSTRUCCIONES A DARSE AL EJECUTANTE
<p>- <u>Posición inicial:</u> El evaluado se coloca suspendido y con las manos en el cabo donde se marca la altura de 0 metros.</p> <p>- <u>Desarrollo:</u> A la señal de listos y la pitada, el evaluado sin impulsarse con sus piernas en el piso, iniciará la escalada del cabo, hasta completar los 5 metros, pudiendo realizarlo con o sin apoyo en un tiempo máximo de acuerdo a las tablas.</p> <p>- <u>Finalización:</u> Cuando el evaluado tope la marca de los 5 metros, se le registrará la calificación.</p>	<p>- El ejecutante cumplirá la prueba en uniforme de fatiga y con botas.</p> <p>- La prueba deberá completarse en una distancia de 5 metros en los hombres y en las mujeres.</p> <p>- En la salida, el ejecutante debe partir sin impulsarse con un salto de piernas.</p> <p>- La escalada por el cabo puede realizársela con o sin apoyo.</p>	<p>- Se debe realizar una demostración previa</p> <p>- El cabo debe medirse y marcarse a los 0 metros, y a los 5 metros.</p> <p>- Se anulará la prueba cuya ejecución se la realice con un salto de impulso o cuando se salga sobre la marca de los 0 metros o no se alcance la marca de los 5 metros.</p> <p>- El cabo que se utilice debe estar en buen estado de conservación</p>	<p>- Se alertará sobre el cumplimiento de las normas de ejecución, indicándole que el incumplimiento, será motivo de descalificación en la prueba.</p> <p>- Colocarse en la posición inicial.</p> <p>- Cuando listos... ¡Pitada!</p>
		<p><b>CALIFICACION PARA 50 PUNTOS PARA HOMBRES Y MUJERES</b></p> <p>CUMPLE            SI            50 Pts.</p> <p>NO CUMPLE       NO            10 Pts.</p>	
VALORACION DE LA PRUEBA		"SI" o "NO" de a cuerdo a la tabla conforme está normado.	
OBSERVACIONES			

<sup>13</sup> Manual de Cultura Física de la Fuerza Terrestre (MIP-20-01)

## ANEXO “B”

### MATRIZ DE GUÍA DE OBSERVACIÓN

#### ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO.

ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE LAS PRUEBAS FÍSICAS DE  
ASPIRANTES A SOLDADOS IWIAS DE LA FUERZA TERRESTRE  
(Test a ser observado)

#### Objetivos:

#### Datos informativos:

◆ Tipo de prueba:

◆ Documento:

◆ Observador:

Plan de observación:

<b>CASO OBSERVADO:</b> Test a ser observado (Aspirantes a Soldados Iwias de arma y servicio de la Fuerza Terrestre)		
<b>FECHA</b>	<b>ASPECTOS A OBSERVAR.</b>	
día/mes/año	1.-Análisis de la base científica.	1.1 Nivel profesional de quien lo hizo
		1.2 Principios metodológicos
		1.3 Beneficios Anatómicos.
		1.4 La eficiencia del ejercicio es un indicador de una buena capacidad física.
día/mes/año	2.- Análisis de la base técnica.	2.1 Posición adecuada, magnitud, frecuencia y duración.
		2.2 Eficaz y rapidez en arrojar resultados
		2.3 Optimización de esfuerzos y evita lesiones.
		2.4 Grupos musculares simultáneos
día/mes/año	3.- Análisis de la confiabilidad	3.1 Estandarizado
		3.2 Seguridad
		3.3 Resultados homogéneos al ser evaluados por grupos.
		3.4 Ejecución simple o compleja.
día/mes/año	4.- Análisis de la exactitud	4.1 Cuantificable con medidas y datos.
		4.2 Margen de error.

## ANEXO "C"

### PROPUESTA ALTERNATIVA Y SUGERENCIA PARA LA RECEPCIÓN DE PRUEBAS FÍSICAS DEL PERSONAL DE ASPIRANTES A SOLDADOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE "IWIAS".

#### ASPIRANTES A SOLDADOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE "IWIAS".

DÍAS	ORD	PRUEBAS FÍSICAS	POSICIÓN CORPORAL	MARCAS	TIEMPO	PUNT.	CALIF	OBSERV.
1	1	Flexión y extensión de cadera. (tipo acordeón)		44	01'30"	100		
1	2	(Tracción en barra fija) Con agarre en pronación		11	01'00"	100		
1	3	Trote 3200 mtrs.		3200 mtrs.	12'02.00"	100		
2	4	Velocidad de desplazamiento 50 mtrs.		50 mtrs.	00'07.13"	100		
2	5	Natación (Estilo Libre)		100 mtrs.	01'37"	100		
2	6	Salto de decisión con impulso hacia adelante desde la plataforma de saltos.		5m	00'10"		Si / No	El NO es motivo de eliminación directa en un solo intento.

## ANEXO “D”

### NORMATIVAS PARA EL DESARROLLO DE LOS TEST DE LA PROPUESTA ALTERNATIVA.

#### TRACCIÓN EN BARRA FIJA CON AGARRE EN PRONACIÓN

NOMBRE DEL TEST	Flexiones y extensión de codo mediante la tracción en barra fija.		
OBJETIVOS	Medir la Fuerza Resistencia en los músculos extensores del codo y hombro		
TERRENO	En suspensión desde barra fija.		
MATERIAL NECESARIO	- Cronómetro - Material para anotaciones - Pito		
DESCRIPCION	NORMAS DE EJECUCION	INSTRUCCIONES PARA EL EVALUADOR	INSTRUCCIONES A DARSE AL EJECUTANTE
<p>- <u>Posición inicial:</u> El evaluado se suspende en la barra fija, las manos en pronación, los codos extendidos y las extremidades inferiores cruzadas.</p> <p>- <u>Desarrollo:</u> A la señal de listos y la pitada, el evaluado ejecutará el mayor número posible de flexiones y extensiones de codo.</p> <p>- <u>Finalización:</u> Cuando se cumpla 60 seg., el evaluador pitará señalando el final de la prueba</p>	<p>- Al flexionar, sobrepasar en la barra la barbilla o quijada y al hacer la extensión completa evitar los balanceos del cuerpo.</p> <p>- El cuerpo durante la ejercitación, debe permanecer completamente estirado,</p> <p>- La ejecución puede detenerse, siempre y cuando se mantenga la posición inicial y no se apoye las extremidades inferiores al piso o banco que inicialmente permitió subir al evaluado.</p>	<p>- Se debe realizar una demostración previa con el agarre en pronación.</p> <p>- Las tracciones ejecutadas sin cumplir las normas, no se contabilizarán.</p> <p>- En caso de que el ejecutante se apoye con las extremidades inferiores, la prueba se dará por terminada en ese momento.</p> <p>- Las tracciones en barra se contabilizarán en voz alta.</p> <p>- Cuando se cronometre 40 segundos de ejecución de la prueba, se debe indicar al evaluado que le quedan 20 segundos.</p>	<p>- Se alertará sobre el cumplimiento de las normas de ejecución, indicándole que las tracciones en la barra fija mal ejecutadas no se contabilizarán.</p> <p>- Colocarse en la posición inicial.</p> <p>- Cuando listos. ¡pitada!</p> <p>- Faltan 20 segundos.</p> <p>- Pitada de finalización</p>
		<p><b>REPETICIONES PARA 100 PUNTOS</b> Aspirantes a soldados nativos de la Fuerza Terrestre “Iwias” Tracciones =11</p>	
VALORACION DE LA PRUEBA	Se contabilizará el número de repeticiones ejecutadas en 60 seg. y el puntaje se registra de acuerdo a la tabla de valoración		
OBSERVACIONES	Es imprescindible ejecutar el calentamiento y el aflojamiento.		

## FLEXIÓN Y EXTENSIÓN DE CADERA (ABDOMINAL TIPO ACORDEÓN)

NOMBRE DEL TEST		Flexión y Extensión de Cadera ( Abdominal tipo acordeón)	
OBJETIVOS		Medir la Fuerza Resistencia en los músculos abdominales.	
TERRENO		Plano y de piso firme	
MATERIAL NECESARIO		- Cronómetro - Material para anotaciones - Pito	
DESCRIPCION	NORMAS DE EJECUCION	INSTRUCCIONES PARA EL EVALUADOR	INSTRUCCIONES A DARSE AL EJECUTANTE
<p>- <u>Posición inicial:</u> El evaluado se coloca en posición de cubito ventral (tendido boca arriba) con apoyo en la espalda y en las extremidades inferiores estiradas y cruzadas, los brazos cruzados delante del pecho con las manos a la altura de los hombros.</p> <p>- <u>Desarrollo:</u> A la señal de listos y la pitada, el evaluado ejecutará el mayor número posible de flexiones y extensiones de cadera.</p> <p>- <u>Finalización:</u> Cuando se cumpla 1 minuto y 30 segundos, el evaluador pitará señalando el final de la prueba</p>	<p>- Al flexionar la cadera topar los codos en las rodillas las mismas que se flexionan simultáneamente.</p> <p>- Al hacer la extensión, topar los omóplatos (toda la espalda) en el piso. Y también se extienden las rodillas simultáneamente.</p> <p>- Las rodillas al flexionar deben permitir el ingreso de los codos en la parte interna. Lo cual muestra la eficiencia del ejercicio.</p> <p>- Los brazos deben mantenerse cruzados delante del pecho los mismos que pueden tener una pequeña separación no mayor a los 90° y sin desprender las manos de los hombros.</p> <p>- La ejecución debe ser continua, y puede descansar en la posición de flexión más no en la posición de extensión.</p>	<p>- Se debe realizar una demostración previa</p> <p>- Las flexiones mal ejecutadas no se contabilizarán.</p> <p>- En caso de que el ejecutante se detenga; la prueba se dará por terminada.</p> <p>- Se puede descansar en la posición de flexión más no en la posición de extensión.</p> <p>- Las flexiones se contabilizarán en voz alta.</p> <p>- Las repeticiones se deben contar cuando la espalda toca el piso, no lo contrario.</p> <p>- Cuando se complete 1 minuto y 15 segundos de ejecución de la prueba, se debe indicar al evaluado que le restan 15 segundos.</p>	<p>- Se alertará sobre el cumplimiento de las normas de ejecución, indicándole que las flexiones mal ejecutadas no se contabilizarán</p> <p>- Colocarse en la posición inicial.</p> <p>- Cuando listos..!pitada!</p> <p>- Faltan 15 segundos</p> <p>- Pitada de finalización</p>
		<p><b>REPETICIONES PARA 100 PUNTOS</b> Aspirantes a soldados nativos de la Fuerza Terrestre "Iwias" Flexiones = 44</p>	
VALORACION DE LA PRUEBA		Se contabilizará el número de repeticiones ejecutadas en 1´ y 30 seg. Y el puntaje registrado de acuerdo a la tabla de valoración.	
OBSERVACIONES		Debe realizarse el calentamiento antes de la prueba y el estiramiento posterior.	

## TROTE DE 3200 mtrs.( TEST DE LAS 2 MILLAS)

NOMBRE DEL TEST	Test de las 2 millas		
OBJETIVOS	Medir el VO <sub>2</sub> máx., la capacidad de resistencia aeróbica y la Fuerza Resistencia en los músculos de las piernas.		
TERRENO	Plano, con pequeñas variaciones de nivel y de piso preferentemente suave y firme.		
MATERIAL NECESARIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cronómetro</li> <li>- Pito</li> <li>- Material para anotaciones</li> <li>- Fichas numeradas</li> </ul>		
DESCRIPCION	NORMAS	INSTRUCCIONES PARA EL EVALUADOR	INSTRUCCIONES A DARSE AL EJECUTANTE
<p>- <u>Posición inicial:</u> El grupo a ser evaluado se ubica en la línea de partida en la posición alta (de pie).</p> <p>- <u>Desarrollo:</u> A la señal de listos y la pitada, el grupo de evaluados, inicia el recorrido de 3.200 mtrs., tratando de completarlo en el menor tiempo posible.</p> <p>- <u>Finalización:</u> Conforme los evaluados van llegando a la línea de meta, se les entrega en orden ascendente, un número, el cual corresponderá al tiempo registrado en el cronómetro y en la hoja de registro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El recorrido se cumplirá sin ayuda de ningún tipo.</li> <li>- Es prohibido utilizar otra ruta que no sea la establecida</li> <li>- El recorrido debe estar marcado cada 400 metros.</li> <li>- Cada ejecutante, debe tomar una ficha numerada que le corresponda a su ubicación de llegada.</li> <li>- Se prohíbe emplear cualquier medio de transporte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es necesario que tanto el recorrido como el material que se utilizará, se prepare con anticipación, a fin de evitar improvisaciones.</li> <li>- El recorrido debe ser medido con exactitud.</li> <li>- Antes de iniciar la prueba, es importante que se realice un reconocimiento del trayecto con el personal evaluado en un vehículo</li> <li>- Los tiempos se tomarán en minutos y segundos, aproximando las décimas al segundo inmediatamente superior.</li> <li>- Por tratarse de una prueba de esfuerzo se debe disponer de una ambulancia por seguridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se alertará sobre el cumplimiento de las normas de ejecución, indicando las causas de eliminación en la prueba.</li> <li>- Se explica el recorrido y la importancia de que sea cubierto en el menor tiempo posible.</li> <li>- Colocarse en la posición inicial en la línea de partida.</li> <li>- Cuando listos. ¡pitada!</li> </ul>
 $\text{Vo}_2 \text{ max} = 128.81 - (5, 696 * t \text{ min.})$		<b>TIEMPO BASE PARA 100 PUNTOS</b> Aspirantes a soldados nativos de la Fuerza Terrestre "Iwias". Tiempo = 12' 02"	
VALORACION DE LA PRUEBA		Se medirá el tiempo en recorrer los 3200 mtrs. con su equivalente en VO <sub>2</sub> máx. y el puntaje de acuerdo a la tabla de valoración.	
OBSERVACIONES		Es importante el calentamiento y estiramiento	

## VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO. (TEST DE 50 mtrs. PLANOS)

NOMBRE DEL TEST	Test de velocidad de desplazamiento en 50m.		
OBJETIVOS	Medir la velocidad en sus diferentes etapas, la capacidad de resistencia aeróbica aláctica y la Fuerza explosiva en los músculos de las piernas.		
TERRENO	Terreno completamente plano o pista atlética.		
MATERIAL NECESARIO	- Cronómetros – Pito - Material para anotaciones		
DESCRIPCION	NORMAS	INSTRUCCIONES PARA EL EVALUADOR	INSTRUCCIONES A DARSE AL EJECUTANTE
<p>- <u>Posición inicial:</u> El grupo a ser evaluado se ubica en la línea de partida en posición de partida alta.</p> <p>- <u>Desarrollo:</u> A la señal de listos y la pitada, el grupo de evaluados, inicia la velocidad en 50 metros, tratando de completarlo en el menor tiempo posible.</p> <p>- <u>Finalización:</u> Conforme los evaluados van llegando a la línea de meta, se les dice el tiempo registrado en el cronómetro e inmediatamente anotado en la hoja de datos.</p>	<p>- El recorrido se cumplirá sin ayuda de ningún tipo.</p> <p>- Es prohibido utilizar otro carril del asignado</p> <p>- El recorrido debe estar marcado claramente el inicio y llegada de los 50 metros.</p>	<p>- Es necesario que tanto la pista como el material que se utilizará, se prepare con anticipación, a fin de evitar improvisaciones.</p> <p>- Los 50 m deben ser medido con exactitud.</p> <p>- Antes de iniciar la prueba, es importante que se realice una demostración de la forma de partir</p> <p>- Los tiempos se tomarán en segundos y décimas de seg.</p> <p>- Se coordine o se tenga colaboración de varios cronometristas en la llegada</p>	<p>- Se alertará sobre el cumplimiento de las normas de ejecución, indicando las causas de eliminación en la prueba.</p> <p>- Se explica la forma de partir y la importancia de llegar a la meta en menor tiempo posible.</p> <p>- Colocarse en la posición inicial en la línea de partida.</p> <p>- Cuando listos. ¡pitada!</p>
		<p><b>TIEMPO BASE PARA 100 PUNTOS</b> Aspirantes a soldados nativos de la Fuerza Terrestre "Iwias" Tiempo = 7,13 seg.</p>	
VALORACION DE LA PRUEBA		Se medirá el tiempo en desplazarse los 50m planos y el puntaje de acuerdo a la tabla de valoración.	
OBSERVACIONES		Es importante el calentamiento y estiramiento	

## NATACIÓN 100 mtrs. (ESTILO LIBRE)

NOMBRE DEL TEST	Natación 100 mtrs.( estilo libre)		
OBJETIVOS	Determinar la destreza para nadar distancias cortas y medir indirectamente la Resistencia aeróbica y Fuerza Resistencia en los grandes grupos musculares del cuerpo y la velocidad.		
TERRENO	Piscina de 25 o 50 metros		
MATERIAL NECESARIO	- Cronómetro - Pito	- Material para anotaciones - material de flotación (salvavidas).	
DESCRIPCION	NORMAS	INSTRUCCIONES PARA EL EVALUADOR	INSTRUCCIONES A DARSE AL EJECUTANTE
<p>- <u>Posición inicial:</u> El personal evaluado se ubica de pie en el borde o dentro de la piscina, listo para iniciar el test</p> <p>- <u>Desarrollo:</u> A la señal de listos y la pitada, los evaluados, se lanzan y caen en el agua e inician la travesía para completar el recorrido que les corresponde, pudiendo utilizar únicamente el estilo crol en un tiempo máximo establecido de acuerdo a las tablas.</p> <p>- <u>Finalización:</u> Cuando se cumpla el recorrido, el evaluado podrá salir de la piscina.</p>	<p>- Se debe utilizar el equipo de baño respectivo y se respetarán las medidas sanitarias.</p> <p>- Quienes no deseen lanzarse desde el filo de la piscina, podrán partir desde dentro del agua.</p> <p>- Los ejecutantes que se detengan en los filos de la piscina, o apoyados en los andariveles serán descalificados del test y recibirán la calificación que corresponda a 00 puntos en dicha prueba.</p> <p>- En cada vuelta el evaluado únicamente podrá topar la pared en un lapso no mayor a los 3 seg. y salir inmediatamente.</p> <p>- No se podrá pisar el fondo o caminar en la piscina</p> <p>- Si una persona no completa el recorrido se le registra la distancia y tiempo que nado.</p>	<p>- Se debe realizar una demostración previa sobre la forma en que se debe llegar en cada vuelta de la piscina sin detenerse para no ser descalificado.</p> <p>- Las piscinas donde se llevará a cabo el test, deben ser verificadas en sus medidas para que se evalúe de manera estandarizada sobre una misma distancia a todos.</p> <p>- Es importante llevar un registro del número de vueltas.</p> <p>- En observaciones se anotara la distancia alcanzada de quienes se retiren de la piscina antes de completar los 100 m.</p> <p>- Se tomarán todas las medidas de seguridad a fin de evitar accidentes.</p>	<p>- Se alertará sobre el cumplimiento de las normas de ejecución, indicándole las faltas que significan su descalificación de la prueba.</p> <p>- Colocarse en la posición inicial.</p> <p>- Cuando listos. ¡pitada!</p> <p>- Salir del agua!</p>
		<b>TIEMPO BASE PARA 100 PUNTOS</b> Aspirantes a soldados nativos de la Fuerza Terrestre "Iwias" Tiempo = 1' 37"	
VALORACION DE LA PRUEBA		Se medirá el tiempo en nadar los 100 mtrs. y se dará el puntaje de acuerdo a la tabla de valoración.	
OBSERVACIONES		Es importante el calentamiento.	



## ANEXO “E”

**DATOS DE LOS ASPIRANTES A SOLDADOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE “IWIAS” A QUIENES SE LES APLICÓ LA PROPUESTA ALTERNATIVA. DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS NO AGRUPADAS ADQUIRIDAS DEL CONJUNTO DE DATOS DE ASPIRANTES A SOLDADOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE “IWIAS”.**

### INFORMACION No. 01.

FLEXION Y EXTENSION DE CADERA TIPO ACORDEON				
ORD.	CANTIDAD	CAN. ASC.	K	FRECUENCIA
1	29	10	10	1
2	10	12	12	1
3	35	20	20	1
4	22	22	22	1
5	29	23	23	2
6	43	23	25	2
7	23	25	28	1
8	28	25	29	2
9	36	28	30	1
10	23	29	31	2
11	36	29	32	2
12	42	30	33	1
13	32	31	35	3
14	25	31	36	2
15	31	32	38	2
16	42	32	39	2
17	40	33	40	8
18	41	35	41	1
19	45	35	42	4
20	35	35	43	1
21	30	36	44	1
22	40	36	45	4
23	35	38	48	1
24	53	38	53	1
25	40	39	55	1
26	38	39		48
27	55	40		

ORD.	CANTIDAD	CAN. ASC.
28	39	40
29	32	40
30	48	40
31	42	40
32	45	40
33	12	40
34	40	40
35	31	41
36	39	42
37	40	42
38	40	42
39	45	42
40	33	43
41	38	44
42	20	45
43	25	45
44	44	45
45	40	45
46	40	48
47	42	53
48	45	55

**INFORMACION No. 02.**

TRACCION EN LA BARRA FIJA				
ORD.	CANTIDAD	CAN. ASC.	K	FRECUENCIA
1	12	0	0	2
2	6	0	3	2
3	5	3	4	5
4	7	3	5	5
5	4	4	6	7
6	8	4	7	2
7	4	4	8	3
8	6	4	9	4
9	10	4	10	8
10	0	5	11	2
11	12	5	12	5
12	10	5	17	2
13	6	5	18	1
14	10	5		48
15	7	6		
16	11	6		
17	9	6		
18	8	6		
19	12	6		
20	0	6		
21	5	6		
22	12	7		
23	5	7		
24	10	8		
25	17	8		
26	10	8		
27	17	9		

ORD.	CANTIDAD	CAN. ASC.
28	9	9
29	3	9
30	10	9
31	5	10
32	10	10
33	6	10
34	9	10
35	4	10
36	6	10
37	12	10
38	5	10
39	4	11
40	10	11
41	8	12
42	4	12
43	9	12
44	18	12
45	11	12
46	6	17
47	6	17
48	3	18

### INFORMACION No. 03.

TROTE 3200 mtrs.					
ORD.	Min.	Seg.	T min. Asc.	K	FRECUENCIA
1	11	5	11,08	11,08	1
2	11	7	11,12	11,12	1
3	11	11	11,18	11,18	1
4	11	19	11,32	11,32	1
5	11	23	11,38	11,53	1
6	11	32	11,53	11,57	1
7	11	34	11,57	11,7	1
8	11	42	11,7	11,75	1
9	11	45	11,75	11,78	1
10	11	59	11,98	12,05	2
11	12	3	12,05	12,07	1
12	12	3	12,05	12,1	1
13	12	4	12,07	12,17	1
14	12	6	12,1	12,2	1
15	12	10	12,17	12,22	1
16	12	12	12,2	12,23	1
17	12	13	12,22	12,28	2
18	12	14	12,23	12,32	1
19	12	17	12,28	12,35	1
20	12	17	12,28	12,37	1
21	12	19	12,32	12,4	1
22	12	21	12,35	12,48	1
23	12	22	12,37	12,5	1
24	12	24	12,4	12,53	1
25	12	29	12,48	12,55	1
26	12	30	12,5	12,58	1
27	12	32	12,53	12,65	1
28	12	33	12,55	12,68	2
29	12	35	12,58	12,78	1
30	12	39	12,65	12,82	1

ORD.	Min.	Seg.	T min. Asc.	K	FRECUENCIA
31	12	41	12,68	12,88	2
32	12	41	12,68	12,92	3
33	12	47	12,78	13,15	1
34	12	49	12,82	13,32	1
35	12	53	12,88	13,43	1
36	12	53	12,88	13,5	1
37	12	55	12,92	13,58	1
38	12	55	12,92	13,77	1
39	12	55	12,92	13,85	1
40	13	9	13,15	13,98	1
41	13	19	13,32	14	1
42	13	26	13,43	14,2	1
43	13	30	13,5	14,3	1
44	13	35	13,58	14,48	1
45	13	46	13,77	14,65	1
46	13	51	13,85	15,38	1
47	13	59	13,98	15,52	1
48	14	0	14	16,25	1
49	14	12	14,2	16,37	1
50	14	18	14,3	18,63	1
51	14	29	14,48	18,65	1
52	14	39	14,65		58
53	15	23	15,38		
54	15	31	15,52		
55	16	15	16,25		
56	16	22	16,37		
57	18	38	18,63		
58	18	39	18,65		

**INFORMACION No. 04.**

<b>VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO 50 mtrs.</b>				
<b>ORD.</b>	<b>Seg.</b>	<b>T seg. Asc.</b>	<b>K</b>	<b>FRECUENCIA</b>
1	6,82	6,31	6,31	1
2	7,22	6,58	6,58	1
3	7,52	6,64	6,64	1
4	6,81	6,69	6,69	1
5	7,75	6,7	6,7	1
6	7,59	6,77	6,77	1
7	7,62	6,81	6,81	2
8	8,02	6,81	6,82	1
9	7,9	6,82	6,93	1
10	6,69	6,93	7,05	1
11	7,25	7,05	7,08	2
13	8,03	7,08	7,2	1
14	8,33	7,15	7,22	1
15	7,78	7,2	7,25	1
16	7,08	7,22	7,3	1
17	7,39	7,25	7,31	1
18	7,9	7,3	7,32	1
19	7,66	7,31	7,39	1
20	8,11	7,32	7,41	1
21	7,8	7,39	7,42	1
22	6,77	7,41	7,43	1
23	7,05	7,42	7,5	1
24	7,31	7,43	7,52	1
25	7,59	7,5	7,59	2
26	7,15	7,52	7,61	1
27	7,42	7,59	7,62	2

<b>ORD.</b>	<b>Seg.</b>	<b>T seg. Asc.</b>	<b>K</b>	<b>FRECUENCIA</b>
28	7,64	7,59	7,64	1
29	7,87	7,61	7,66	1
30	7,2	7,62	7,72	1
31	7,91	7,62	7,75	1
32	7,62	7,64	7,78	1
33	6,64	7,66	7,8	1
34	7,41	7,72	7,84	1
35	7,84	7,75	7,85	1
36	7,3	7,78	7,87	1
37	6,7	7,8	7,9	2
38	7,5	7,84	7,91	1
39	7,72	7,85	7,95	1
40	7,08	7,87	8,02	1
41	7,61	7,9	8,03	1
42	7,95	7,9	8,11	1
43	7,32	7,91	8,33	1
44	7,43	7,95		48
45	7,85	8,02		
46	6,31	8,03		
47	6,58	8,11		
48	6,81	8,33		

**INFORMACION No. 05.**

NATACION 100 (mtrs.)					
ORD.	Min.	Seg.	T min.	K	FRECUEN CIA
1	1	2	1,03	1,03	1
2	1	9	1,15	1,15	1
3	1	13	1,22	1,22	1
4	1	22	1,37	1,37	1
5	1	24	1,4	1,4	1
6	1	25	1,42	1,42	2
7	1	25	1,42	1,45	2
8	1	27	1,45	1,48	1
9	1	27	1,45	1,48	1
10	1	29	1,48	1,48	1
11	1	30	1,5	1,48	4
12	1	32	1,53	1,48	3
13	1	33	1,55	1,48	3
14	1	33	1,55	1,48	1
15	1	33	1,55	1,48	2
16	1	33	1,55	1,48	1
17	1	34	1,57	1,48	1
18	1	34	1,57	1,48	1
19	1	34	1,57	1,48	3
20	1	35	1,58	1,48	1
21	1	35	1,58	1,48	1
22	1	35	1,58	1,48	1
23	1	38	1,63	1,97	1
24	1	40	1,67	2,02	1
25	1	40	1,67	2,15	1
26	1	42	1,7	2,37	2
27	1	43	1,72	2,42	1
28	1	45	1,75	2,5	1
29	1	48	1,8	2,57	1
30	1	48	1,8	2,58	1

ORD.	Min.	Seg.	T min.	K	FRECUEN CIA
31	1	48	1,8	2,62	2
32	1	49	1,82	2,67	2
33	1	50	1,83	2,72	1
34	1	53	1,88	2,8	1
35	1	58	1,97	2,82	1
36	2	1	2,02	2,87	1
37	2	9	2,15	2,95	1
38	2	22	2,37	3,2	1
39	2	22	2,37	3,23	1
40	2	25	2,42	3,52	1
41	2	30	2,5	3,57	1
42	2	34	2,57	3,68	1
43	2	35	2,58		57
44	2	37	2,62		
45	2	37	2,62		
46	2	40	2,67		
47	2	40	2,67		
48	2	43	2,72		
49	2	48	2,8		
50	2	49	2,82		
51	2	52	2,87		
52	2	57	2,95		
53	3	12	3,2		
54	3	14	3,23		
55	3	31	3,52		
56	3	34	3,57		
57	3	41	3,68		

## ANEXO “F”

### CUADRO DE PUNTAJES Y CALIFICACIONES DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACION DE LA PROPUESTA ALTERNATIVA PARA LOS ASPIRANTES A SOLDADOS NATIVOS DE LA FUERZA TERRESTRE “IWIAS”.

ORD.	ASPIRANTES	TRACCION BARRAS			FLEX. Y EXT. DE CADERA			VELOCIDAD 50 mtrs.			NATACION 100 mtrs. (Estilo Crol)			TROTE 3200 mtrs.			PROMEDIO	SALTO DECISION		OBSERVACION
		Apellidos y Nombres	Cant.	Punt.	Calif.	Cant.	Punt.	Calif.	Tiempo seg.	Punt.	Calif.	Tiempo min.	Punt.	Calif.	Tiempo min.	Punt.		Calif.	SI	
1		11	100,00	20,00	44,00	100,00	20,00	6,96	100,00	20,00	1,51	100,00	20,00	11,72	100,00	20,00	20,00	SI		
2		10	93,75	18,75	42,00	95,45	19,09	7,10	93,14	18,63	1,94	85,95	17,19	12,04	94,86	18,97	18,53		NO	
3		9	87,50	17,50	30,00	68,18	13,64	7,98	50,00	10,00	1,81	90,10	18,02	13,88	65,27	13,05	14,44		NO	
4		8	81,25	16,25	21,00	47,73	9,55	6,98	99,02	19,80	3,04	50,00	10,00	14,83	50,00	10,00	13,12		NO	
5		3	50,00	10,00	22,00	50,00	10,00	8,33	32,84	6,57	1,40	103,59	20,72	15,22	43,73	8,75	11,21	SI		

Nota:

No existe calificación mínima de aprobación, simplemente si la Fuerza Terrestre requiere un No. (X) de aspirantes, del total de aspirantes que se presentaron a rendir las pruebas físicas de ingreso, se considerará a los (X) aspirantes ubicados primeros en orden ascendente o por orden de antigüedad.

**PROCESO PARA CONSIDERAR EL PUNTAJE Y CALIFICACIÓN, MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE INTERPOLACIÓN DE MAYOR A MENOR P80 - P10.**

	P80	100 Puntos / 5	Calif. Máx. 20
<b>3</b>	?	X	<b>2</b>
	P10	50 Puntos / 5	Calif.10

$$A = (1 * 2) / 3$$

$$A = (( ? - P10) * (100 - 50)) / (P80 - P10)$$

$$X = 50 + A$$

## **BIBLIOGRAFÍA.**

### **LIBROS.**

1. **ÁLVAREZ DEL VILLAR**, Carlos, La Preparación Física Basada en el Atletismo, Tercera Edición, Editorial Gymnos, Madrid, 1987.
2. **BLANCO NESPEIRA**, Alfonso, 1000 Ejercicios de Preparación Física Volumen II, Paidotribo, Barcelona, 1995.
3. **BOMPA T**, Periodización, Teoría y metodología, Edt. Hispano Europea, 2003.
4. **COOPER**, Keneth, Camino de los Aeróbicos, Diana, México, 1979.
5. **DICCIONARIO PAIDOTRIBO**, De la Actividad Física y El Deporte, 1999.
6. **MALDONADO**, Patricio, Notas de Aula: Bioestadística, Escuela Politécnica del Ejército, (F.E.F.E), Sangolquí– Ecuador, 1997.
7. **MALDONADO**, Patricio, Notas de Aula; Medicina Deportiva, Escuela Politécnica del Ejército, (F.E.F.E), Sangolquí - Ecuador, 1997.
8. **MATVEIEV**, L.P. Principios del Entrenamiento Deportivo, Moscú, Cultura Física y Deporte, 1977.
9. **MANNO**, Renato, Fundamentos del Entrenamiento Deportivo, Barcelona, Paidotribo, 1991.

10. **MANUAL DE CULTURA FISICA DE LA FUERZA TERRESTRE (MIP-20-01).**
11. **PLATANOV**, Vladimir, El Entrenamiento Deportivo, Teoría y Metodología, Paidotribo, 1995.
12. **PER-OLOF ASTRAND Y KAAREN, RODHAL**, Fisiología del Trabajo Físico, traducido por Silvia Fernández, Médica Panamericana, Tercera Edición, Buenos aires, 1992.
13. **SCHAUM R**, Estadística descriptiva, tercera edición.
14. **SIERRA, E.** Manual de Nutrición Deportiva, Santa Fé de Bogotá, D.C.: Universidad Nacional, 1994.

#### **FUENTES ELECTRONICAS.**

1. [www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com)
2. [www.ipaq.ki.se](http://www.ipaq.ki.se)
3. [www.portalfitness.com](http://www.portalfitness.com)