



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
AREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACION**

**RELACION DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL
RENDIMIENTO ESCOLAR EN LOS INTEGRANTES
DEL QUINTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA
DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MANUEL MUÑOZ
NAJAR, AREQUIPA. 2016**

Darwin Angelo Herrera Bejarano

**AREQUIPA-PERÚ
2016**



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

AREA DE TERAPIA FISICA Y REHABILITACION

**RELACION DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL
RENDIMIENTO ESCOLAR EN LOS INTEGRANTES
DEL QUINTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA
DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MANUEL MUÑOZ
NAJAR, AREQUIPA. 2016**

Darwin Angelo Herrera Bejarano

Tesis Presentada a la Universidad Alas Peruanas
como requisito parcial para la obtención del Título de
Licenciado Tecnólogo Médico en el área de Terapia
Física y Rehabilitación.

Asesor Principal: Lic. Luis Alberto Ibarra Hurtado

Asesor Metodológico: Dr. Cesar Paz Bueno

Asesor de Redacción: Dra. Zoraida Salinas Del Capiro

AREQUIPA-PERÚ

2016

Herrera Bejarano, D. 2016. **Relación de la actividad física en el rendimiento escolar en los integrantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz najar, Arequipa. 2016/** Universidad Alas Peruanas. 136 paginas.

Nombre del Asesor: Lic. T.M Luis Alberto Ibarra Hurtado

Disertación Académica para licenciatura en Tecnología Medica – UAP 2016

Nombre del Autor: Herrera Bejarano Darwin Angelo

“RELACION DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL RENDIMIENTO ESCOLAR EN LOS INTEGRANTES DEL QUINTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MANUEL MUÑOZ NAJAR, AREQUIPA. 2016”

“Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el Área de Terapia Física y Rehabilitación por la Universidad Alas Peruanas.”

Mg. Juan José Velásquez Alvarado Presidente _____

Llc. Luz Elena Rodríguez Pacheco Secretario _____

Lic. Jonathan Benavente Díaz Miembro _____

Arequipa - Perú

2016

DEDICATORIA

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Mi madre Hilda Bejarano y mi padre Luis Herrera por darme la vida, quererme mucho, creer en mí y porque siempre me apoyaron. Gracias por darme una carrera para mi futuro, todo esto se los debo a ustedes.

AGRADECIMIENTO

Gracias a mi universidad, gracias por haberme permitido formarme y en ella, gracias a todas las personas que fueron partícipes de este proceso, ya sea de manera directa o indirecta, gracias a todos ustedes, fueron ustedes los responsables de realizar su pequeño aporte, que el día de hoy se vería reflejado en la culminación de mi paso por la universidad. Gracias a mis padres y hermanos que fueron mis mayores promotores durante este proceso, gracias a Dios, que fue mi principal apoyo y motivador para cada día continuar sin tirar la toalla.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general Establecer la relación de la actividad física en el rendimiento escolar en los integrantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najjar, Arequipa. 2016. Para lo cual se evaluaron diferentes aspectos en cuanto a sus variables los cuales son; Resistencia, Fuerza, Velocidad, Flexibilidad con respecto a la variable Actividad Física; De la misma manera, Matemática, Comunicación, Ciencias Sociales y Arte; Con respecto a la variable Rendimiento escolar obteniendo como resultado de la investigación una relación directa entre ambas ya que a mejor actividad física mayor rendimiento escolar, se evaluó a 20 estudiantes los cuales pertenecen al quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najjar obteniendo de la graduación de muy malo y malo con 0%, regular con 20%, bueno 65% y muy bueno con 15% todos estos aspectos en relación a la actividad física , en cuanto a los resultados sobre rendimiento escolar tenemos 5% de malo, 35% regular, bueno 20% y muy bueno 40% .

Estableciendo en términos generales que esta investigación pertenece al campo de la salud, área de tecnología médica y una línea de rehabilitación deportiva; realizándose en los meses de julio a noviembre del 2016 en la institución educativa Manuel Muñoz Najjar en la ciudad de Arequipa – Perú; con un total de 20 estudiantes pertenecientes a la institución. Para la valoración se utilizó test validados y estandarizados en ambas variables del proyecto de investigación así como para su procesamiento de la información se utilizaron los programas Microsoft office 2013 y Excel, e IBM SPSS statistics 23.

Palabras Claves: Actividad Física, Rendimiento Escolar.

ABSTRACT

The present research work had as general objective To establish the relation of physical activity in the school performance in the members of the fifth grade of secondary education of the educational institution Manuel Muñoz Najar, Arequipa. 2016. In order to evaluate different aspects in terms of their variables which are; Strength, Strength, Speed, Flexibility with respect to the variable Physical Activity; In the same way, Mathematics, Communication, Social Sciences and Art; With respect to the Variable school performance, resulting in a direct relationship between the two, since to a better physical activity greater school performance, we evaluated 20 students who belong to the fifth grade of secondary education of the educational institution Manuel Muñoz Najar obtaining Of the graduation of very bad and bad with 0%, regular with 20%, good 65% and very good with 15% all these aspects in relation to physical activity, as for the results on school performance we have 5% of bad, 35% regular, good 20% and very good 40%.

Establishing in general terms that this research belongs to the field of health, medical technology area and a line of sports rehabilitation; Being realized in the months of July to November of the 2016 in the educational institution Manuel Muñoz Najar in the city of Arequipa - Peru; With a total of 20 students belonging to the institution. Validation and standardized tests were used for both variables of the research project, as well as for its information processing, the Microsoft office 2013 and Excel, and IBM SPSS statistics programs 23 were used.

Key Words: Physical Activity, School Performance.

LISTA DE CONTENIDOS

Caratula
Ficha catalografica
Hoja de Aprobacion
Dedicatoria
Agradecimiento
Resumen
Abstract
Lista de contenidos
Lista de Tablas
Lista de Graficas
Lista de Figuras
Lista de abreviaturas

Introducción	16
1. CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	18
1.1. Problema de investigación	18
1.1.1. Descripción de la realidad problemática	18
1.1.2. Formulación del problema	20
A. Problema principal	20
B. Problemas secundarios	20
1.1.3. Horizonte de la investigación	20
1.1.4. Justificación	20
1.2. Objetivos	21
1.2.1. Objetivo general	21
1.2.2. Objetivos específicos	22
1.3. Variables	22
1.3.1. Identificación de las variables	22
1.3.2. Operacionalización de las variables	23
1.4. Antecedentes investigativos	24
1.4.1. A nivel Internacional	24
1.4.2. A nivel Nacional	26
1.4.3. A nivel Local	28
1.5. Base Teórica	30
1.6. Conceptos Básicos	71
1.7. Hipótesis	72
1.7.1. Hipótesis principal	72

2. CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO	73
2.1. Nivel, tipo y diseño de investigación	73
2.1.1. Nivel de la investigación	73
2.1.2. Tipo de investigación	73
2.1.3. Diseño de la investigación	73
2.2. Población, muestra y muestreo	73
2.2.1. Población	73
2.2.2. Muestra	74
2.3. Técnicas e instrumentos	74
2.3.1. Técnicas	74
2.3.2. Instrumentos	74
2.4. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	87
2.4.1. Matriz de base de datos	87
2.4.2. Sistematización de computo	88
2.4.3. Pruebas estadísticas	88
3. CAPITULO III: RESULTADOS	89
3.1. Resultados por indicador de la variable 1	89
3.1.1. Resultados del indicador 1 de la variable 1	89
3.1.2. Resultados del indicador 2 de la variable 1	91
3.1.3. Resultados del indicador 3 de la variable 1	92
3.1.4. Resultados del indicador 4 de la variable 1	93
3.2. Resultados por indicador de la variable 2	94
3.2.1. Resultados del indicador 1 de la variable 2	94
3.2.2. Resultados del indicador 2 de la variable 2	95
3.2.3. Resultados del indicador 3 de la variable 2	96
3.2.4. Resultados del indicador 4 de la variable 2	97
3.3. Resultados del problema de investigación	98
3.3.1. Resultados variable 1 (Actividad Física)	98
3.3.2. Resultados variable 2 (Rendimiento Escolar)	99
3.3.3. Resultados de la relación de la variable 1 con el indicador 1 de la variable 2	100
3.3.4. Resultados de la relación de la variable 1 con el	101

indicador 2 de la variable 2	
3.3.5. Resultados de la relación de la variable 1 con el indicador 3 de la variable 2	102
3.3.6. Resultados de la relación de la variable 1 con el indicador 4 de la variable 2	103
3.4. Discusión de los resultados	105
3.4.1. Discusión de los resultados a nivel de la variable 1	105
3.4.2. Discusión de los resultados a nivel de la variable 2	106
3.4.3. Discusión de los resultados a nivel del problema	107
4. Conclusiones	109
5. Recomendaciones y sugerencias	110
6. Referencias bibliográficas	111
7. Anexos	
7.1. Mapa de ubicación	
7.2. Glosario	
7.3. Instrumentos	
7.4. Protocolo o manual de instrumentos	
7.5. Matriz de base de datos por cada instrumento	
7.6. Matriz de consistencia	

LISTA DE TABLAS

1. Tabla 1 Operacionalización De Variables	24
2. Tabla 2 Matriz test de salto horizontal a pies juntos	43
3. Tabla 3 Matriz Test de Burpee	32
4. Tabla 4 Matriz test de flexión profunda de cuerpo	45
5. Tabla 5 test Velocidad	24
6. Tabla 6 Matriz test de rendimiento Escolar	89
7. Tabla 7 Resultados Test de Fuerza	92
8. Tabla 8 Resultados test de Resistencia	93
9. Tabla 9 Resultados test de flexibilidad	94
10. Tabla 10 Resultados de Evaluación de Matemática	95
11. Tabla 11 Resultados de Evaluación de Comunicación	96
12. Tabla 12 Resultados de Evaluación de Ciencias Sociales	97
13. Tabla 13 Resultados de Evaluación de Arte	98
14. Tabla 14 Resultados de Variable 1 Actividad Física	99
15. Tabla 15 Resultados de Variable 2 Rendimiento Escolar	100
16. Tabla 16 Relacion de varibale 1 y variable 2	105
17. Tabla 17 Comprobación de Tesis	106
18. Tabla 18 Matriz de Consistencia	

LISTA DE GRAFICAS

1. Grafico 1 Resultados test de Resistencia	91
2. Grafico 2 Resultados test de Fuerza	92
3. Grafico 3 Resultados test de Velocidad	93
4. Grafico 4 Resultados test de Flexibilidad	94
5. Grafico 5 Resultados evaluación matemática	95
6. Grafico 6 Resultados evaluación Comunicación	96
7. Grafico 7 Resultados evaluación Ciencias sociales	97
8. Grafico 8 Resultados evaluación Arte	98
9. Grafico 9 Resultados variable 1 actividad física	99
10. Grafico 10 Resultados variable 2 rendimiento escolar	100
11. Grafico 11 Relación entre actividad física y matemática	101
12. Grafico 12 Relación entre actividad física y comunicación	102
13. Grafico 13 Relación entre actividad física y ciencias Sociales	103
14. Grafico 14 Relación entre actividad física y Arte	104
15. Grafico 15 Resultados relación de variables	105
16. Grafico 16 Comprobación de hipótesis	106

LISTA DE FIGURAS

1. Figura 1 Test de salto Horizontal a pies juntos
2. Figura 2 Test de Burpee
3. Figura 3 Test de velocidad
4. Figura 4 Test de flexion profunda de cuerpo
5. Figura 5 Mapa del Perú
6. Figura 6 Mapa de Arequipa
7. Figura 7 Mapa Distrito Arequipa
8. Figura 8 Evaluación de Test de salto Horizontal a pies juntos
9. Figura 9 Evaluación Test de Burpee
10. Figura 10 Evaluación Test de velocidad
11. Figura 11 Evaluación Test de flexion profunda de cuerpo

LISTA DE ABREVIATURAS

1. AF	:	Actividad Física
2. AFISAL	:	Actividad Física en salud
3. IMC	:	Índice de masa corporal
4. OMS	:	Organización mundial de la salud
5. ATP	:	Adenosintrisfosfato
6. FT	:	Fast Twich
7. ST	:	Slow Twich
8. ACSM	:	American College of Sport Medicine
9. RE	:	Resistencia Especifica
10. RCD	:	Resistencia de corta duración
11. RMD	:	Resistencia de mediana duración
12. INEF	:	Instituto nacional de educación física
13. TM	:	Tecnólogo Medico
14. TF	:	Terapeuta Físico
15. LIC	:	Licenciado

INTRODUCCION

Con la siguiente investigación se pretende establecer si existe relación de la actividad física en el rendimiento escolar en los integrantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najara, Arequipa. 2016. El rendimiento escolar de los estudiantes de nivel secundario es una de las grandes preocupaciones de los hogares e instituciones educativas en el Perú. Cada vez es más frecuente que los estudiantes sean calificados con notas bajas en sus evaluaciones sin ningún motivo aparente que justifique este bajo rendimiento escolar. En nuestros días el fracaso escolar es una problemática muy extendida y cada vez más común.

Para la Organización Mundial de la Salud se considera la actividad física como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. Se ha observado que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (6% de las muertes registradas en todo el mundo). Además, se estima que la inactividad física es la causa principal de aproximadamente un 21%-25% de los cánceres de mama y de colon, el 27% de los casos de diabetes y aproximadamente el 30% de la carga de cardiopatía isquémica. Así mismo, es el nivel de conocimiento de un alumno medido en una prueba de evaluación. En el rendimiento académico, intervienen además del nivel intelectual, variables de personalidad (extroversión, introversión, ansiedad) y motivacionales, cuya relación con el rendimiento académico no siempre es lineal, sino que está modulada por factores como nivel de escolaridad, sexo, actitud. Por lo tanto según la investigación directa entre los factores que caracterizan al rendimiento escolar y los factores que determinan la actividad física.

Se consideró como objetivo general Establecer la relación de la actividad física en el rendimiento escolar en los integrantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najara, Arequipa. 2016. Y como objetivos específicos A. Evaluar la actividad física en los integrantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najara, Arequipa. 2016, Analizar el rendimiento escolar en los integrantes

del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najjar, Arequipa. 2016.

Para lo cual la Hipótesis planteada fue Si, el movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exigen el gasto de energía, considerando el tipo de actividad, dependiendo de los objetivos y las circunstancias, así como sus componentes los cuales sirven de base para su realización; fuerza, capacidad ejercida por los grupos musculares para lograr un objetivo determinado; flexibilidad, propiedad del tejido conectivo de los grupos musculares para adaptarse a diversas circunstancias; resistencia, capacidad de los grupos musculares para mantenerse por tiempos prolongados realizando una actividad; velocidad, capacidad que nos permite realizar actividades motrices en el menor tiempo posible.

Entonces, la actividad física tendrá una relación directa y significativa en el rendimiento escolar de los estudiantes del quinto año de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najjar.

Para la investigación se realizó un estudio con los alumnos del quinto "A" de la institución educativa Manuel Muñoz Najjar, un total de 20 individuos.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1.1. Problema De Investigación

1.1.1. Descripción de la Realidad Problemática

El rendimiento escolar de los estudiantes de nivel secundario es una de las grandes preocupaciones de los hogares e instituciones educativas en el Perú. Cada vez es más frecuente que los estudiantes sean calificados con notas bajas en sus evaluaciones sin ningún motivo aparente que justifique este bajo rendimiento escolar. En nuestros días el fracaso escolar es una problemática muy extendida y cada vez más común.

Las cifras sobre rendimiento escolar de nuestro país a nivel mundial son las que más bajas calificación reciben, Perú quedó como uno de los países con peor rendimiento escolar en Sudamérica en matemáticas, lectura y ciencia. Esto según el ranking publicado por la Organización para la Cooperación y el

Desarrollo Económico (OCDE). Ocho países latinoamericanos participaron en la prueba PISA 2012

Son muchos los esfuerzos y alternativas a las que recurren las familias, sin llegar a obtener los resultados deseados.

La actividad física en los estudiantes escolares se ve disminuida debido a los malos hábitos en salud de nuestra sociedad produciendo La inactividad física, el consumo de alcohol, la exposición al humo de tabaco y la inadecuada alimentación de la población, son cuatro factores de riesgo que por separado y más aún de manera conjunta, aumentan la probabilidad de que las personas presenten alguna enfermedad cardiovascular, cualquier tipo de neoplasia o una discapacidad en sus funciones, con el consecuente deterioro de su calidad de vida y las implicancias económicas y sociales que representan.

La actividad física mejora la función mental, la autonomía, la memoria, la rapidez, la sensación de bienestar y produce una estabilidad en la personalidad caracterizada por el optimismo, la euforia y la flexibilidad mental.

Su práctica demanda el aumento del gasto energético producido por el movimiento de los músculos del cuerpo y puede ser realizada dentro de lo cotidiano y en diversos momentos y lugares. Incluye actividades ocupacionales así como las recreativas como deportes que en edad escolar deben fomentarse para así lograr un mejor rendimiento escolar.

1.1.2. Formulación del problema

A. Problema Principal

¿Cuál es la Relación de la actividad física en el rendimiento escolar en los integrantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Manuel Muñoz Najar?

B. Problemas secundarios

a) ¿Cómo es la actividad física en los integrantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Manuel Muñoz Najar?

b) ¿Cómo es el rendimiento escolar en los integrantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Manuel Muñoz Najar?

1.1.3. Horizonte de la investigación

A. Campo: Salud

B. Área: Tecnología Médica

C. Línea: Rehabilitación Deportiva

1.1.4. Justificación

Considerando que hoy en día los cursos de educación física en las instituciones educativas se ven reducidos en tiempo siendo reemplazadas por otras actividades académicas; por lo cual la actividad física como tal se ve solo en el ámbito extraescolar.

El ejercicio frecuente en los estudiantes de educación secundaria promovida por un profesional en el campo como un terapeuta físico contribuirá a incrementar el rendimiento escolar.

Este estudio servirá como guía a las instituciones educativas de la región para que se enfoquen más en la actividad física de sus estudiantes para que el rendimiento escolar sea óptimo.

La relevancia y la presencia de la actividad física y el deporte en la vida de la población en edad escolar es, actualmente, uno de los fenómenos culturales más destacables. Numerosos estudios, así como organismos internacionales vinculados con la salud y el desarrollo de la infancia y la juventud, certifican que la práctica regular de deporte o actividades físicas comporta beneficios que contribuyen al bienestar de las personas en los ámbitos físico, psíquico y social

La mejora de las habilidades motrices y de las capacidades condicionales; la reducción de los factores de riesgo o el control de determinadas enfermedades tanto físicas como psíquicas, la adquisición de hábitos saludables, son aspectos que a partir de la práctica de actividad física contribuyen a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y ciudadanas. Por todas estas razones, se considera de máxima importancia.

La realización de este estudio es factible puesto que en la región de Arequipa se cuenta con muchas instituciones educativas de educación secundaria.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Establecer la relación de la actividad física en el rendimiento escolar en los integrantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najjar, Arequipa. 2016

1.2.2. Objetivos específicos

A. Evaluar la actividad física en los integrantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najar, Arequipa. 2016

B. Analizar el rendimiento escolar en los integrantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najar, Arequipa. 2016

1.3. Variable

1.3.1. Identificación de variables

A. Variable Independiente: Actividad Física

Para la organización mundial de la salud considera la actividad física como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía.

Se ha observado que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (6% de las muertes registradas en todo el mundo). Además, se estima que la inactividad física es la causa principal de aproximadamente un 21%-25% de los cánceres de mama y de colon, el 27% de los casos de diabetes y aproximadamente el 30% de la carga de cardiopatía isquémica.

B. Variable dependiente: Rendimiento Escolar

Es el Nivel de conocimiento de un alumno medido en una prueba de evaluación. En el rendimiento académico, intervienen además del nivel intelectual, variables de personalidad (extroversión, introversión, ansiedad) y motivacionales, cuya relación con el rendimiento académico no siempre es lineal, sino que está modulada por factores como nivel de escolaridad, sexo, actitud.”

1.3.2. Operacionalización de variables

Variable	Indicadores	Sub - indicadores	Ítem	Instrumento
Actividad Física	Resistencia	Muy malo	I.1 – I.5	Test de Burpee
		Malo		
		Normal		
		Bueno		
		Muy bueno		
	Fuerza	Muy malo	I.6 – I.10	Test de salto horizontal a pies juntos
		Malo		
		Normal		
		Bueno		
		Muy bueno		
	Velocidad	Muy malo	I.11 – I.15	Test de velocidad de 50m
		Malo		
		Normal		
		Bueno		
		Muy bueno		
	Flexibilidad	Muy malo	I.16 – I.20	Test de flexión profunda de tronco
Malo				
Normal				
Bueno				
Muy bueno				
Rendimiento escolar	MATEMATICA	Muy malo	II.21 – II.25	Ficha de Evaluación de rendimiento escolar
		Malo		
		Regular		
		Bueno		
		Muy bueno		
	COMUNICACION	Muy malo	II.26 – II.30	
		Malo		
		Regular		
		Bueno		
		Muy bueno		
	CIENCIAS SOCIALES	Muy malo	II.31 – II.35	
		Malo		
		Regular		
		Bueno		
		Muy bueno		
	ARTE	Muy malo	II.36 – II.40	
Malo				
Regular				
Bueno				
Muy bueno				

1.4. Antecedentes Investigativos

1.4.1. A nivel Internacional

A. Lagunar Arribas, Gonzalo, Relación Entre La Actividad Física Y El Rendimiento Academico En Grado De Primaria universidad de-Vallalodid – España 2012.

Comprobar que la mayor actividad física mejora el rendimiento académico de los alumnos. Este aspecto aportaría más importancia a esta área y eso implicaría un mayor respeto hacia el área de educación física por parte de ese fragmento de la sociedad que no entiende su inclusión en el currículo obligatorio. Por otra parte, nos encontramos en un momento en el cual, se están publicando diariamente infinidad de estudios sobre el aumento de la obesidad infantil, así que quizás la sociedad este deseosa de recibir ventajas de tipo cognitivo del aumento de actividades física. Estas y otras razones me llevaron a recopilar información para analizar si el ejercicio físico y la educación física, pueden ayudar a mejorar el rendimiento académico de los niños de hoy. Antes de introducirme en aspectos concretos de las dos variables, me parece interesante concretar cada una de las variables a estudiar. En primer lugar la actividad física se define según (Sánchez, 2006) podemos definirla como movimiento corporal producido por la contracción esquelética que incrementa el gasto de energía por encima del nivel basal. La actividad física se puede categorizar a raíz de dos formas: El ejercicio y el deporte. En el primero de ellos se sostienen una serie de características como son producción metabólica, transformación discreta de energía potencial metabólica, altas intensidades y desarrollo de fuerza. En cuanto al deporte se trata de una sub categoría que aparece con un alto nivel competitivo. Esta sub categoría esta reglada por federaciones o instituciones estatales o gubernamentales. (Sánchez, 2006)

En segundo lugar aparece la variante de rendimiento académico, el cual es mucho más amplio y abstracto. Se conoce como rendimiento académico (Godoy, 2013) al nivel de conocimiento medio expresado como resultado de una evaluación. Pero en el rendimiento de un individuo pueden aparecer multitud de variables.

B. Dimas castro, J. Relación entre la actividad física y el rendimiento académico en estudiantes de la facultad de ciencias químicas de la uanl- universidad autónoma de nueva león- México 2006.

Algunos investigadores han encontrado que cuando los jóvenes practican la actividad física ésta contribuye en la formación de sus propios recursos, conocimientos teóricos y/o prácticos como actividades positivas sobre las actividades físicas cuando sean adultos.

El objetivo del presente estudio es conocer el porcentaje de alumnos que practican deporte, interés por el mismo, con qué frecuencia lo hacen, y cuáles deportes son los más aclamados; así como el promedio de sus calificaciones y la relación de éste con las variables antes mencionadas.

El estudio se realizó en una muestra de 360 estudiantes de nivel superior de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, el instrumento utilizado fue el cuestionario de la práctica de la actividad física y rendimiento académico en estudiantes universitarios, el cual consta de 32 ítems: 8 corresponden a datos generales, 16 sobre la actividad física que realizan y 8 relacionados con el rendimiento académico (el cuestionario es una adaptación que utiliza García Ferrando para la población española).

Los resultados más importantes indican que el deporte más practicado es el fútbol soccer y el basquetbol; los alumnos

realizan su práctica deportiva 1 vez por semana con un promedio de 1 hora.

Otro valor importante manifestado por los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas es que el 86.1% consideran que se debe incluir dentro del plan curricular el deporte y la educación física ya que es importante integrarlos dentro de su formación universitaria. La impartición de la clase de educación física por lo menos una vez por semana y con una duración entre una y dos horas de clase.

En general encontramos en nuestro estudio que no existe alguna correlación entre el rendimiento académico y los 32 ítems relacionados con la práctica deportiva, por lo que podemos asumir que en la Facultad de Ciencias Químicas de la U.A.N.L. no afecta positiva o negativamente dicha relación

1.4.2. A nivel Nacional

A. Arevalo Fasabi, J. Relacion Entre El Estado Nutricional Y El Rendimiento Academico En Los Escolares De La Institucion Educativa N° 0655 “Jose Enrique Celis Bardales. Mayo – diciembre. 2011 Universidad Nacional De San Martin-Tarapoto Peru

La Institución Educativa “JOSE ENRIQUE CELIS BARDALES” como parte del sistema educativo nacional es receptora de una población estudiantil en los niveles de primaria, la cual afronta dificultades administrativas y pedagógicas, destacando en él, el bajo rendimiento académico. Por tal motivo se trazó como objetivo principal para el estudio realizado, determinar la relación entre el estado nutricional y el rendimiento académico en escolares del 5to grado y 6to grado de primaria de la institución educativa José Enrique Celis Bardales para conocer las consecuencias que ocasiona un estado nutricional fuera de los parámetros normales, identificar la función del profesional de enfermería, a fin de conseguir la participación activa de los padres

sobre el cuidado de sus niños; asimismo mantener activos los programas de escuela y vivienda saludable; y promover estilos de vida saludable que conlleven a prevenir enfermedades o complicaciones por deficiencias o excesos de nutrientes.

Ante esta problemática se vio la necesidad de realizar una investigación que refleje la relación entre el estado nutricional y el rendimiento escolar.

B. Santillán Iglesias.J Relación Del Estado Nutricional Y La Actividad Física En Estudiantes De La Escuela De Bromatología Y Nutrición Humana De La Universidad Nacional De La Amazonía Peruana, Iquitos-2014

Respecto al nivel de actividad física, se encontró que el sector masculino presenta un nivel bajo de 27.91%, moderada de 27.91% y alta de 44.19%.

Por otro lado, el sector femenino presenta un nivel de actividad física baja de 29.37%, moderada de 42.86% y alta de 27.78%.

No se encontró relación significativa entre el nivel de actividad física y el IMC, pero se complementó el estudio utilizando como factor de modificación del peso a la complejidad corporal.

Respecto al estado nutricional, existen porcentajes significativos de niveles de sobrepeso y obesidad en estudiantes de Bromatología y Nutrición Humana de la UNAP. Sobrepeso del 39.53% en hombres y 19.05% en mujeres, además de un estado nutricional de obesidad de 6.98% en hombres y 5.56% en mujeres.

Existe mayor riesgo cardiovascular en el sector femenino, tanto en el perímetro de cintura (15.87%) como en el índice cintura-cadera (49%).

Se encontró relación altamente significativa entre el riesgo cardiovascular medido a partir del PC y el ICC con el nivel de actividad física.

Se encontró una media de 295 min que los estudiantes se encuentran en reposo, el cual es una conducta sedentaria media.

Asimismo, se halló relación altamente significativa entre la conducta sedentaria y el riesgo cardiovascular (PC).

Hay evidencia de la coexistencia del nivel de actividad física y el nivel de conducta sedentaria en un sujeto. Lo demuestra el 22.5% de estudiantes que presentan un nivel de actividad física bajo y un nivel de conducta sedentaria de media y alta.

Existe relación entre el estado nutricional y la actividad física en estudiantes de Bromatología y Nutrición Humana de la UNAP.

1.4.3.A nivel Local

A. Vikeysí Barrionuevo Quispeluzá. Consumo de alcohol y su relación con la condición física en los estudiantes del primer año de Tecnología Médica Universidad Alas Peruanas – Filial Arequipa 2014.

La presente tesis titulada consumo de alcohol y su relación con la condición física en los estudiantes de primer año de tecnología médica de la Universidad Alas Peruanas – Filial Arequipa 2014. Pretende brindarnos a conocer ¿De qué manera el consumo de alcohol tiene relación en la condición física en los estudiantes del primer año de Tecnología Médica dando como hipótesis principal: Es probable que el consumo de alcohol tendría relación inversa en la condición física en los estudiantes del primer año utilizando como materiales cronometro, balancín. En una población de 240 alumnos de primer año de Tecnología Médica que representa el total, manejando como instrumento un cuestionario de 10 preguntas que sirven para medir el grado de alcoholismo y dos test para verificar la resistencia cardiovascular y el equilibrio, la técnica a utilizar fueron encuesta y evaluación. Dando como resultado, en cuanto al consumo perjudicial del alcohol, los encuestados manifiestan que no tienen remordimiento con el 43.8 %, analizando finalmente en la tabla n°4 se aprecia que el consumo de alcohol es aún bajo, con el 82.9% y solo manifiestan un alto índice, el 2.9%. en la tabla n°5 en el test de ruffier, la

resistencia cardiovascular se encuentra buena con el 51.7%. En la tabla n°6 los alumnos manifiestan un 35.8% está a nivel bueno dentro de los parámetros del test de equilibrio flamenco.

B. Evelyn Jeanneth Cayllahua Herrera. Relación de Índice de Masa Corporal sobre la Condición Física en los estudiantes de 4to y 5to de educación secundaria de la Institución Educativa José Luis Bustamante y Rivero de Cerro Colorado, Arequipa 2014.

El propósito fue conocer si hay relación del índice de masa corporal (IMC) sobre la condición física de los estudiantes. Se evaluaron 58 estudiantes (33 varones y 25 mujeres) de 15, 16, 17 y 18 años de edad, se midió el peso y estatura; y calculo IMC y aplicaron pruebas de condición física; flexibilidad, fuerza, velocidad y resistencia. Se realiza la evaluación diferenciando del sexo y edad. Se identifica diferencias entre ambos grupos y aplico una prueba entre el IMC y la condición física, ambos por género. El objetivo es determinar la relación del índice de masa corporal sobre la condición física en los estudiantes de cuarto y quinto de educación secundaria de la institución educativa José Luis Bustamante y Rivero de cerro colorado, Arequipa – 2014.

La técnica utilizada fue la observación y el instrumento fue ficha de evaluación fisioterapéutica los resultados indican que las estudiantes mujeres, el 72.0% presento índice de masa corporal normal, 20.0% sobrepeso y el 8.0% desnutrición leve. Los varones, el 57.6% índice de masa corporal normal, 36.4% desnutrición leve, y el 6.1% sobrepeso. Las estudiantes mujeres presentan flexibilidad 48.0% y es regular, fuerza un 52.0% es regular y la velocidad 92.0% y resistencia 96.0% son deficientes. Los estudiantes varones presentan en flexibilidad un 45.5% regular, fuerza un 75.7% regular, velocidad 57.6% deficiente y resistencia un 69.7% deficiente. Se obtuvo que existe una

relación parcial entre las variables Índice de masa corporal y condición física, ya que la mayoría de los estudiantes se encuentran dentro de un índice de masa corporal normal pero su condición física no es la apropiada porque se encuentran dentro de lo regular y deficiente, pero hay un porcentaje mínimo que si presenta una relación inversa tanto en los estudiantes varones y mujeres.

1.5. Base Teórica

1.5.1. Actividad física

Se entiende por Actividad Física todos los movimientos naturales y/o planificados que realiza el ser humano obteniendo como resultado un desgaste de energía, con fines profilácticos, estéticos, de performance deportiva o rehabilitadores. La actividad física es todo tipo de movimiento corporal que realiza el humano durante un determinado periodo de tiempo, ya sea en su trabajo o actividad laboral y en sus momentos de ocio, que aumenta el consumo de energía considerablemente y el metabolismo de reposo, es decir, la actividad física consume calorías.

Efectos De La Actividad Física

Se ha comunicado que los estudiantes de ambos sexos (niñas y niños) que presentan obesidad ven televisión más tiempo y realizan actividades menos intensas y más breves que estudiantes normales. También se ha demostrado en escolares obesos un bajo gasto energético de reposo y reducidos índices de actividad física, que incluye el deporte y la educación física.

La actividad física regular se asocia a menor riesgo de enfermedad cardiovascular, enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular, mortalidad cardiovascular y total.

La actividad física no sólo aumenta el consumo de calorías sino también el metabolismo basal, que puede permanecer elevado después de 30 minutos de acabar una actividad física moderada. La tasa metabólica basal puede aumentar un 10 % durante 48 horas después de la actividad física. La actividad física moderada no aumenta el apetito, incluso lo reduce. Las investigaciones indican que la disminución del apetito después de la actividad física es mayor en individuos que son obesos, que en los que tienen un peso corporal ideal.

Una reducción de calorías en la dieta junto con la actividad física puede producir una pérdida de grasa corporal del 98 %, mientras que si sólo se produce una reducción de calorías en la dieta se pierde un 25 % de masa corporal magra, es decir, músculo, y menos de un 75 % de la grasa.

Por el contrario, el abuso de la actividad física sin planeación y vigilancia puede ser destructivo. Desde envejecimiento celular prematuro, desgaste emocional, físico y debilitamiento del sistema inmunológico.

Beneficios De La Actividad Física

La práctica de la actividad física en forma sistemática y regular debe tomarse como un elemento significativo en la prevención, desarrollo y rehabilitación de la salud, mejoraría de la posición corporal por el fortalecimiento de los músculos lumbares, prevención de enfermedades como la diabetes, la hipertensión arterial, lumbalgias, etc.

En general, los beneficios de la actividad física se pueden ver en los siguientes aspectos:

A nivel orgánico: Aumento de la elasticidad y movilidad articular. Mayor coordinación, habilidad y capacidad de reacción. Ganancia muscular la cual se traduce en el aumento del metabolismo, que a su vez produce una disminución de la grasa corporal (prevención de la obesidad y sus consecuencias). Aumento de la resistencia a la fatiga corporal (cansancio).

A nivel cardíaco: Se aprecia un aumento de la resistencia orgánica, mejoría de la circulación, regulación del pulso y disminución de la presión arterial.

A nivel pulmonar: Se aprecia mejoría de la capacidad pulmonar y consiguiente oxigenación. Aumenta su capacidad, el funcionamiento de alvéolos pulmonares y el intercambio de la presión arterial, mejora la eficiencia del funcionamiento del corazón y disminuye el riesgo de arritmias cardíacas (ritmo irregular del corazón).

A nivel metabólico: Disminuye la producción de ácido láctico, la concentración de triglicéridos, colesterol bueno y malo, ayuda a disminuir y mantener un peso corporal saludable, normaliza la tolerancia a la glucosa (azúcar), aumenta la capacidad de utilización de grasas como fuente de energía, el consumo de calorías, la concentración de colesterol bueno y mejora el funcionamiento de la insulina.

A nivel de la sangre: Reduce la coagulabilidad de la sangre.

A nivel neuro-endocrino: Se producen endorfinas (hormonas ligadas a la sensación de bienestar), disminuye la producción de adrenalina, aumenta la producción de sudor y la tolerancia a los ambientes cálidos.

A nivel del sistema nervioso: Mejora el tono muscular, los reflejos y la coordinación muscular.

A nivel gastrointestinal: Mejora el funcionamiento intestinal y ayuda a prevenir el cáncer de colon.

A nivel osteomuscular: Incrementa la fuerza, el número de terminaciones sanguíneas en el músculo esquelético, mejora la estructura, función y estabilidad de ligamentos, tendones, articulaciones y mejora la postura. Desarrollo de la fuerza muscular que a su vez condiciona un aumento de la fuerza ósea con lo cual se previene la osteoporosis.

A nivel psíquico: Mejora la autoestima de la persona, incrementa la capacidad de fuerza de voluntad y de autocontrol, mejora la

memoria, estimula la creatividad y la capacidad afectiva, disminuye la ansiedad, el estrés, la agresividad y la depresión.

Consecuencias De La Inactividad Física

El sedentarismo se ha definido como carencia de actividad física de moderada a intensa. La falta de actividad física trae como consecuencia:

El aumento de peso corporal por un desequilibrio entre el ingreso y el gasto de calorías, que puede alcanzar niveles catalogados como obesidad.

Disminución de la elasticidad y movilidad articular, hipotrofia muscular, disminución de la habilidad y capacidad de reacción.

Ralentización de la circulación con la consiguiente sensación de pesadez y edemas, y desarrollo de dilataciones venosas (varices).

Dolor lumbar y lesiones del sistema de soporte, mala postura, debido al poco desarrollo del tono de las respectivas masas musculares.

Tendencia a enfermedades crónicas degenerativas como la hipertensión arterial, diabetes, síndrome metabólico.

Sensación frecuente de cansancio, desánimo, malestar, poca autoestima relacionada con la imagen corporal, etc., lo que les impide realizar funciones básicas como respirar, dormir y/o caminar.

Disminuye el nivel de concentración. Alteraciones en el sistema nervioso alcanzando algunas irreversibles.

Relación de la actividad física y la actividad cerebral.

Los primeros análisis que podemos encontrar se realizaron en observaciones realizadas en animales. En el año 1996 se demostró que la actividad física podía estimular moléculas y células cerebrales en ratas. Según (Isaacs et al., 1992; Kramer et al., 1999; Neeper et al., 1996) explicaba que las ratas que podían correr en las jaulas, mostraban un aumento de síntesis de factores neurotróficos que no se podían encontrar en otras ratas con una vida más sedentaria. A raíz de estos estudios, que

durante años no tuvieron ningún tipo de repercusión, pocos años más tarde, se publicaron en la revista de estudios sociales número 18, en el año 1999, en la universidad de Illinois, se ejecutaron investigaciones con un grupo de voluntarios en seres humanos que confirmaban que las habilidades cognitivas eran más altas en personas que realizaban actividades físicas que estas habilidades en personas que eran sedentarias. Este estudio analizaba las habilidades mentales de personas de avanzada edad que tenían una vida sedentaria y que a lo largo del estudio realizaban 3 caminatas a la semana de 45 minutos de duración.

14 También podemos observar en el estudio publicado en mente sana en cuerpo sano, (Sin autor, 2010) que el momento de realizar una actividad física, el cerebro es el encargado de coordinar diversas funciones para conseguir dar respuesta al mayor consumo de energía y también existen cambios en el cerebro que están relacionados con las funciones de las propias neuronas. Las neuronas aumentan el consumo de glucosas y están más y mejor protegidas ante cualquier tipo de malformaciones que incluso puedan producir su muerte, (Torres Alemán, 2001) y todo esto gracias a que el ejercicio físico consigue aumentar la estimulación de una sustancia trófica llamada IGF-I. La estimulación de esta sustancia trófica es, junto con el aumento de la capilarización y el flujo sanguíneo a nivel cerebral, algunos de los factores que mejoran a través de la actividad física. En cuanto a las tan importantes células madre existen estudios como el publicado en el artículo El ejercicio físico regenera neuronas (Sin autor. Mayo 2010) que concluyen que las células madres que se encuentran en el hipocampo se mantienen dormidas, pero acciones como la actividad física o las crisis epilépticas activarían estas células y las despertarían de esa inactividad. También podemos encontrar investigaciones realizadas en personas de corta edad, como los trabajos del investigador japonés Kubota que evaluó cognitivamente a siete alumnos jóvenes y sanos antes y después de realizar un

programa de entrenamiento con una carga de carrera de 30 minutos, tres veces a la semana durante tres meses.(Brainwork, 2002). La capacidad de procesar información y la memorización de estos jóvenes se vio aumentada drásticamente. Son cuantiosos los estudios que confirman que existe un aumento de la actividad cerebral cuando el ser humano realiza actividades físicas. Sin abandonar el campo de la memorización también podemos citar el estudio de (Alfaro y Salazar, 2001). Aquí el centro de estudio es la inteligencia y la memorización en edades adultas, encontrando un aumento de estos aspectos a través de la actividad física. Para ello sometió a un entrenamiento de 10 minutos al día a 100 hombres. El entrenamiento consistente en subir y bajar escaleras a una intensidad del 60% fue el elegido y posteriormente se evaluaron de nuevo la variable de la memoria y la inteligencia. El aumento de la variable memoria fue generalizado teniendo mayor importancia en adultos que comprendían edades entre los 46 y 60 años. La variante inteligencia ascendió significativamente en jóvenes de entre 8 y 17 años y en adultos de entre 50 y 90 años. Este aumento en la actividad cerebral está justificado hoy en día por algunos expertos como por ejemplo Juan Francisco Marcos Becerro. (Vicepresidente de la federación de medicina deportiva) de la siguiente forma: Al realizar ejercicio el ser humano produce gracias en sus músculos el factor de crecimiento IGF-1 y este a su vez aumenta el factor CO en el cerebro. Otro de los factores que indican que la realización de actividad física puede mejorar el rendimiento académico puede ser la influencia de este en determinadas enfermedades relacionadas con la psicología. Existen numerosas enfermedades o trastornos de la mente, que se ven favorecidos gracias a prácticas deportivas en individuos que la padecen. Uno de estos ejemplos puede ser la depresión. Este trastorno que afecta a personas de todas las edades tiene en la actividad física como uno de los complementos ideales para aquellas personas que están recibiendo tratamiento. El profesor y

psiquiatra de la universidad de New York (Luis Rojas Marcos 2007) asegura que la práctica de ejercicio físico de manera asidua y constante (3 veces por semana) puede ayudar a la prevención de la depresión en incluso también puede desaparecer la sensación de soledad en determinados individuos. Según los estudios de (Manuel G. Jiménez, Pilar Martínez, Elena Miró y Ana I. Sánchez 2007). Se puede percibir un aumento del grado de salud percibida en los individuos que realizan actividad física con respecto a los que no la realizan. También en este mismo estudio se observa un descenso del nivel de tristeza percibido por el mismo individuo en aquellos que realizaban actividad física moderada. El estrés es otra alteración que proviene del cerebro y tiene como uno de los tratamientos recomendable por su eficacia la práctica de ejercicio físico regular. Otro ejemplo le encontramos en el estudio que realizó un equipo de kinesiología de la Universidad de Illinois. En dicho estudio se sometieron a pruebas a 20 niños de nueve años que debían de percibir estímulos congruentes o incongruentes. 16 La capacidad de percepción fue más intensa cuando realizaron el test tras una caminata de 20 minutos que tras una situación de descanso de 20 minutos. Posteriormente se evaluó el rendimiento en lectura, ortografía y matemáticas. Al igual que anteriormente los resultados fueron mejores tras la actividad que tras el descanso, destacando especialmente el área de comprensión lectora la cual se realizó justo después del ejercicio físico. Este podría ser según el profesor Hilman una explicación de la tremenda mejoría en la comprensión lectora y algo menor en las matemáticas y ortografía. Como podemos observar son suficientes los estudios que relacionan la actividad física y aspectos cognitivos como la memoria, la concentración, el aumento de la eficacia neuronal, y otros muchos aspectos como para poder pensar que puede existir un aumento de la actividad cerebral en los niños. En los últimos meses se ha realizado un estudio único y diferente a lo observado hasta hoy. Un grupo de

investigadores (Entre ellos participantes de varias universidades españolas como Zaragoza, Madrid o Granada) han estudiado a niños de entre 13 y 18 años y han analizado la variable del rendimiento cognitivo y el modo de desplazamiento al colegio. Los resultados y conclusiones fueron que los alumnos que realizan su recorrido al colegio andando tienen un rendimiento cognitivo más alto que los que acuden al colegio en coche o autobús. Además dentro de los alumnos que acuden andando se vio aumentado el rendimiento cognitivo en aquellos que tardaban más de 15 minutos que aquellos que vivían cerca del colegio y su distancia era corta. Este estudio no hace más que sumarse a otros muchos que concluyen que la actividad física ayuda de manera importante a mejorar aspectos de afectan al rendimiento en la escuela.

Relación Entre La Actividad Física Y Beneficios BIOLÓGICOS.

Si nos centramos en los beneficios que tiene el ejercicio físico en la salud, Podríamos enumerar decenas de aspectos positivos: Algunos de ellos aparecen en el artículo de (González, 2008) “Manual de alimentación en el deporte” son:

Ayuda a prevenir los trastornos del sueño.

- Disminuye las posibilidades de sufrir varios tipos de cáncer.
- Ayuda a la eliminación de sustancias nocivas.
- Aumenta la capacidad de reacción.
- Aumenta la resistencia y la fuerza.
- Previene la obesidad y las enfermedades cardiovasculares.
- Aumenta la resistencia y la flexibilidad de las fibras musculares.
- Aumenta el volumen sistólico del corazón.
- Ayuda a retrasar enfermedades crónicas.
- Mejora la regulación de la glucemia y previene la diabetes.

Componentes de la Actividad física

Como ya revisamos el término de condición física representa un conjunto de cualidades orgánicas, anatómicas y fisiológicas que

permiten al individuo afrontar esfuerzos físicos laborales o deportivos. Sea el contexto en el cual el individuo se desempeñe y según la función que cumpla. Dentro de los componentes que integran la condición física de un individuo se pueden diferenciar a aquellos que tienen un mayor protagonismo, como la resistencia, fuerza, composición corporal y flexibilidad, de un segundo conjunto, se añaden la agilidad, el equilibrio, la coordinación, la velocidad, la potencia.

A pesar de que habitualmente la fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad se incluyen en la clasificación de las capacidades físicas, existen diferencias notables entre las mismas. Tanto la fuerza como la resistencia se encuentran limitadas por la eficiencia del metabolismo energético. Sin embargo la velocidad, en especial de carrera, debería ser entendida como capacidad derivada, mixta o polivalente, dependiente de la aplicación de una fuerza y como efecto exclusivo de esta última.

Por lo tanto algunos autores se refieren a la velocidad como una capacidad intermedia y no propiamente condicional. También la flexibilidad, tiene una alta vinculación a los procesos de dirección del sistema nervioso central. En cualquier caso, desde una perspectiva general, consideramos a las cuatro capacidades como integrantes fundamentales de la condición física.

Como Isidoro Hornillos Baz menciona según un estudio realizado una manera rápida de definir estos componentes sería:

Fuerza: Es la capacidad que posee el ser humano de originar la tensión necesaria para intentar vencer u oponerse a una resistencia a través de su estructura muscular. Si se produce movimiento, se denomina fuerza dinámica y en caso contrario, fuerza estática o isométrica.

Resistencia: Es la capacidad física y psicológica del sujeto de soportar un nivel de esfuerzo determinado durante un tiempo prolongado. También se asocia a la capacidad de conseguir una eficiente recuperación tras el esfuerzo. Se clasifica en:

- Resistencia Aeróbica. Expresada en aquellos esfuerzos físicos de baja intensidad que permiten capturar y utilizar el oxígeno necesario para la combustión muscular.
- Resistencia Anaeróbica. Manifestada en esfuerzos presididos por una alta intensidad que origina una deuda de oxígeno, lo que provoca en el sujeto una sensación de ahogo.

Velocidad: Es la capacidad de realizar acciones, segmentarias o globales, en el menor tiempo posible. La velocidad puede manifestarse en forma de:

- Velocidad de reacción. Tiempo mínimo necesario para establecer una respuesta a un determinado estímulo.
- Velocidad gestual. Capacidad de realizar movimientos acíclicos a gran velocidad frente a resistencias bajas. También denominada velocidad acíclica (acción única), velocidad de movimiento o velocidad gestual. Ejemplos: acción de esgrima, lanzamiento de jabalina o saque de tenis.
- Velocidad frecuencial. Capacidad de realizar movimientos cíclicos a gran velocidad frente a resistencias bajas. Ejemplos: skippings o carreras en tramos lanzados.
- Velocidad de desplazamiento. Capacidad de recorrer un espacio determinado en el menor tiempo posible. Cuando se modifican las condiciones de ejecución, por ejemplo en carrera en plano descendente, se puede provocar velocidades superiores a lo normal (supervelocidad)

Flexibilidad: Es la capacidad de provocar un amplio movimiento en una articulación. Puede ser activa o dinámica o pasiva.

En la realidad es muy infrecuente que se manifiesten las cualidades físicas (fuerza, velocidad, resistencia o flexibilidad) en un estado puro, sino con unas ciertas superposiciones (fuerza-resistencia, resistencia a la velocidad, fuerza explosiva, etc.).

Es por ello que, aunque se asocien inicialmente los ejercicios a una determinada cualidad, existe una estrecha interrelación e influencia entre los mismos.

A. FUERZA:

Fuerza F (en inglés force) se define como el producto de la masa m y la aceleración a. Un Newton (unidad de fuerza) es la fuerza necesaria para acelerar un cuerpo con una masa de un kilogramo en un segundo a una velocidad de un metro por segundo (o 3,6 km/h). La fuerza será mayor cuanto mayor sea la masa acelerada y la aceleración impartida. $F = m \cdot a$ (unidad: newton N = kg•m/s²)
Fuerza = masa por aceleración (unidad: 1 newton = 1 kilogramo por 1 metro por segundo²)

Una definición precisa de “fuerza”, que abarque sus aspectos tanto físicos como psíquicos, presenta, al contrario que su determinación física (mecánica), dificultades considerables debido a la extraordinaria variedad existente en cuanto a los tipos de fuerza, de trabajo y de contracción muscular, y a los múltiples factores que influyen en este complejo. Por ello, la precisión del concepto “fuerza” sólo resulta posible en relación con las siguientes formas de manifestación de la fuerza.

Tipos de fuerza

Antes de clasificar en detalle los tipos de fuerza debemos señalar que, en principio, la fuerza y sus diferentes formas de manifestación se pueden examinar en todo momento desde el punto de vista de la fuerza general y específica. Por fuerza general entendemos la fuerza de todos los grupos musculares, con independencia de la modalidad deportiva practicada, y por fuerza específica la forma de manifestación típica de una modalidad determinada, así como su correlato muscular específico (esto es, los grupos musculares que participan en un determinado movimiento muscular).

La fuerza nunca aparece en las diferentes modalidades bajo una “forma pura” abstracta, sino que siempre aparece en una

combinación o forma mixta, más o menos matizada, de los factores de rendimiento de la condición física.

De las figuras anteriores deducimos la existencia de tres formas principales: la fuerza máxima, la fuerza rápida y la resistencia de fuerza (cf. Letzelter, 1972 1821; Harre, 1976, 124; Martin, 1977, 65; Frey, 1977, 340 s.). y la siguiente figura muestra las diferentes subcategorías y formas de manifestación de la fuerza máxima, la fuerza rápida y la resistencia de fuerza.

a) Fuerza máxima

La fuerza máxima es la máxima fuerza posible que el sistema neuromuscular es capaz de ejercer en contracción máxima voluntaria. Mayor aún que la fuerza máxima es la fuerza absoluta: la suma de la fuerza máxima y las reservas de fuerza que se pueden movilizar aún en condiciones especiales (miedo a morir, hipnosis, etc.). La diferencia entre fuerza absoluta y fuerza máxima se denomina “déficit de fuerza”, que puede oscilar entre un 30 % (no entrenados) y un 10 % (entrenados). En la práctica del entrenamiento se puede determinar mediante la diferencia de los rendimientos de fuerza en contracción muscular máxima isométrica y excéntrica (cf. Letzelter, 1986, 67), y comparando la fuerza isométrica máxima con la fuerza obtenida por medio de electroestimulación máxima (cf. Duchateau, 1993, 52); cuanto más sobrepasen la fuerza excéntrica, o la provocada por electroestimulación, a la fuerza isométrica, mayor será el déficit de fuerza y menor el grado de entrenamiento del deportista.

En cuanto a la fuerza máxima, distinguimos entre fuerza máxima estática y dinámica. La fuerza máxima estática es, según Frey (1977, 341), la fuerza máxima que el sistema neuromuscular es capaz de ejercer con contracción voluntaria contra una resistencia insuperable; la fuerza máxima dinámica es la fuerza máxima que el sistema neuromuscular es capaz de realizar con contracción voluntaria dentro de una secuencia motora. La fuerza máxima estática es siempre mayor que la dinámica, pues una fuerza sólo es máxima si se mantiene un equilibrio entre la carga (carga

límite) y la fuerza de contracción del músculo (Ungerer, 1970, 113).

La mejora de la fuerza máxima se consigue a través de cada uno de tres componentes. Las aplicaciones de fuerza máxima concéntrica y excéntrica a corto plazo consiguen un aumento de la fuerza sobre todo mediante la mejora de la coordinación intramuscular. En cambio, la fuerza de contracción de cada unidad motora se incrementa sólo en escasa medida (Bührlé/Schmidtbleicher, 1981, 266).

La fuerza máxima depende de los siguientes componentes:

- De la sección transversa fisiológica del músculo,
- De la coordinación intermuscular (coordinación entre los músculos que colaboran en un movimiento dado),
- De la coordinación intramuscular (coordinación dentro del músculo).

La mejora de la coordinación intramuscular permite, por tanto, un incremento de la fuerza sin aumento sustancial de la sección transversa y del peso, hecho importante sobre todo en las modalidades que necesitan una aceleración del propio peso corporal, como, por ejemplo, el salto de altura.

Desde el punto de vista energético, el papel decisivo en el desarrollo de la fuerza máxima lo desempeñan los fosfatos ricos en energía (ATP, PC), pues el momento de desarrollo de la fuerza máxima tiene lugar en fracciones de segundo o en unos pocos segundos: una carga máxima realizada hasta el agotamiento origina rápidamente una acidosis intracelular (aumento del lactato) y por tanto una caída del rendimiento en ámbitos submáximos.

c) La fuerza rápida

La fuerza rápida tiene que ver con la capacidad del sistema neuromuscular para mover el cuerpo, partes del cuerpo (p. ej., brazos, piernas) u objetos (p. ej., balones, pesos, jabalinas, discos, etc.) con velocidad máxima.

En una misma persona la fuerza rápida puede presentar diferentes grados de manifestación en las diferentes extremidades (brazos, piernas). Un deportista puede disponer de movimientos rápidos en los brazos (p. ej., un boxeador), pero lentos en las piernas (cf. Smith, citado en Hollmann/Hettinger, 1980, 275).

Los movimientos de fuerza rápida están regulados mediante programas, esto es, transcurren según un programa almacenado en el sistema nervioso central. Para los movimientos de fuerza rápida los deportistas con talento presentan un programa motor o temporal llamado “corto”, y los menos dotados uno “largo” (cf. Bauersfeld/Voss, 1992, 18). El entrenamiento puede mejorar estos programas temporales dentro de unos ciertos límites.

Los programas temporales son específicos de los movimientos. Los movimientos parecidos en cuanto a su estructura se regulan sobre la base de programas temporales idénticos (Bauersfeld/Voss, 1992, 18).

Los programas temporales cortos se caracterizan por un impulso directo y rápido sobre los músculos principales. El modelo de inervación se caracteriza por fases de preinervación marcadas, ascenso pronunciado de la actividad principal, concentración de la actividad en la primera mitad de la fase de trabajo y buena “coactivación” (colaboración) entre los músculos principales. Como consecuencia de la preinervación se produce una mejora de la reactividad de los husos musculares y una mayor rigidez y elasticidad del músculo. El ascenso pronunciado de la actividad (concentración de la actividad en la primera mitad de la fase de trabajo) crea las condiciones necesarias para una contracción rápida e intensa.

El modelo de inervación del programa temporal largo no muestra una activación rápida de los músculos principales. Las fases de preinervación están mucho menos marcadas o no existen en modo alguno, y el posterior desarrollo de la actividad está

interrumpido por fases de actividad reducida, fases de meseta o valle (cf. fig. 131, Bauersfeld/ Voss, 1992, 18).

Si bien en épocas anteriores se defendía la existencia de una estrecha relación entre la fuerza máxima isométrica y la rapidez del movimiento (el aumento de la fuerza isométrica se asociaba siempre a una mejora de la rapidez del movimiento [cf. Bührle/Schmidtbleicher, 1981, 262]), en la actualidad el influjo de la fuerza máxima sobre la fuerza rápida y sus categorías subordinadas se contempla desde una perspectiva más detallada y crítica. La noción de fuerza máxima como fuerza básica relativamente poco específica pierde terreno a favor de una fuerza rápida específica, que tiene en cuenta no sólo la estructura muscular, sino también la coordinación intramuscular e intermuscular, los modelos de inervación correspondientes, el ángulo de trabajo y el tipo de fatiga muscular (cf. Reiss/Pfeiffer, 1991, 186 s., y Duchateau, 1993, 25 s.).

Si se incrementa la carga que hay que superar, aumenta también la importancia de la fuerza máxima para la fuerza rápida. Por ejemplo, al flexionar el codo con un peso del 13 % del peso máximo, la velocidad del levantamiento del peso depende un 39 % de la fuerza máxima; este último porcentaje se eleva hasta un 71 % si el peso que levantamos alcanza el 51 % del peso máximo (cf. Verjovanski, 1978, 60).

El grado de correlación entre fuerza máxima y velocidad de movimiento aumenta con el incremento del peso.

La figura anterior nos muestra que las curvas fuerza-tiempo con diferentes cargas dinámicas y con desarrollo isométrico de la fuerza presentan el mismo ascenso, lo cual significa que la capacidad de fuerza rápida se refleja en la práctica de igual manera con contracción dinámica que con contracción isométrica. La pendiente de la curva de ascenso de la fuerza como parámetro de la capacidad de fuerza rápida –se puede denominar también velocidad acíclica – depende principalmente de tres factores:

1. Del programa temporal en cuestión Los programas temporales –que consisten, como ya hemos mencionado, en series temporalmente ordenadas de impulsos (eléctricos) que activan los músculos necesarios para el correspondiente movimiento– son modelos motores elementales, independientes de la fuerza, importantes sobre todo con movimientos balísticos.

Los movimientos balísticos implican aplicaciones explosivas de la fuerza, caracterizadas por un tiempo de arranque breve, una velocidad máxima y la imposibilidad de corrección mientras se ejecutan. Se trata, por tanto, de contracciones de velocidad máxima, que transcurren de forma programada con antelación (cf. También Tidow/Wiemann, 1993, 93). Las diferencias cualitativas se ven reflejadas en los saltos –p. ej., los saltos en profundidad (pliométricos)– en el sentido de que el programa temporal corto presenta tiempos de contacto con el suelo por debajo de 170 ms, mientras que el largo presenta valores superiores (Bauersfeld/Voss, 1992, 18).

2. Del tipo de fibras musculares activadas Como muestran varios estudios bioquímicos, el grado de asentamiento del impulso de fuerza inicial está en correlación directa con el porcentaje de fibras FT, al contrario que el desarrollo de la fuerza máxima, en el cual participan tanto las fibras FT como las ST (cf. Bosco/Komi, 1979, 275).

Como muestra la figura siguiente, las fibras II b presentan el tiempo de contracción más rápido de las fibras musculares de contracción rápida (fibras de tipo II, subdivididas en fibras II c, II a y II b), y por tanto también la velocidad de contracción máxima. Las fibras II b se pueden entrenar de forma selectiva mediante el correspondiente entrenamiento, de modo que se puedan aprovechar para determinados movimientos de fuerza rápida.

3. De la fuerza de contracción de las fibras musculares utilizadas, esto es, de la sección transversa de las fibras musculares de contracción rápida necesarias para los movimientos rápidos máximos, en particular de las fibras IIb.

En el ámbito de la fuerza rápida podemos distinguir, desde el punto de vista de la metodología del entrenamiento, entre fuerza inicial y fuerza explosiva.

Por fuerza inicial –una subcategoría de la fuerza explosiva– entendemos la capacidad para efectuar un recorrido ascendente de la fuerza muy intenso al inicio de la contracción muscular. La fuerza inicial es determinante para el rendimiento con movimientos que requieren una velocidad inicial elevada (p. ej., boxeo, esgrima); se basa en la capacidad para movilizar el mayor número posible de unidades motoras al comienzo de la contracción, generando así una fuerza inicial elevada.

La fuerza inicial se basa sobre todo en la velocidad del programa motor, y presenta un cierto grado de independencia con respecto de la fuerza. Por fuerza explosiva entendemos la capacidad para efectuar un recorrido ascendente de la fuerza lo más pronunciado posible: la atención se centra en el incremento de fuerza por unidad de tiempo. La fuerza explosiva depende de la velocidad de contracción de las unidades motoras de las fibras FT, del número de unidades motoras contraídas y de la fuerza de contracción de las fibras reclutadas. La fuerza explosiva se beneficia igualmente de un programa temporal rápido, si bien depende en gran medida del nivel de la fuerza máxima, ya que el peso suplementario sometido a aceleración es elevado. En conclusión:

Con resistencias escasas predomina la fuerza inicial; al aumentar la carga y al prolongarse la aplicación de fuerza, predomina la fuerza explosiva y, finalmente, con cargas muy elevadas, la fuerza máxima (cf. Letzelter, 1978, 136).

La fuerza rápida depende en gran medida de factores específicos de la modalidad y del entrenamiento (cf. Duchateau, 1992, 45).

d) Resistencia de la fuerza

La resistencia de la fuerza es, según Harre (1976, 125), la capacidad del organismo para soportar la fatiga con rendimientos de fuerza prolongados. Los criterios de la resistencia de fuerza son la intensidad del estímulo (en porcentaje de la fuerza de

contracción máxima) y el volumen del estímulo (suma de las repeticiones). El tipo de suministro energético es resultado de la intensidad de la fuerza, del volumen y la duración del estímulo (v. Frey, 1977, 345/346). Las capacidades de resistencia de fuerza deberían enfocarse, según Neumann (1989, 138 s.) sobre todo hacia una adaptación en cuanto al potencial de fuerza de las fibras musculares lentas (de funcionamiento oxidativo) y rápidas. Esto incluye, en su opinión, transformaciones de los programas neuromusculares reguladores y de las estructuras contráctiles del músculo. Como muestra la figura 133, al aumentar el peso que se supera disminuye el número de repeticiones posibles. Dado que a partir del 20 % de la fuerza de contracción máxima isométrica comienza a empeorar el riego sanguíneo arterial en el músculo (a partir del 50 % se produce una oclusión completa de los vasos), la resistencia de fuerza presenta, dependiendo de la intensidad de la fuerza de contracción desarrollada, más componentes de metabolismo aeróbico, más de metabolismo anaeróbico o bien una situación mixta (cf. Hollmann/Hettinger, 1980, 335).

Por ello, la práctica del entrenamiento debe tener en cuenta la situación de carga específica de la modalidad. En el desarrollo de las capacidades de resistencia de fuerza hemos de tener presentes los siguientes requisitos básicos (Reiss, 1992, 18):

- Las capacidades de resistencia de fuerza son un factor determinante para el rendimiento en todas las modalidades de resistencia con una delimitación clara, específica de la disciplina y con una importancia creciente.
- Un entrenamiento eficaz de la resistencia de fuerza tiene que garantizar sobre todo un desarrollo diferenciado de las capacidades de fuerza propias de la disciplina para obtener rendimientos (de propulsión) elevados en el arranque, durante el trayecto (distancia) y en el esprint final.
- Los principales criterios de un entrenamiento eficaz de la resistencia de fuerza son:
 - resistencias mayores que en competición,

- repetición múltiple de estímulos de entrenamiento,
 - aproximación/coincidencia de las formas de entrenamiento con las gráficas fuerza-tiempo de la estructura motora de la competición,
 - orientación hacia los grupos musculares principales (agonistas y antagonistas),
 - efecto fisiológico controlado,
 - disposición en bloque dentro del microciclo.
- Las capacidades de fuerza específicas de la modalidad necesitan su desarrollo/estabilización durante todo el año, hasta que la competición decisiva se encuentre relativamente cercana. Ello exige el incremento de los estímulos de entrenamiento de la fuerza a lo largo de los microciclos y mesociclos del año.
 - Un entrenamiento eficaz de la resistencia de fuerza exige una evolución sistemática del uso de los medios de entrenamiento a lo largo del año.
 - El contenido principal del entrenamiento de fuerza tiene que coincidir con (ajustarse a) la principal tarea planteada en cada microciclo y mesociclo.
 - El estadio de desarrollo de las capacidades de fuerza específicas de la disciplina (el efecto del entrenamiento) tiene que controlarse regularmente, y la posibilidad de reproducir el entrenamiento de fuerza efectuado tiene que garantizarse mediante la correspondiente documentación del entrenamiento.

Una forma especial de la resistencia de fuerza es la resistencia de fuerza rápida. Tiene una importancia excepcional en todas las modalidades en las que deciden los movimientos de fuerza rápida de extremidades o de tronco prolongados durante mucho tiempo, como, por ejemplo, en boxeo, esgrima, patinaje artístico y en todos los grandes juegos (fútbol, voleibol, etc.).

La resistencia de fuerza rápida depende en gran medida de la velocidad de la capacidad de recuperación y, por tanto, de una capacidad bien desarrollada de rendimiento en resistencia, tanto general como local, aeróbica y anaeróbica. Distinguimos entre

resistencia de fuerza general y local, dinámica y estática. Por resistencia de fuerza general entendemos la capacidad de la periferia corporal para soportar la fatiga mientras trabaja más de una séptima o de una sexta parte del conjunto del músculo esquelético; por resistencia de fuerza local entendemos la capacidad de la periferia corporal para soportar la fatiga mientras trabaja menos de una séptima o de una sexta parte del conjunto del músculo esquelético (Frey, 1977, 346).

Formas especiales

A la fuerza máxima, la fuerza rápida y la resistencia de fuerza añade Frey (1977, 347) las siguientes formas especiales de la fuerza:

- Fuerza límite: entendemos por fuerza límite la fuerza máxima voluntaria más las reservas de rendimiento que se pueden liberar mediante componentes psíquicos (y fármacos).
- Fuerza absoluta: desarrollo de fuerza con independencia del peso corporal.
- Fuerza relativa: alude al desarrollo de fuerza en función del peso corporal.

B. VELOCIDAD

En el caso de la velocidad, se trata de un complejo extraordinariamente variado y complejo de capacidades, que se manifiesta de forma muy diferente en las distintas modalidades. La lucha, el boxeo, el karate, los juegos deportivos y el atletismo son modalidades caracterizadas por un papel importante de la velocidad, pero se diferencian en múltiples aspectos de su velocidad específica. La velocidad no es sólo la capacidad para correr rápidamente, sino que también desempeña un papel importante en movimientos acíclicos (salto, lanzamiento) y en otros cíclicos (carreras de patinaje, esprint en ciclismo; cf. Voss, 1993, 5).

La velocidad es una de las principales formas de trabajo motor que, al igual que la flexibilidad, se puede clasificar entre las

capacidades condicionales –resistencia y fuerza– y también entre las capacidades coordinativas (cf. Grosser, 1991, 13; Martin/Carl/Lehnertz, 1991, 147; Weineck, 1992, 377; Schnabel/Thiess, 1993, 696).

Schnabel/Thiess (1993, 696) ven en la velocidad una capacidad condicional, un requisito para el rendimiento, reflejado en la realización de acciones motoras en las circunstancias dadas, con intensidad elevada y máxima, y en el tiempo más breve posible. En cambio, Martin/Carl/Lehnertz (1991, 147) tienen reservas a la hora de incluir la velocidad entre las capacidades condicionales, pues se basa sólo parcialmente en mecanismos energéticos, y depende también en gran medida de procesos reguladores del sistema nervioso central. La complejidad de la velocidad, en sus vertientes condicionales y de coordinación, se deduce de la definición de Frey:

Velocidad es la capacidad para efectuar acciones motoras en un tiempo mínimo, determinado por las condiciones dadas, sobre una base doble: la movilidad de los procesos en el sistema neuromuscular y la capacidad de la musculatura para desarrollar fuerza (cf. Frey, 1977, 349).

La definición más amplia de la velocidad la proporciona Grosser (1991, 13), pues, además de los aspectos físico y coordinativo, incorpora además el componente psíquico. Su definición de la velocidad es la siguiente:

“La velocidad en el deporte [es] la capacidad para obtener, basándose en los procesos cognitivos, en una fuerza de voluntad máxima y en la funcionalidad del sistema neuromuscular, las máximas velocidades de reacción y de movimiento posibles en determinadas condiciones.” La complejidad del espectro de manifestaciones y del entramado de factores de la velocidad se puede ver con claridad, en referencia a las modalidades de juego, en la descripción de la velocidad que Benedek/Palfai (1980, 10) formulan para el fútbol:

“La velocidad del jugador de fútbol es una capacidad con múltiples facetas. En ella participan no sólo la reacción y la acción rápidas, el arranque y la carrera rápidos, la velocidad en la conducción del balón, el esprint y la parada, sino también el reconocimiento rápido y el aprovechamiento de la situación dada en cada momento.”

Basándose en esta breve descripción de las exigencias de la velocidad en el fútbol, se puede deducir las cualidades parciales fundamentales, como velocidad de la percepción, de la anticipación, de la decisión, de la reacción, del movimiento sin balón y de la acción con balón. Para los deportistas de modalidades de juego, la velocidad se puede definir de la siguiente forma, ampliando la definición de Bauer (1990, 7; cf. Weineck, 1992, 377):

La velocidad del jugador es una característica compleja, que se compone de diferentes capacidades psicofísicas parciales, a saber:

- Capacidad para la percepción de situaciones de juego y sus cambios en el tiempo más breve posible = velocidad de percepción.
- Capacidad para la anticipación mental del desarrollo del juego y sobre todo del comportamiento del rival directo en el tiempo más breve posible = velocidad de anticipación.
- Capacidad para decidirse por una de las actuaciones posibles en el tiempo más breve posible = velocidad de decisión.
- Capacidad para la reacción rápida ante desarrollos no previsibles del juego = desarrollos del juego = velocidad de reacción.
- Capacidad para efectuar movimientos cíclicos y acíclicos sin balón a una velocidad grande = velocidad de movimientos cíclicos y acíclicos.
- Capacidad para efectuar rápidamente acciones específicas del juego con el balón, bajo la presión del contrario y del tiempo = velocidad de acción.

- Capacidad de actuar en el juego con la mayor velocidad posible y con eficacia, incluyendo el complejo de sus posibilidades cognitivas, técnico-tácticas y de condición física = velocidad de actuación.

Tipos de velocidad

Como se ha podido ver en los apartados anteriores, la velocidad en el deporte se manifiesta de diferentes formas. En relación con la velocidad motora, Schiffer distingue las formas “puras” y “complejas” reflejadas en la figura.

Grafico 1, La velocidad motora y sus subdivisiones (formas de manifestación, subcategorías). Sinónimos: 1, velocidad de movimiento; 2, frecuencia de movimiento, coordinación rápida, velocidad básica; 3, capacidad de aceleración, velocidad de salida; 4, resistencia de la aceleración; 5, resistencia del esprint, resistencia de la velocidad de frecuencia, resistencia general anaeróbica a corto plazo, resistencia de la velocidad del esprint y resistencia de la velocidad (de Schiffer, 1993, 6).

Grafico 2, Características parciales de la velocidad y su importancia para la capacidad de rendimiento del deportista en modalidades de juego (modificado de Weineck, 1992, 378).

Schiffer define así las diferentes formas de manifestación y las subcategorías de la velocidad motora:

Como formas puras de la velocidad se identifican las siguientes:

- Velocidad de reacción = capacidad para reaccionar ante un estímulo en el tiempo mínimo.
- Velocidad de acción = capacidad para efectuar movimientos acíclicos, esto es, únicos, con velocidad máxima y contra resistencias ligeras.
- Velocidad de frecuencia = capacidad para efectuar movimientos cíclicos, esto es, iguales y repetidos, con velocidad máxima y contra resistencias ligeras.

- Estas formas puras de la velocidad dependen exclusivamente del sistema nervioso central y de factores genéticos.

Entre las formas complejas de velocidad figuran las siguientes:

- Velocidad de la fuerza = capacidad para imprimir* a las resistencias el mayor impulso de fuerza posible en un tiempo establecido.
- Resistencia de la fuerza rápida = capacidad de resistencia contra una pérdida de velocidad debida a la fatiga, con velocidades de contracción máximas, movimientos acíclicos y resistencias elevadas.
- Resistencia de la velocidad máxima = capacidad de resistencia frente una pérdida de velocidad debida a la fatiga, con velocidades de contracción máximas y movimientos cíclicos.

Así pues, la velocidad motora es una capacidad psíquica, cognitiva, coordinativa y condicional, sometida a magnitudes de influjo genéticas, de aprendizaje y desarrollo, sensoriales-cognitivas-psíquicas, neuronales y musculo tendinosas.

Esta capacidad “psíquica, cognitiva, coordinativa y condicional” se articula en sus características parciales de la forma que refleja la figura anterior.

Sólo con un asentamiento óptimo de todas las capacidades parciales se puede decir que la velocidad se ha desarrollado de forma extensa y como una cualidad compleja. La velocidad psíquica-cognitiva del jugador se manifiesta en la comprensión inmediata (capacidad de percepción y de anticipación) de una situación de juego, y en la capacidad para “activarse” y decidirse con velocidad por una acción de juego eficaz (velocidad de decisión). La reacción instintiva rápida ante situaciones de juego “insospechadas” caracteriza sobre todo al delantero: su “olfato de gol” le permite actuar de forma sólo imaginable con una intuición rápida como el relámpago, anticipando las posibles situaciones próximas (velocidad de anticipación).

La capacidad de arranque, dependiente de la fuerza, también denominada “capacidad de aceleración”, como subcategoría de la velocidad de movimiento del jugador, permite plasmar en hechos lo observado o lo intuido, soltarse del contrario, “aparecer” de forma sorprendente en posiciones decisivas para el juego y volverse “peligroso cara al gol”. Finalmente, el trato perfecto con el balón bajo presión de tiempo, espacio y del contrario exige un alto grado de velocidad de acción.

C. FLEXIBILIDAD

Una de las primeras cosas que hacemos cuando nos despertamos, en ocasiones incluso antes de abrir los ojos, es estirarnos. Como otros animales, repetimos este movimiento a lo largo del día, especialmente después de permanecer en la misma posición un largo período de tiempo. Éste es el ejemplo (más simple y corriente) de ejercicio de flexibilidad.

El sistema locomotor, con sus diferentes estructuras, permite al cuerpo moverse. Esto resulta de la completa y compleja acción de los músculos, tendones, ligamentos y articulaciones (Alter 1996). Dichas acciones están controladas por el sistema nervioso central, que es el responsable del amplio abanico de capacidades motoras del cuerpo. Entre este abanico de acciones motoras, algunas de ellas (como bailar o correr) requieren niveles extremos de funcionalidad corporal y por tanto, una actuación máxima del sistema locomotor. Los movimientos corporales amplios son generalmente bellos y elegantes; ello explica la belleza visual de la danza, de la natación sincronizada, del patinaje y de la gimnasia. La ejecución de estos movimientos parece referirse a una característica morfo funcional llamada genéricamente flexibilidad.

Mucho antes de la creación de la palabra flexibilidad, Hipócrates describió a unos individuos de su tiempo provenientes de un determinado grupo étnico que presentaban una exagerada laxitud articular que les permitía lanzar jabalinas sin lesionarse (Grahame

1971). Los síndromes médicos característicos de la excesiva movilidad articular fueron descritos por primera vez en el año 1892 por Tschernogobow en Rusia (síndrome de Ehlers-Danlos) y por Marfan en 1896 (síndrome de Marfan) (Grahame 1971).

La palabra flexibilidad no es nueva en la literatura ni en la práctica. Es probable que provenga de una mezcla de las palabras flexión y capacidad. Uno de sus primeros usos fue para describir el contacto de los dedos de los pies con los brazos completamente extendidos, tanto desde de pie como desde sentado, con el tronco anterior flexionado y las piernas extendidas (Cureton 1941). Cinesiológicamente, la flexión no es el único movimiento posible –también es posible realizar la extensión, la aducción y la abducción en las articulaciones corporales. Sin embargo, la asociación original de la palabra flexión permanece en el término flexibilidad.

La flexibilidad ha sido recientemente incluida como una variable fundamental en los ejercicios para adultos (ACSM 1998a) y ancianos (ACSM 1998b) sanos. Aunque los ejercicios de flexibilidad se incluyen siempre en una prescripción completa del ejercicio, es interesante advertir que hay muchos menos (y muchos menos actualmente) documentos científicos publicados sobre esta materia que sobre otras variables físicas del fitness y la salud importantes, como son la potencia aeróbica máxima, la fuerza y resistencia musculares, y la composición corporal. Así pues, no es sorprendente que la discusión sobre la valoración y prescripción de los ejercicios de flexibilidad sea a menudo general. La escasez de datos podría ser debida al mayor número de limitaciones en cuanto a la valoración de las técnicas utilizadas, especialmente en términos de validez y de falta de índices o resultados establecidos para la flexibilidad individual global. Dichas limitaciones han impedido también comparar la flexibilidad entre individuos de diferentes grupos de edad o sexo y entre quienes practican distintos deportes, así como la eficacia de

los distintos programas específicos del entrenamiento de la flexibilidad.

Definiciones

Como ya hemos mencionado, los profesionales del campo de la actividad física han venido usando el término flexibilidad durante un largo período de tiempo. La mayoría de los individuos, incluso los no entendidos, tienen una idea del significado de la palabra e incluso de alguna de sus implicaciones tanto en el entrenamiento físico como en la salud. Debido a la amplitud de conceptos y aplicaciones de la flexibilidad, la presentación de una nueva técnica de valoración de la flexibilidad debería dirigirse a las diferentes definiciones existentes en el mundo e, idealmente, introducir una nueva y completa definición.

La definición más simple considera la flexibilidad como “la amplitud del movimiento (ROM= range of motion) de una articulación” (Stoedefalke 1971; Mathews 1978). Phillips y Hornak (1979) añadieron a la definición “o secuencia de articulaciones”.

La referencia a la medición estrictamente fisiológica fue expresada por Reilly (1981), quien introdujo “la falta de rigidez” en la definición clásica de flexibilidad, y Bosco y Gustafson (1983) fueron quienes definieron la flexibilidad como “el grado de movilidad (ROM) de las partes del cuerpo sobre sus articulaciones, sin tensión excesiva en ellas o en sus tendones y ligamentos.” Las definiciones propuestas más recientemente incorporan “la máxima amplitud del movimiento” (Kell, Bell, y Quinney 2001). Según esto, la flexibilidad se presenta como “la capacidad de una articulación para moverse en la amplitud total de su arco de movimiento” (Fahey, Insel y Roth 1999), lo cual, en realidad, simplemente detalla el significado de “la amplitud máxima del movimiento”. Esta definición es muy similar a la que se propuso en una reciente declaración del ACSM (1998a).

Una cuestión fundamental en la definición de la flexibilidad es aclarar cómo se cuantifica la amplitud máxima del movimiento. El

límite máximo de un movimiento articular determinado puede ser alcanzado activamente por una persona que contraiga sus propios músculos o pasivamente mediante la asistencia de otra persona para mover la articulación o el miembro. Debido a que la amplitud del movimiento pasiva es a menudo mayor que la activa, además de verse influida por menos variables (p. ej., la fuerza muscular y la coordinación), suele ser preferida en la evaluación de la flexibilidad. Consideremos, por ejemplo, la flexión de la rodilla desde la posición de pie; la amplitud del movimiento obtenida por la contracción de los músculos isquiotibiales está limitada por la localización de sus inserciones musculares. Sin embargo, con la ayuda de otra persona es bastante posible aumentar esa amplitud del movimiento, a menudo hasta el punto de superponer la parte posterior de la pierna y el muslo y alcanzar un arco de movimiento sustancialmente amplio. Un ejemplo más extremo sería el de una persona con paraplejía, que no dispone de flexibilidad activa en su tobillo, pero con una amplitud de movimiento en el tobillo –dorsiflexión y flexión plantar– normal o seminormal en la movilización pasiva.

El arco de movimiento de una determinada articulación está limitado por los factores estructurales y por las sensaciones desagradables del sujeto que está siendo evaluado. Ambos factores varían considerablemente en cada individuo e incluso en cada uno de los movimientos articulares del mismo individuo. Dependiendo del grado de movilidad articular que se esté valorando, habrá distintos factores limitantes. Por añadidura, existen algunos movimientos para los que alcanzar la amplitud máxima podría generar un alto grado de incomodidad (p. ej., la rotación lateral del hombro o la flexión de la muñeca), mientras que no ocurre lo mismo en otros movimientos (p. ej., la extensión de la muñeca o la flexión del codo). Sin embargo, para evitar una lesión durante la medición de la flexibilidad, se debe considerar preferiblemente la amplitud del movimiento fisiológica antes que la potencialmente patológica.

La amplitud del movimiento es un valor específico más que genérico, y es posible que una persona tenga un mayor arco de movimiento en unas articulaciones que en otras. Esta característica se ha incorporado en la definición de flexibilidad en sentido amplio como “especificidad de la flexibilidad” (Dickinson 1968; Harris 1969a). Por el componente estático de la movilidad articular, se puede detectar que las definiciones de flexibilidad disponibles no están dirigidas a algunos de los aspectos que acabamos de mencionar. Una definición de flexibilidad debe tener en cuenta diversos puntos importantes. En primer lugar, debe incorporar explícitamente la idea de amplitud máxima del movimiento (ROM = range of motion), tal y como las definiciones anteriores ya han indicado. Debe abarcar también medición pasiva como referencia a la eliminación o minimización de la influencia de otras variables como la fuerza muscular, la coordinación motora y la motivación individual en la valoración de la amplitud del movimiento. Debe tratar asimismo, de una manera explícita, la necesidad de prevenir cualquier lesión durante la valoración de la máxima amplitud del movimiento utilizando el concepto fisiológico para estipular que la máxima amplitud del movimiento debería ser alcanzada sin dañar tejidos ni articulaciones. Por último, nuestra definición debe reunir los requerimientos de especificidad tratando la medición de la flexibilidad para un determinado movimiento articular. De este modo, nuestra definición de flexibilidad es la siguiente: La amplitud fisiológica pasiva del movimiento de un determinado movimiento articular.

Es importante mencionar el hecho de que esta definición enfatiza el movimiento de articulaciones individuales más que la flexibilidad global. Sin embargo, la cuestión morfofuncional llamada flexibilidad tiende a ser una característica general del cuerpo y no se contempla como algo específico de una determinada movilidad articular. De hecho, ambos aspectos –el rango de movilidad en movimientos individuales y la flexibilidad

global (este último es difícil de definir)— son extremadamente relevantes.

Existe una última cuestión referente a las definiciones de otros términos relacionados con la flexibilidad: aunque nos demos cuenta de que movilidad articular se puede utilizar como un sinónimo de flexibilidad (si se considera sólo el componente estático) (Leighton 1955), la palabra estiramiento está mejor utilizada para indicar el tipo de ejercicio físico con el que se alcanza la máxima o casi máxima amplitud del movimiento articular, sea activa o pasivamente, para uno o más movimientos articulares. Aun así, entendemos que es correcto emplear la expresión ejercicios de estiramiento como sinónimo de ejercicios de flexibilidad.

Especificidad

Una de las cuestiones fundamentales en la investigación de la flexibilidad es averiguar si la movilidad articular es una característica general o particular. Cureton (1941), desde una visión clásica, señaló cuatro tests de medición y valoración de la flexibilidad. Dado que la correlación de los cuatro resultados fue bastante baja, sugirió la especificidad de los tests (p. ej., cada test medía diferentes características, pero, incluso así, no fue indicativo de la flexibilidad global). Aun con las limitaciones teóricas de los tests, que permitían variables distintas a la flexibilidad que influían en el resultado, este estudio clásico llamó la atención sobre el tema de la especificidad de la flexibilidad. La cuestión de la especificidad fue descuidada durante muchos años, quizá por el uso difundido de tests lineales de movimientos individuales en los años 1950 y 1960, pero fue retomada posteriormente (Dickinson 1968; Harris 1969a). El trabajo pionero de Dickinson (1968) mostró que no existe una correlación significativa entre la flexión y la extensión de la muñeca y el tobillo, y dio fuerza a la teoría de la especificidad de la flexibilidad.

Este estudio fue complementado más tarde por los trabajos de Harris, quien sugirió que la flexibilidad no es una característica genérica del cuerpo humano. De este modo, Harris concluyó que ni la medición de movimientos articulares particulares ni los tests particulares que combinan resultados de distintos movimientos y los presentan como un único resultado podrían representar satisfactoriamente las características individuales de la flexibilidad de un sujeto determinado (Harris 1969a; Harris 1969b). Harris (1969b) investigó a 147 mujeres diestras, estudiantes de la Universidad de Wisconsin y, mediante la aplicación del análisis factorial (una valoración bastante avanzada en aquel momento), mostró que la flexibilidad estática y la flexibilidad dinámica eran dos características muy distintas y además que la especificidad no estaba restringida únicamente a las articulaciones, sino también a la movilidad de las articulaciones, que pueden tener diferencias sustanciales en las amplitudes del movimiento. Por ejemplo, un individuo puede presentar una buena flexión y una mala extensión en la misma cadera. Por este motivo, es difícil considerar a una persona o incluso una articulación como flexible si su flexibilidad es relevante. Una vez la flexibilidad es presentada, definida y delimitada, es necesario tratar el significado y la relevancia de la movilidad articular y de su medición. En el campo de la salud, especialmente cuando consideramos a ancianos o a personas con discapacidades físicas, la autonomía, la independencia y la seguridad (p. ej., minimizar el riesgo de caída) dependerán de que la persona tenga o no los niveles adecuados de flexibilidad corporal en general, y en particular de la amplitud de algunos movimientos articulares (Gersten et al. 1970; Schenkman, Morey y Kuchibhatla 2000; Hauer et al. 2001). La flexibilidad tiene además un importante papel en algunos deportes y artes escénicas, incluso para los músicos, dado que una actuación excepcional depende de la movilidad de un gran número de articulaciones. Por otro lado, no existe relación entre la flexibilidad, valorada mediante la movilidad de flexión del tronco, y

la mayoría de causas de mortalidad (Katzmarzyk y Craig 2002). Los ejercicios regulares para mantener y mejorar la movilidad articular han sido recomendados por casi todos los estamentos institucionales de la actividad física (ACSM 2000; Pollock et al. 2000).

El interés por la flexibilidad aumentó cuando fue incluida como una variable física del fitness en los años 1950 (Corbin y Noble 1980). Posteriormente, este interés fue renovado con el conocimiento de que la flexibilidad es un componente físico del fitness para la salud (Bouchard et al. 1990). Por tanto, cuantificar la flexibilidad –por su falta o por su exceso- es sin duda relevante. Estos aspectos serán tratados con más profundidad en el capítulo 2. Por añadidura, el estudio y la cuantificación de la flexibilidad son también importantes en áreas del conocimiento que van desde la rama de la biomedicina básica hasta las ciencias aplicadas.

D. Resistencia

Por resistencia entendemos normalmente la capacidad del deportista para soportar la fatiga psicofísica.

Siguiendo a Frey (1977, 351), la resistencia psíquica se define como la capacidad del deportista para soportar durante el mayor tiempo posible un estímulo que invita a interrumpir la carga, y la resistencia física, como la capacidad para soportar la fatiga que poseen el organismo en su conjunto o algunos de sus sistemas parciales.

Tipos de resistencia

En sus formas de manifestación la resistencia se puede clasificar en distintos tipos, dependiendo del punto de vista adoptado. Desde el punto de vista del porcentaje de la musculatura implicada, distinguimos entre resistencia general y local; desde el punto de vista de la adscripción a una modalidad, distinguimos entre resistencia general y específica; desde el punto de vista del suministro energético muscular, distinguimos entre resistencia

aeróbica y anaeróbica; desde el punto de vista de la duración temporal, distinguimos entre resistencia a corto, medio y largo plazo, y finalmente, desde el punto de vista de las formas de trabajo motor implicadas, distinguimos entre resistencia de fuerza, resistencia de fuerza rápida y resistencia de velocidad.

La resistencia (muscular) general implica más de una sexta o séptima parte del total de la musculatura esquelética (la musculatura de una pierna, por ejemplo, supone casi una sexta parte de la masa muscular en su conjunto) y está limitada sobre todo por el sistema cardiovascular-respiratorio (limitación reflejada en el consumo máximo de oxígeno) y por el aprovechamiento periférico del oxígeno (cf. Gaisl, 1979, 240).

Así pues, la resistencia (muscular) local supone una participación de entre algo menos de un séptimo y un sexto de la masa muscular total, y está determinada no sólo por la resistencia general, sino también y sobre todo por la fuerza específica, la capacidad anaeróbica y las manifestaciones de la fuerza limitadas por la capacidad anaeróbica, como la resistencia de velocidad, de la fuerza y de la fuerza rápida; también está determinada por la calidad de la coordinación neuromuscular (técnica) específica de la disciplina (cf. Haber/Pont, 1977, 358). La resistencia general caracterizada por un aumento de capacidad del sistema cardiovascular puede influir en varios planos limitando el rendimiento de la resistencia local, sobre todo en cuanto a la rapidez de la recuperación después de la carga; en cambio, la resistencia local no suele ejercer ninguna influencia sobre la capacidad general de rendimiento de resistencia (p. ej., en cuanto a un aumento del tamaño del corazón, etc.).

Además de una resistencia general y una local, en la práctica del deporte se habla también de una resistencia general frente a una específica. En esta antítesis la resistencia general denominada también resistencia de base se refiere al estado de forma con independencia de la modalidad deportiva, y la resistencia específica se refiere a la forma de manifestación específica de

una modalidad deportiva. La resistencia local y la específica coinciden en muchos puntos, y en parte pueden entenderse como sinónimas.

Desde el punto de vista del suministro energético se distingue además entre resistencia aeróbica y anaeróbica. Con la primera se dispone de suficiente oxígeno para la combustión oxidativa de los productos energéticos; con la resistencia anaeróbica el aporte de oxígeno, debido a una intensidad de carga elevada –sea por una frecuencia de movimientos elevada o por una aplicación intensa de fuerza–, resulta insuficiente para la combustión oxidativa, y el suministro energético tiene lugar sin oxidación. Dado que en la práctica deportiva el suministro energético no se efectúa de forma puramente oxidativa o anoxidativa, sino en una mezcla de ambas formas dependiendo de la carga y de la intensidad, en el ámbito de la resistencia general se acostumbra distinguir entre resistencia de corta, media y larga duración.

En la resistencia de corta duración (RCD) se incluyen las cargas de resistencia máximas de entre 45 segundos y 2 minutos, que se cubren sobre todo con el suministro energético anaeróbico. La resistencia de media duración (RMD) es el segmento de una producción energética aeróbica creciente correspondiendo a cargas de entre 2 y 8 minutos y la resistencia de larga duración (RLD) agrupa a todas las cargas que superan los 8 minutos, basadas casi exclusivamente en la producción energética aeróbica (cf. Keul, 1975, 632). Sobre la base de las diferentes exigencias metabólicas la resistencia de larga duración se puede subdividir aún en RLD I, II y III (cf. Harre, 1976, 149). La RLD I abarca los tiempos de carga hasta 30 minutos y se caracteriza por el predominio del metabolismo de la glucosa; la RLD II cubre los tiempos entre 30 y 90 minutos –aquí destacan el metabolismo tanto de la glucosa como de los lípidos, en una relación mixta y dinámica que depende del tiempo–, y la RLD III, las cargas superiores a los 90 minutos, cuyo principal soporte energético es

el metabolismo de los lípidos. El gráfico 4 nos proporciona una visión general de las diferentes capacidades de resistencia desde el punto de vista energético.

El concepto de resistencia se complica de nuevo por la relación mutua entre la resistencia y los otros dos factores físicos del rendimiento, concretamente la fuerza y la velocidad.

Dado que en la práctica deportiva la resistencia de fuerza, de fuerza rápida y de velocidad está determinada sobre todo por los componentes de fuerza, de fuerza rápida y de velocidad, estas formas de la resistencia serán objeto de tratamiento más detallado en los capítulos correspondientes.

El análisis de la resistencia desde el punto de vista de su manifestación dinámica o estática permite una última posibilidad de diferenciación. La resistencia dinámica se refiere al trabajo en movimiento y la resistencia estática, al trabajo de sustentación. Dependiendo de la fuerza aplicada en el trabajo de sustentación, la resistencia estática se practica en forma aeróbica, mixta aeróbica-anaeróbica o anaeróbica: si la aplicación de fuerza se sitúa por debajo del 15 % de la fuerza isométrica máxima (FIM), el suministro energético se produce por la vía aeróbica; si se sitúa entre el 15 % y el 50 %, el suministro se efectúa en la correspondiente relación mixta aeróbica/anaeróbica, pues en este ámbito de la fuerza el riego sanguíneo sufre una creciente restricción debido a la oclusión vascular provocada por la contracción, y si la fuerza aplicada supera el 50 %, el gasto energético se cubre de forma puramente anaeróbica, pues la vasoconstricción no permite ya el transporte de oxígeno a través del torrente sanguíneo (cf. Hollmann/Hettinger, 1980, 334).

Condiciones similares se dan en las interacciones de resistencia y velocidad o fuerza rápida. Con una frecuencia de movimientos escasa sólo se contraen de forma simultánea un número reducido de unidades motoras en los músculos participantes; los músculos no participantes (en reposo en este instante) se recuperan o

pueden recuperarse, y el trabajo se efectúa de forma aeróbica. Si aumenta la velocidad de movimientos, se produce entonces un reclutamiento creciente de unidades motoras y disminuyen las posibilidades de uso alterno de unidades diferentes y por tanto de una recuperación suficiente; el trabajo muscular se realiza cada vez más con componentes anaeróbicos. Finalmente, las velocidades máximas exigen, debido a la necesidad de impulsos de fuerza intensos y máximos, la inervación simultánea de todas las unidades motoras disponibles; en el caso extremo, el trabajo es exclusivamente anaeróbico.

El trabajo muscular asociado a un rendimiento coordinativo intenso produce además, debido a la llamada "fatiga central" (esto es, la fatiga del sistema nervioso central que regula el movimiento), una aceleración de la fatiga y por tanto una interrupción de la carga o una reducción de la intensidad del movimiento.

Las formas de resistencia descritas muestran que no existe una resistencia en sí, sino que desde el punto de vista metabólico encontramos un gran número de formas mixtas de naturaleza aeróbica-anaeróbica, escalonadas gradualmente en función de la modalidad, que ocupan el espacio entre las formas "puras" de suministro energético aeróbico o anaeróbico entendidas como polos opuestos.

Para simplificar y racionalizar la descripción de los diferentes factores de la capacidad de rendimiento deportivo, el concepto de resistencia se aplica sobre todo a las manifestaciones predominantemente aeróbicas; por otra parte, las subcategorías de la resistencia claramente determinadas por otras formas principales de trabajo motor, como la fuerza o la velocidad, deberían clasificarse dentro de dichas formas principales. Así, por ejemplo, la resistencia de velocidad no se clasificará dentro de la resistencia, sino de la velocidad.

1.5.2. RENDIMIENTO ESCOLAR

En la sociedad la educación del hombre ha sido un tema de mayor preocupación e interés para ésta y sobre todo en la actualidad, puesto que por medio de la educación el hombre y por consiguiente la sociedad va a poder tener un desarrollo en diversos ámbitos como el económico, político, social y educativo (Ruiz, 2002).

Es por eso que se debe de tener claro lo que implica el hablar de rendimiento escolar y es así como se debe tener muy claro que éste no es un sinónimo de capacidad intelectual, aptitudes o competencias (Torres, 2006), éste va más allá de ello, en el cual están involucrado diversos factores que van a influir en el rendimiento ya sea de forma negativa o positiva, es así como podemos decir que el Rendimiento escolar es el producto del proceso de enseñanza-aprendizaje (Castro, 1998), en el cual no se pretende ver cuánto el alumno ha memorizado acerca de algún tema en concreto, sino de aquellos conocimientos aprendidos en dicho proceso y como los va incorporando a su conducta el estudiante.

Es así que el rendimiento escolar según Cortéz (s.f.) lo define como:

“Nivel de conocimiento de un alumno medido en una prueba de evaluación. En el rendimiento académico, intervienen además del nivel intelectual, variables de personalidad (extroversión, introversión, ansiedad...) y motivacionales, cuya relación con el rendimiento académico no siempre es lineal, sino que está modulada por factores como nivel de escolaridad, sexo, actitud.”

1.5.3. RELACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y LOS RESULTADOS ACADÉMICOS

En una telaraña de ventajas de la actividad física relacionadas con aspectos cognitivos, encontramos la posibilidad de que el rendimiento académico del niño se vea influenciado por la práctica de actividades físicas regulares. Aquí es donde nos

queremos centrar, en la influencia positiva o negativa de la práctica física en el rendimiento escolar del niño de primaria. Una de las investigaciones más interesantes sobre esta posible incidencia de la actividad física y el rendimiento académico la realizó Jim Pivarnik, (2002) que realizó estudios con jóvenes alumnos de educación secundaria. Dicho estudio consistió en el seguimiento de 22 alumnos, de los cuales 100 fueron sometidos a ejercicio físico y los 100 restantes realizaron actividades sedentarias. Tras seis meses se intercambiaron los papeles durante otro semestre y al finalizar el curso no se observó una diferencia en cuanto a desempeño escolar, pero sí en cuanto a rendimiento académico. Este rendimiento superior se vio plasmado especialmente en las áreas de matemáticas, ciencias, inglés y sociales. Es evidente que la práctica de actividad física por sí sola no asegura un buen rendimiento académico, al igual que la ausencia de esta no se ve siempre reflejada en un alumno ineficaz y con resultados negativos, pero ayuda a desarrollar a descargar el exceso de energía que tiene todo ser humano. Esta descarga de energía puede derivar junto con otras ventajas en un mejor desarrollo cognitivo, como bien aparece en la revista de estudios sociales. Los pros de la actividad física siempre están dirigidos hacia una mejora de aspectos de salud, como la disminución de ocurrencia de patologías de origen cardiaco, respiratorio o metabólico entre otras. Esta sociedad bombardeada de ventajas saludables del ejercicio físico, quizás reciba con aire fresco el estudio de ventajas de tipo cognitivo, social o de otra índole que no sea el ámbito saludable. Hace bastantes años que los investigadores están buscando este tipo de ventajas. Este aspecto es el factor de estudio que voy a tratar y a continuación enumero varios estudios que han investigado la relación entre estas dos variantes. 19 Como bien podemos saber gracias a (Sibley y Etnier , 2003) Existen numerosos estudios que analizan datos académicos y actividad física. Uno de estos estudios se realizó en Australia sobre 117 alumnos de primaria que concluyó

que el tiempo que se dedicaba a la actividad física no se relacionaba negativamente en los datos académicos de estos alumnos. (Dollman , Boshoff y Dodd , 2006) Un estudio similar fue realizado por el British Columbia que aumentaba en 15 minutos el tiempo de actividad física de un grupo de alumnos y concluyeron que no solo no se reducía la eficacia de los alumnos sino que quizás podría aumentar dicha eficacia. Otro análisis realizado a 44 estudiantes encontró un largo beneficio de los alumnos que realizaban una actividad física amplia y frecuente, pero estos beneficios no fueron de índole académica. (Ahamed, MacDonald, Reed, Naylor, Liu- Ambrose y McKay .2007) En cuanto a investigaciones en nuestro país podemos encontrar como recientemente se realizo un estudio en Murcia por investigadores de la universidad de Granada el cual fue publicado por la revista (Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports.2013). Se trabajó con 67 adolescentes a los cuales se les sometió a una carga física diferente. El primero de estos grupos realizaba dos sesiones de 55 minutos y el otro grupo recibía el doble de sesiones (4 de 55 minutos) con una mayor intensidad y carga física. A los cuatro meses se evaluó a los adolescentes constatando un aumento en el rendimiento cognitivo y en el área de matemáticas. En el área de lenguaje no se constató mejoría significativa.

Las cuñas motrices Existe una nueva corriente de profesores que plantean estos breves momentos a lo largo de la jornada escolar. Estas cuñas motrices consiguen que el alumno sea capaz de obtener a través de una situación diferente a la clase docente, un desasosiego y descanso corporal para posteriormente encontrar a estos alumnos más receptivos y atentos. Aunque parezca alejarse del concepto de eficacia cognitiva a través de la actividad física, está mucho más cerca de lo que parece, ya que estamos consiguiendo entre otras cosas una mayor atención del alumno, junto con mayor disponibilidad hacia el aprendizaje. Uno de las problemáticas más importantes que citan los profesores es la

escasa atención de muchos alumnos y esto es debido a que el ser humano no es capaz de mantener la atención durante un tiempo amplio. Algunos estudios concluyen que el tiempo de atención en edades tempranas puede estar cercano a los 20 minutos con lo cual todo lo que sucede posterior a este tiempo seguramente la gran mayoría de alumnos no lo reciban y memoricen. Ante estos datos es interesante saber que con una cuña motriz se puede liberar al cuerpo de esa tensión y minutos después volver a conseguir un nuevo periodo de atención. Además muchas de las cuñas motrices que se pueden plantear se planifican para trabajar algunos contenidos curriculares de esa misma sesión. La base teórica de esta corriente se obtiene de la necesidad del cuerpo de tener momentos de actividad y eliminar ese silenciamiento al que está sometido en las clases en el aula.

RENDIMIENTO ESCOLAR POR ASIGNATURAS

Es una medida de las capacidades del estudiante, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad del alumno para responder a los estímulos educativos. En este sentido, el rendimiento académico está vinculado a la aptitud.

En la educación, ya sea escolar o universitaria, el estudiante deberá cumplir con los requerimientos necesarios del grado de estudios en que se encuentra, para lograr un aprendizaje óptimo. Rendimiento en el marco de la educación, toma el criterio de productividad; además mejorar los rendimientos no solo quiere decir obtener notas buenas, si no también, el grado de satisfacción psicológica, de bienestar del propio alumnado y del resto de elementos implicados (padres, profesorado, administración).

ASIGNATURAS

ARTE.- El arte es fundamentalmente un medio de expresión. Los niños y niñas son seres en constante cambio y la representación gráfica que realizan no es más que el lenguaje de su pensamiento. A medida que van creciendo van percibiendo el mundo de forma diferente, por lo que la manera de expresar su realidad va cambiando. Se expresan de forma directamente proporcional a su desarrollo.

COMUNICACIÓN INTEGRAL.- es un área que busca desarrollar las competencias comunicativas y lingüísticas de las niñas y de los niños para que puedan expresarse y comprender mensajes competentemente en diferentes contextos comunicativos y con variedad de interlocutores, así como comprender y producir distintos tipos de texto, para informarse, satisfacer sus necesidades funcionales de comunicación y disfrutar con ellas.

MATEMATICA.- Ayuda a desarrollar su inteligencia, le enseña a pensar, favorece el desarrollo de capacidades y procesos cognitivos, facilita la comunicación con el profesor y su grupo, a la vez que le capacita para encontrar y usar estrategias, repercutiendo sus logros en las demás áreas.

CIENCIAS SOCIAL.- Es el área que nos permite poner al escolar en contacto con el medio físico y social que le rodea, ayuda a enseñar a practicar los valores y nos impulsa a inculcar el amor a la patria a través de relatos de nuestro rico pasado histórico.

COMO MEDIR EL RENDIMIENTO ESCOLAR

Clemente (1996), refiere que no hace falta que los profesores sean omnipotentes ni superdotados, ya que los escolares necesitan profesores competentes, es decir, capaces de reconocer y valorar las capacidades y condiciones de los alumnos y que los animen a desarrollarlas y a compartirlas con los demás.

Es posible que el rendimiento evaluado por los profesores no obedezca realmente a los criterios que deberían emplearse para evaluar el Rendimiento Académico; es decir, otro tipo de variables pueden estar siendo consideradas para asignar la calificación al estudiante; sin embargo, es el indicador más aparente y recurrente de los rendimientos son las notas. (18)

- Rodríguez Espinar (1982) las considera como la referencia de los resultados escolares, pues las calificaciones constituyen en sí mismas, el criterio social y legal del rendimiento del alumno.

Además las notas cumplen una finalidad informativa a padres y autoridades académicas.

Pérez Serrano, afirma que los cursos de lengua y matemática, son las mejores áreas predictoras del rendimiento global; sin embargo, Clemente (1983) considera las notas como indicador fundamental del rendimiento académico y tienen en cuenta las calificaciones a lo largo del curso.

Finalmente Pérez Serrano, concluye que las calificaciones son el mejor criterio con que se cuenta para medir el rendimiento escolar. Educando que “rindiese” repitiendo de memoria lo que se le enseña “más a la letra”, es decir, cuando más fiel es la repetición se considera que el rendimiento será mejor.

1.6. Conceptos Básicos

- Resistencia : La resistencia se entiende en el deporte como la capacidad del hombre para aguantar contra el cansancio durante esfuerzos deportivos, según Hahn, 1988.
- Fuerza : Kroemer (1999)105, define la fuerza muscular como la capacidad de un músculo de generar y transmitir tensión en la dirección de sus fibras. Diferencia la fuerza corporal como la capacidad de aplicar tensión o momento a través de un segmento corporal (como la mano o el pie) a un objeto.
- Velocidad : La velocidad es la capacidad del ser humano de realizar acciones motrices con máxima intensidad y dentro de las circunstancias en un tiempo mínimo; presuponiendo que la tarea sea de corta duración y de que no se presente cansancio según Hahn, 1988.
- Flexibilidad : Por flexibilidad (movilidad) según Hahn, 1988; se entiende la capacidad de aprovechar las posibilidades de movimiento de las articulaciones lo más óptimamente posible
- Rendimiento: Proporción que surge entre los medios empleados para obtener algo y el resultado que se consigue. El beneficio o el provecho que brinda algo o alguien también se conoce como rendimiento.
- Escolar: denomina al estudiante que cursa la enseñanza obligatoria, que consta de nivel inicial y secundario
- Actividad: Facultad de obrar: se mantiene en constante actividad. //Diligencia, eficacia: es impresionante la actividad del secretario. // Conjunto de operaciones o tareas propias de una persona o entidad: actividad docente, empresarial. Más en pl.: actividades agrarias. //Tarea, ocupación: actividad escolar. .

1.7 Hipótesis

Si, el movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exigen el gasto de energía, considerando el tipo de actividad, dependiendo de los objetivos y las circunstancias, así como sus componentes los cuales sirven de base para su realización; fuerza, capacidad ejercida por los grupos musculares para lograr un objetivo determinado; flexibilidad, propiedad del tejido conectivo de los grupos musculares para adaptarse a diversas circunstancias; resistencia, capacidad de los grupos musculares para mantenerse por tiempos prolongados realizando una actividad; velocidad, capacidad que nos permite realizar actividades motrices en el menor tiempo posible.

Entonces, la actividad física tendrá una relación directa y significativa en el rendimiento escolar de los estudiantes del quinto año de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najar.

CAPITULO II

MARCO METODOLOGICO

2.1. Nivel, tipo y diseño de la investigación

2.1.1 Nivel de la investigación

El nivel de la investigación es relacional.

2.1.2 Tipo de investigación

El Tipo de investigación es no experimental.

2.1.3 Diseño dela investigación

El diseño de investigación es transversal puesto solo se realizara una evaluación.

2.2. Población, Muestra y Muestreo:

2.2.1 Población

La población es de 35 Alumnos del quinto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Manuel Muñoz Naja en el distrito de Arequipa, Arequipa.

2.2.2 Muestra

A criterio de investigación y cumpliendo los criterios de inclusión y exclusión se ha considerado trabajar no con una muestra sino con toda la población (20 Alumnos) del quinto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Manuel Muñoz Naja en el distrito de Arequipa, Arequipa

2.3. Tecnicas y instrumentos

2.3.1 Técnicas

A. Variable 1 : Actividad Física

La técnica utilizada en el trabajo de investigación es la observación

B. Variable 2 : Rendimiento Escolar

La técnica utilizada en el trabajo de investigación es la entrevista

2.3.2 Instrumentos

Variable 1 : Actividad física

Los criterios de calidad informan del grado de eficiencia de una prueba; su componente cuantitativo se expresa a través de los tres principales indicadores:

- Coeficiente de objetividad.
- Coeficiente de fiabilidad.
- Coeficiente de validez.

Un aspecto general de gran importancia es garantizar que entre las administraciones realizadas por un mismo ejecutante o por varios examinandos no haya ningún efecto de entrenamiento por parte de los mismos, ya que esto podría restar fiabilidad y objetividad a la aplicación de la prueba.

En 1976, Fetz y Kornexl ya apuntaban como el límite inferior de eficiencia de una prueba los señalados por Meyer y Blesh (1962):

- Coeficiente de objetividad y confiabilidad en análisis individual = 0,85.
- Coeficiente de objetividad y confiabilidad en análisis grupal = 0,75.
- Coeficiente de validez mínimo = 0,60.

Todo esto teniendo en cuenta que en los tests de campo, núcleo sobre el que gira todo nuestro trabajo, puede resultar difícil aislar cada componente individual. Para MacDougall (1993) este tipo de pruebas resulta útil para evaluar o valorar globalmente una aptitud; sin embargo, las aplicaciones realizadas en laboratorio admiten analizar variaciones individuales y permiten estudiar objetivamente los rendimientos de cada individuo en relación con cada variable analizada. Este autor afirma que, si bien los tests de campo no resultan tan fidedignos como los de laboratorio, sí presentan una mayor especificidad.

LA OBJETIVIDAD

Un test o prueba posee más objetividad cuanto mayor sea el grado de independencia sobre elementos externos que puedan intervenir. Por otra parte, la objetividad debe analizarse de

forma aislada, ya que puede afectar de forma diferente a cada fase de una prueba; ya sea en la ejecución de la misma, en su evaluación o en su interpretación.

Una prueba objetiva ha de garantizar que su ejecución se realice con arreglo a un método, y que éste pueda reproducirse posteriormente de la misma manera. Es decir, la explicación y la demostración de la prueba no deben inducir a ambigüedades o interpretaciones diferentes que puedan modificar el resultado de la misma.

La objetividad de un test ha de medirse también atendiendo a criterios de valoración e interpretación. Podemos hablar de una prueba mayormente objetiva, cuanto más medible, en términos numéricos y de acuerdo a escalas estandarizadas, sea su resultado. De este modo, si la valoración final de la prueba está sujeta a interpretaciones con arreglo a baremos o decisiones arbitrales, tanto más subjetiva será.

El término objetividad se define como «1.- cualidad que lleva a emitir un juicio sin dejar que intervengan preferencias personales; ausencia de prejuicios; imparcialidad» (GEL, 1991).

El grado de objetividad de una prueba está directamente relacionado con la aplicación de las consignas utilizadas durante la misma. En este sentido, cualquier variabilidad en la información dada al ejecutante puede generar una respuesta diferente, ya sea por acción directa, al conocer el examinando información que pueda utilizar más correcta o incorrectamente, o por acción indirecta, al generar o restar una motivación influyente durante el período de respuesta.

Fetz y Kornexl (1976) aconsejan en el momento de la descripción del test lo siguiente:

1. El examinador deberá atenerse exactamente a la prueba consignada.
2. Se realizará una lectura lenta y clara de la prueba.
3. Se demostrará una vez el desarrollo del movimiento.
4. Durante la demostración, se explicará la exacta realización de la prueba, evitando cualquier aclaración extra al efecto de no crear ningún tipo de interacción entre examinador y examinando.
5. La motivación creada por los diferentes examinadores debe ser homogénea en este sentido, conviene valerse de implicaciones objetivas para potenciar el esfuerzo personal del ejecutante.

LA FIABILIDAD

El término fiabilidad se define como «la probabilidad de que una pieza, dispositivo, circuito hidráulico, eléctrico o electrónico, o un equipo completo, pueda ser utilizado sin que falle durante un período de tiempo determinado, en unas condiciones operacionales dadas; magnitud que caracteriza a la seguridad de funcionamiento del aparato dispositivo, en condiciones previamente fijadas; medida de la probabilidad de un funcionamiento según unas determinadas normas ». «-Sicol. Calidad de un test, prueba, etc., para proporcionar resultados fiables.», «Sicol. En psicometría, la fiabilidad de un test se valora por la coherencia de los resultados obtenidos en dos aplicaciones de la misma prueba o mediante la aplicación de dos formas equivalentes de la prueba a los mismos individuos. En el primer caso, se comprueba la estabilidad de los resultados durante un período correspondiente al lapso de tiempo transcurrido entre ambas aplicaciones, mediante un método llamado a test-retest. En el segundo, se comprueba que las dos formas equivalentes midan lo mismo. Estas dos formas pueden estar constituidas por dos mitades del mismo test, oponiendo, por ejemplo, las preguntas pares a las

impares. También pueden estar constituidas por formas paralelas, aplicadas una a continuación de la otra» (GEL, 1991). Aquí se amplía el concepto de fiabilidad, indicando que éste ha de contemplar tres aspectos importantes:

1. **Calidad del material utilizado.** Será un factor limitante, en la medida en que pueda incurrir el fallo o desviación en su trabajo. Por ejemplo, si utilizamos un cronómetro con un medidor de tiempo en una prueba de velocidad en 30 m, podría ocurrir que el botón pulsador encargado de accionar y detener su funcionamiento actuara incorrectamente, de modo que según la inclinación de la presión sobre el mismo, provocara un mayor o menor tiempo en su accionamiento o parada. De una forma general, el término fiabilidad es aplicado a elementos materiales para caracterizar la permanencia de los mismos. Para valorar la fiabilidad de un material, es necesario conocer el índice del fallo λ resultado de dividir el número de fallos constatados (n) por el producto del número de elementos comprobados (N) y el tiempo que dura la prueba expresada en horas (h).

$$\lambda = \frac{n}{Nh}$$

A esta expresión estadística de la constancia de los resultados tras un test motor Harre la denomina (S/f) autenticidad, afirmando que: «...con la estabilidad de la constancia no se expresa la misma altura, longitud, tiempo, o calificación de un test, sino la constancia relativa de la persona con un nivel, dentro del grupo testado».

2. **Las técnicas y la metodología empleada.** Representan una condición fundamental a la hora de potenciar la fiabilidad de una determinada prueba. Esto implica cualquier tipo de conducta externa o interna sobre el sujeto que va a ser medido, desde la posición inicial, durante un final de una prueba, hasta el modo de comunicación hacia él, previo o durante la ejecución. La fiabilidad tras una aplicación utilizando el método test-retest puede verse

afectada simplemente porque se le ha permitido cambiar la posición inicial en pruebas diferentes. Por otra parte, es necesario añadir que el hecho de insistir en la repetición de una prueba puede desembocar en un entrenamiento, facilitando un aprendizaje; en este caso, la fiabilidad de dicha prueba podría verse afectada. Por ejemplo, un circuito de agilidad como es el utilizado para las pruebas de selección de algunos INEFs, tras varios días de práctica, el resultado en su ejecución puede mejorar espectacularmente respecto al resultado de su marca originaria; y no precisamente por un igualmente espectacular aumento de la agilidad del sujeto, sino simplemente porque se ha producido un aprendizaje a nivel mental o de recorrido espacial del circuito.

3. **Tiempo de fiabilidad de la prueba.** Como una magnitud que expresa hasta cuándo se puede repetir una prueba obteniendo los mismos resultados. En este caso, es necesario tener en cuenta los períodos de reposo necesarios tras la ruptura de la homeostasis⁴ provocada por la ejecución del test. Dependiente de la cualidad a medir estará la relación de reposo del sujeto. Una prueba de esfuerzo de fuerza necesitará más reposo para la ejecución de su retest que una prueba de flexibilidad. Lamb (1989) recoge como elemento primordial del test la reproducción de la medida. Para garantizar este concepto, calculó el coeficiente de variación de los resultados, concretándolos de la siguiente forma:

«El coeficiente de variación expresa la variación dentro de un grupo de números (los resultados de los test que se han repetido) como porcentaje del promedio (media) de esos números. Si la variación de las medidas es solamente del 2-3% del valor promedio, entonces el procedimiento de medidas tiene una reproducción notable (casi increíble). Una variación de 5-10% del valor promedio es más común, y la variación mayor de 15-20% sugiere que es necesario obtener una reproducción mejor».

LA VALIDEZ

De forma generalizada, se dice que la validez de una prueba indica el grado en que ésta mide lo que debe medir.

El término validez se define como «Sicol. dif. Calidad de un test o prueba que mide realmente lo que se propone medir». «Encicl. Sicol. dif. Para comprobar si un test es válido se puede examinar el contenido de las preguntas que lo componen. Así, por ejemplo, en los tests de conocimientos, hay que asegurarse de que las preguntas planteadas correspondan al programa que quiere comprobarse. Puede también estudiarse la correlación del test con variables consideradas como constitutivas de otras medidas de lo que el test pretende medir, o bien recurriendo a las mismas cualidades y capacidades...» (GEL, 1991).

Se puede proponer establecer la correlación entre el test de salto vertical (prueba de detente) y el éxito de bloqueos en voleibol. Es posible y razonable definir una red de variables al efecto de concretar la variable hipotética de medir el test o prueba. En este caso, el análisis habría que realizarlo atendiendo a las posibles relaciones entre el test y las variables de la red.

Volviendo al ejemplo anterior, podemos estudiar la relación existente entre salto vertical y otras variables relacionadas con la variable principal, como podría ser la masa muscular del tren inferior, de coordinación en el salto, altura del sujeto, etc.

Para Bosco (1994), «el éxito y el valor de un test depende en gran manera de la estandarización, de tal modo que debe dar la posibilidad de ser utilizado por cualquier persona (lógicamente debe ser un experto), y en cualquier situación ». Este autor afirma además que en el momento de decidimos por una prueba contamos con el convencimiento de que ésta es la mejor ocasión y, por lo tanto, tiene la mayor validez para medir la calidad funcional que queremos medir.

Grosser y Starischka (1988) presentan esta validez de contenidos con la prueba de suspensión en flexión, válida para informar de la fuerza estática local de los flexores braquiales. Así, hablan de la validez referida

a los criterios: «Se calcula como validez empírica interna, al correlacionar los valores de la prueba con los valores de otras pruebas reconocidas ya como válidas (prueba paralela, valores de criterio). Por ejemplo: diagnóstico de fuerza rápida: prueba de salto triple de longitud, brincos a la pata coja de longitud (cfr. Mening, 1975).

La validez empírica externa se determina por la correlación con un criterio exterior (p.ej. resultado de una competición, valor en puntos, nota deportiva, valor de fortaleza fisiológica, etc.)».

Woodburn y Boschini (1992) hacen referencia a la aportación de Tomas y Nelson (1985), sobre la validez predictiva, la cual estaría relacionada con la correspondencia existente entre los resultados de una prueba y un criterio concreto previsto de antemano, es decir, serviría para saber si el resultado de una medición puede predecir un comportamiento o una situación en el futuro.

OTROS CRITERIOS

Pero existen otros criterios de calidad a tener en cuenta en el momento de la selección de pruebas o tests de aptitud física. Para Grosser y Starischka (1988), las pruebas seleccionadas deben ser económicas, normalizadas, comparables y útiles.

Una prueba es económica si:

- Se puede ejecutar en un tiempo breve.
- Se realiza con poco material o aparatos sencillos.
- Su descripción y demostración es fácilmente realizable.
- Se puede aplicar a grupos de sujetos.
- Es fácilmente analizable y evaluable.

Una prueba es normalizada si:

- Se puede utilizar cada valor obtenido como referencia.
- Sus resultados son especificados según parámetros de edad, sexo, nivel de rendimiento, etc.

- Su evaluación se realiza sobre la base de análisis estadísticos de una masa de datos como promedio, desviación estándar o tabla de puntuaciones existentes.

El criterio de comparabilidad permite relacionar los valores resultantes de un determinado test con otras soluciones obtenidas de pruebas análogas y validez semejante.

La utilidad de una prueba es el principal móvil detonante para su elección, ya que su resultado debe aportar información relevante de su análisis, y su evaluación permitirá tomar decisiones o establecer medidas correctoras, de aliciente o motivación.

MacDougall (1993) añade un componente más a la hora de realizar la selección de los tests. Este elemento es la pertinencia, afirmando que los parámetros evaluados con los test deben ser apropiados a la especialidad deportiva de un sujeto. Fundamenta su afirmación en que es necesario medir las variables de fuerza potencia, máximo consumo de oxígeno, flexibilidad, masa muscular, etc., así como su efecto sobre el rendimiento. Por ejemplo, la evaluación de la capacidad aeróbica de un sujeto es pertinente sólo en aquellos deportes en los que el rendimiento depende del proceso aeróbico.

TEST DE VELOCIDAD 50 METROS

Tiene como objetivo medir la velocidad de aceleración del sujeto El sujeto arrancará de la posición de salida alta tras la línea de partida. A la señal del controlador (listos, ya), deberá recorrer la distancia marcada en el menor tiempo posible, hasta superar la línea de llegada.

Se medirá el tiempo empleado en recorrer la distancia establecida (segundos, décimas y centésimas de segundo).

Para realizar esta prueba se precisa terreno liso y plano, tiza para marcar líneas y cronómetro.

	Muy bueno	Bueno	Normal	Malo	Muy Malo
Varones	-6.6	6.6 – 7	7 – 7.4	7.4 - 8	+8
Mujeres	-7.8	7.8 – 8.3	8.3 – 8.8	8.8 – 9.2	+9.2

TEST DE BURPEE

Su principal objetivo es la estimación de la capacidad anaeróbica del sujeto. En concreto, la resistencia anaeróbica láctica. Para comenzar su realización, el sujeto estará situado de pie, con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo. A la señal de “listos-ya”, el sujeto realizará varios movimientos o fases:

- Posición 1: De pie y brazos colgando
- Posición 2: En cuclillas, piernas flexionadas y brazos en el suelo
- Posición 3: Con apoyo de manos en el suelo, se realiza una extensión de piernas.
- Posición 4: Flexión de piernas y vuelta a la posición 2.
- Posición 5: Salto vertical y vuelta a la posición inicial (posición 1)

Malo (-30)	Normal (31 – 40)	Bueno (41 – 50)	Muy bueno (51 – 60)	Excelente (+60)

SALTO HORIZONTAL A PIES JUNTOS

Su principal objetivo es medir o valorar la fuerza explosiva del tren inferior.

Posición inicial: el sujeto se colocará de pie tras la línea de salto y de frente a la dirección del impulso, el tronco y piernas estarán extendidas y los pies juntos o ligeramente separados.

A la señal del controlador, el ejecutante flexionará el tronco y piernas, pudiendo balancear los brazos para realizar, posteriormente, un movimiento explosivo de

salto hacia delante. La caída debe ser equilibrada, no permitiéndose ningún apoyo posterior con las manos.

Se anotará el número de centímetros avanzados, entre la línea de salto y el borde más cercano a ésta, midiendo desde la huella más retrasada tras la caída.

Se considerará la mejor marca de dos intentos, tras un descanso mínimo de 45 seg. Es importante realizar un calentamiento previo completo, pudiendo realizar varios saltos sin valoración.

Nupponen (1981) afirma que el coeficiente de fiabilidad está por encima del 0,90. Telama y col. (1982) obtuvieron unos coeficientes de fiabilidad de 0,80 y 0,96 en niños y niñas de 12 años respectivamente; valores de 0,94 y 0,87 en niños y niñas de 15 años; y valores de 0,89 y 0,85 para sujetos masculinos y femeninos de 18 años respectivamente.

Este test presenta, sobre todo en varones, una gran dispersión de resultados, observándose en alumnos de la misma edad, resultados muy diferentes. Para Farrally y col. (1980) la fiabilidad del test de salto horizontal desde parado, como medida de la fuerza explosiva, presenta una fiabilidad de 0,96. Beune y Simon (1977-78) obtienen un coeficiente de fiabilidad de 0,91.

Fetz y Kornexl (1978) obtienen coeficientes de fiabilidad de 0,90 a 0,95, para sujetos de entre 13 y 18 años. Sitúan el coeficiente de objetividad de esta prueba entre el 0,88 y 0,94.

Como instalación, se requiere un espacio interior o exterior con superficie llana y lisa. El material necesario consiste en una cinta métrica, magnesia (con el objeto de espolvorear). Se puede utilizar una superficie blanda, como una colchoneta, para la caída del salto.

	Muy bueno	Bueno	Normal	Malo	Muy Malo
Varones	+230	230 – 205	205 - 185	185 165	-165
Mujeres	+190	190 – 175	175 - 160	160 145	-145

FLEXIÓN PROFUNDA DEL CUERPO

Su objetivo es medir la flexibilidad global del tronco y miembros superior e inferior.

Para iniciar esta práctica, el sujeto se introducirá en el aparato; los pies deberán estar descalzos y ubicados en el interior de la caja, de forma que el medidor quede posicionado justo debajo del ejecutante. Los talones deben estar pegados a la tabla perpendicular a la separación que indica el punto cero del medidor.

A la señal del controlador, el sujeto flexionará las piernas e irá introduciendo lentamente el cuerpo entre las mismas. Los brazos y manos estarán completamente extendidos y direccionados hacia atrás para poder empujar el listón o cursor del medidor lo máximo posible. No se permitirá separar los dedos de los pies del suelo durante la ejecución.

Será necesario mantener el equilibrio durante toda la prueba y se ha de salir por delante de la tabla, no permitiéndose realizar movimientos ni empujes bruscos. Se valorará en centímetros (sin fracciones de éstas).

Se valorará el mejor de dos intentos. Se requiere una caja metálica o de madera construida para este fin, que tenga incorporada una guía centimetrada, sobre la que puede deslizarse un cursor o listón. Las medidas son las siguientes:

- Longitud: 80 cm.
- Ancho: 76 cm.
- Alto: 2 ó 4 cm.

La medida interior que sirve de soporte de la barra centimetrada es de 50 cm. Esta prueba es seleccionada de forma generalizada en las pruebas de acceso a los INEFs.

	Muy bueno	Bueno	Normal	Malo	Muy Malo
Varones	+37	36.9 – 27	26.9 – 16	15.9 - 10	- 10
Mujeres	+40	39.9 – 31	30.9 – 21	20.9 - 11	-11

Variable 2 : RENDIMIENTO ESCOLAR

FICHA DE OBSERVACION

A) DESCRIPCION DE LA FICHA DE OBSERVACION

Tiene como objetivo medir el rendimiento escolar de los evaluados en 4 de los cursos más resaltantes durante la Educación Secundaria en áreas como letras (comunicación), números (Matemáticas), aspectos sociales (ciencias sociales) y artes plásticas (arte).

Para lo cual se considerara los resultados académicos del trimestre escolar anterior correspondiente a la fecha de evaluación; dichos resultados se solicitaran al tutor responsable de la población a evaluar.

Se considera los siguientes aspectos:

- **Muy Malo : 0 - 4**
- **Malo : 5 - 8**
- **Regular : 9 - 12**
- **Bueno : 12 - 16**

B) MATRIZ DE LA FICHA DE OBSERVACION

	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Comunicación					
Matemáticas					
Ciencias Sociales					
Arte					

C) VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LA FICHA DE OBSERVACION

La Validez De La Siguiete Ficha Es Dada Por Los Expertos De El Proyecto De Investigación, La Cual Se Realizara En La Institución Educativa Manuel Muñoz Najar, En Los Alumnos Del Quinto Grado De Educación Secundaria En El Año 2016

2.4. Técnicas de Procesamiento y Análisis de datos

Coordinación: Sr. Arturo Quisocala Torres

Director de la Institución Educativa Manuel Muñoz Najar, Cercado de Arequipa.

2.4.1. Matriz de Base de Datos

A. Matriz para los test de componentes de actividad física

Para la evaluación de los componentes de la Actividad Física se elaboró una tabla para la base de datos confeccionándose de la siguiente manera:

- ✓ Dos columnas generales para el código de los evaluados y Actividad física.
- ✓ Cuatro columnas para los componentes de la Actividad física.
- ✓ Veinte columnas para los ítems de cada componente de la Actividad física.

B. Matriz para los test de componentes de Rendimiento Escolar

Para la evaluación de los componentes de la Rendimiento Escolar se elaboró una tabla para la base de datos confeccionándose de la siguiente manera:

- ✓ Dos columnas generales para el código de los evaluados y Rendimiento escolar.

- ✓ Cuatro columnas para los componentes de la Rendimiento escolar.
- ✓ Veinte columnas para los ítems de cada componente de la Actividad física.

2.4.2. Sistematización de Cómputo

Para el procesamiento de la información del trabajo de investigación se utilizó el programa Microsoft Word 2010.

Ordenamiento y codificación de datos, con programas estadísticos de Microsoft Excel 2010.

Representación de los datos a través de tablas estadísticas y gráficos de polígonos de frecuencia.

Análisis y interpretación de los resultados de acuerdo de los indicadores de cada variable y el problema principal.

2.4.3. Pruebas Estadísticas

Los datos obtenidos se procesaron empleando la estadística descriptiva, e inferencial con distribuciones de frecuencia y porcentaje, con las variables y el tipo de relación que presentan. Para el procesamiento estadístico de los datos se empleara el programa estadístico SPSS en español 23.0

CAPITULO III

RESULTADOS

3.1. Resultados por indicador de la variable 1

3.1.1. Resultado del indicador 1 de la variable 1 (resistencia)

	f	%
Muy malo	0	0,0
Malo	0	0,0
Normal	13	65,0
Bueno	7	35,0
Muy bueno	0	0,0
Total	20	100

Resultados Test de Burpee

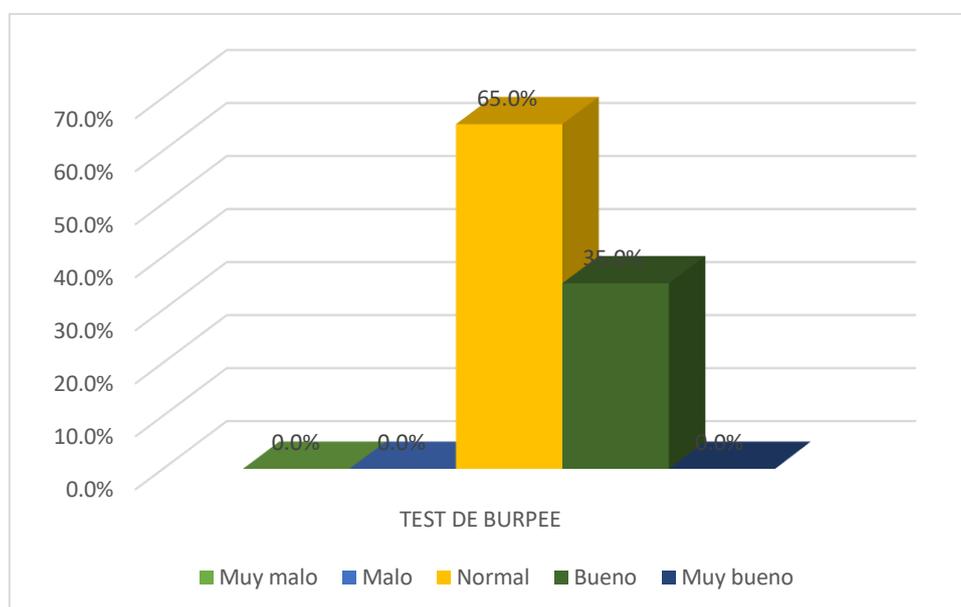


Gráfico 1 - Resultados Test de Burpee

INTERPRETACIÓN

La Resistencia es la capacidad física de la persona de soportar un nivel de esfuerzo determinado en un tiempo prolongado. Se asocia a la capacidad de obtener una recuperación óptima tras la actividad realizada. Se realizó la evaluación en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najjar obteniendo como resultado; muy malo y malo con 0 %, normal 65% como máxima tendencia, bueno están representados con el 35% y muy bueno con 0%; con respecto al indicador 1 de la primera variable.

3.1.2. Resultado del indicador 2 de la variable 1 (Fuerza)

	f	%
Muy malo	0	0,0
Malo	0	0,0
Normal	8	40,0
Bueno	8	40,0
Muy bueno	4	20,0
Total	20	100

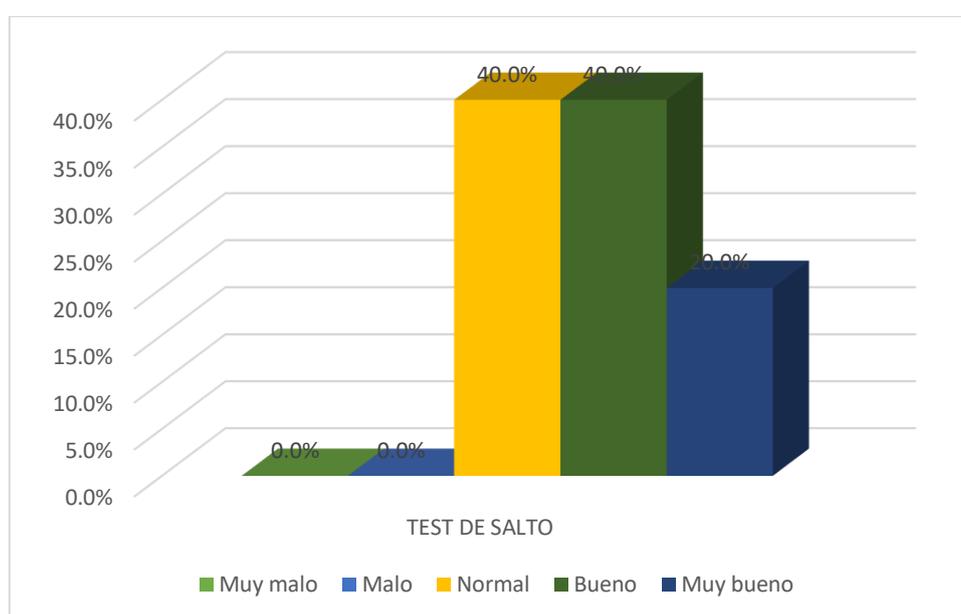


Grafico 4 – test de fuerza

INTERPRETACIÓN

La Fuerza se entiende como la capacidad que posee la persona de originar tensión necesaria para vencer a una resistencia mediante la función muscular. Se realizó la evaluación en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najar obteniendo como resultado; muy malo y malo con 0%, Normal y Bueno ambos con 40% marcando la tendencia y muy bueno con 20%; con respecto al indicador 2 de la primera variable.

3.1.3. Resultado del indicador 3 de la variable 1 (velocidad)

	f	%
Muy malo	0	0,0
Malo	3	15,0
Normal	6	30,0
Bueno	11	55,0
Muy bueno	0	0,0
Total	20	100

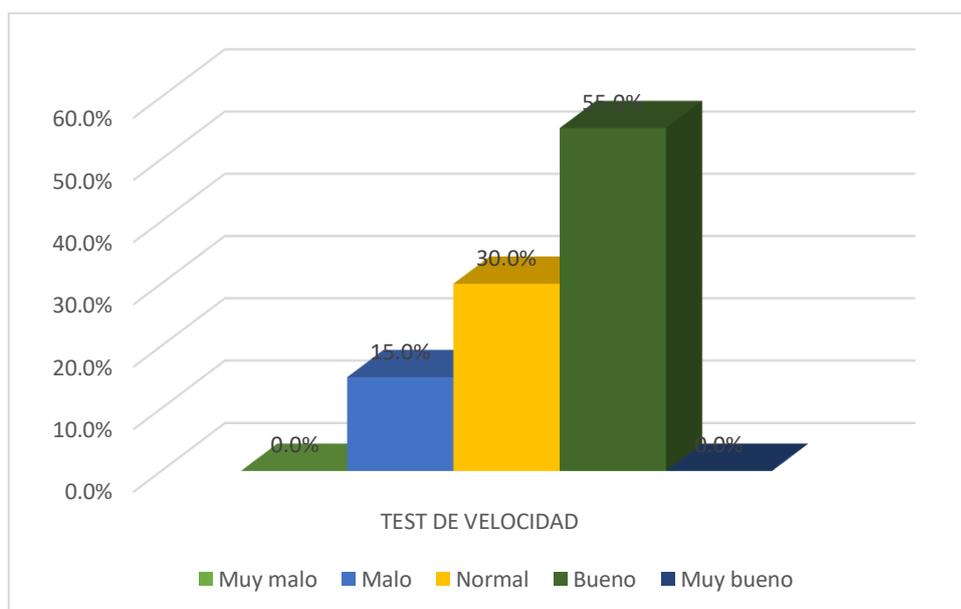


Gráfico 3 – test de velocidad

INTERPRETACIÓN

La Velocidad es la capacidad de hacer actividades, segmentarias o globales, en el menor tiempo posible. Recorrer un espacio establecido en el menor tiempo posible. Se realizó la evaluación en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najjar obteniendo como resultado; muy malo 0%, malo con 15%, normal con 30%, el mayor porcentaje representado con el 55% es bueno, muy bueno 0%; respecto al indicador 3 de la primera variable.

3.1.4. Resultado del indicador 4 de la variable 1 (Flexibilidad)

	f	%
Muy malo	0	0,0
Malo	0	0,0
Normal	4	20,0
Bueno	8	40,0
Muy bueno	8	40,0
Total	20	100

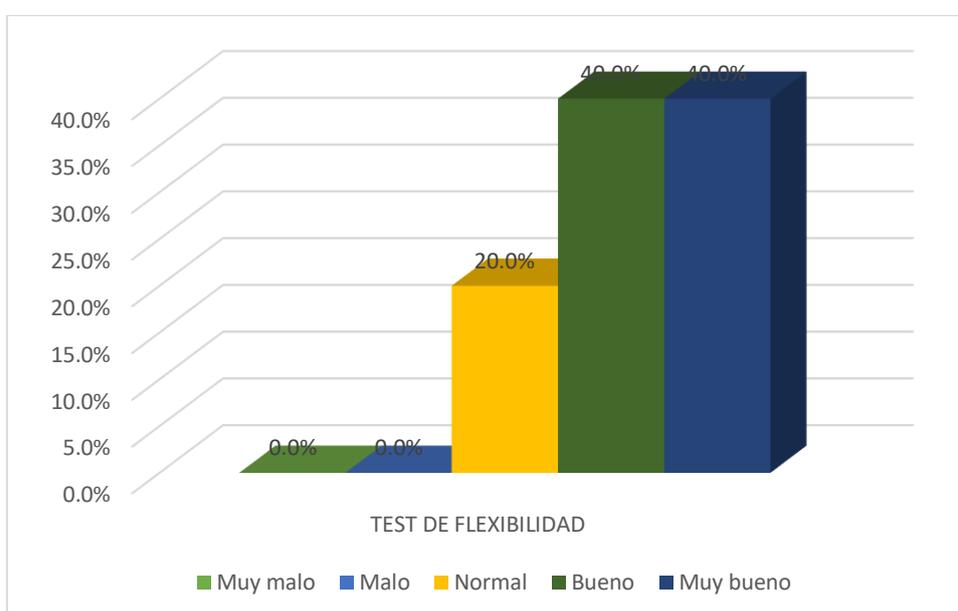


Grafico 4 – test de flexibilidad

INTERPRETACIÓN

La Flexibilidad es la capacidad de provocar un rango de movimiento amplio en una articulación. Puede ser activa o dinámica. Se realizó la evaluación en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najara obteniendo como resultado; estudiantes manifiestan un nivel, muy bueno y bueno con una representación del 40% en ambos casos, en cambio con índices menores del 20% está la proyección normal, y malo y muy malo con 0% ambos. En este test la gran mayoría de los estudiantes presenta signos positivos; respecto al indicador 4 de la primera variable.

3.2. Resultados por indicador de la variable 2

3.2.1. Resultado del indicador 1 de la variable 2 (Matemáticas)

	f	%
Muy malo	0	0,0
Malo	2	10,0
Regular	6	30,0
Bueno	8	40,0
Muy bueno	4	20,0
Total	20	100

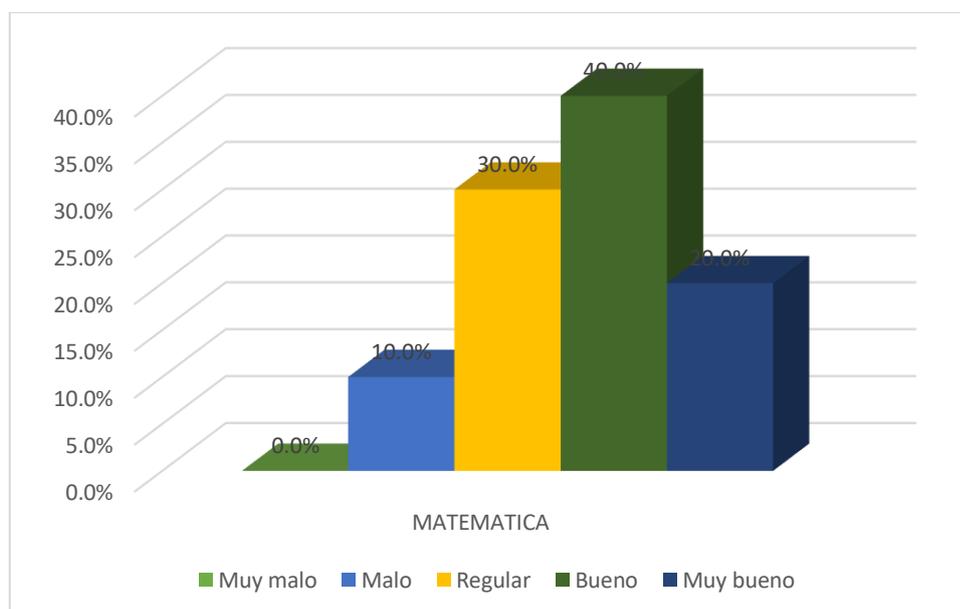


Gráfico 5 – Evaluación matemática

INTERPRETACIÓN

Las matemáticas es el estudio de todas aquellas propiedades y relaciones que involucran a los entes abstractos, como ser los números y figuras geométricas, a través de notaciones básicas exactas y del razonamiento lógico. Se obtuvo como resultados de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najar, manifiestan un nivel de muy malo con 20%, bueno representados con el 40%, en cambio con índices menores con el 30% están representados con el nivel regular y con índices menores del 20% esta los que obtuvieron un nivel muy bueno, y finalmente están los estudiantes que están a una rendimiento académico malo.

3.2.2. Resultado del indicador 2 de la variable 2 (Comunicación)

	f	%
Muy malo	2	10,0
Malo	5	25,0
Regular	3	15,0
Bueno	6	30,0
Muy bueno	4	20,0
Total	20	100

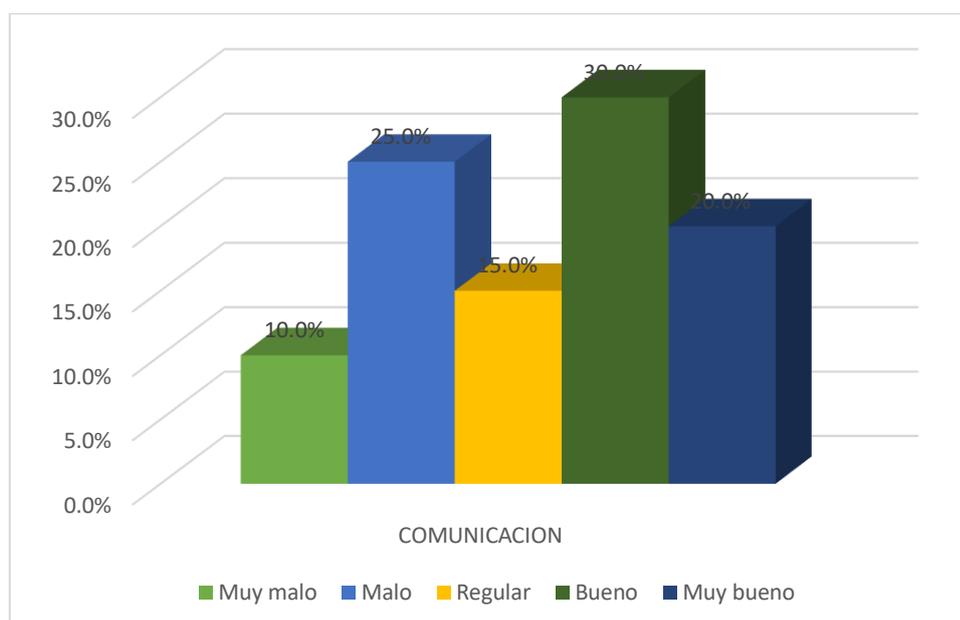


Gráfico 6 – evaluación de comunicación

INTERPRETACIÓN

La Comunicación es un proceso de intercambio de información, en el que un emisor transmite a un receptor algo a través de un canal esperando que, posteriormente, se produzca una respuesta de dicho receptor, en un contexto determinado, Se obtuvo como resultados de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najjar, En análisis del curso de comunicación los estudiantes manifiestan un nivel bueno representados con el 30%, en cambio otro grupo de alumnos que tiene una calificación mala con el 25%, en cambio con el 20% están representados con el promedio de muy bueno, y con escalas menores del 15% el nivel regular y finaliza con el 10% el nivel muy malo en los alumnos.

3.2.3. Resultado del indicador 3 de la variable 2 (Ciencias Sociales)

	f	%
Muy malo	1	5,0
Malo	3	15,0
Regular	4	20,0
Bueno	7	35,0
Muy bueno	5	25,0
Total	20	100

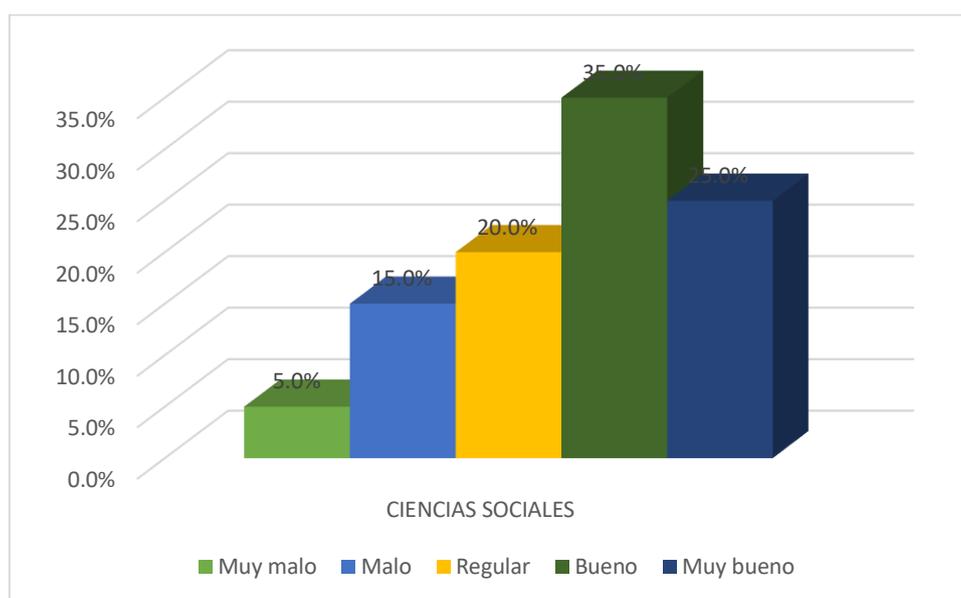


Gráfico 7 – Evaluación ciencias sociales

INTERPRETACIÓN

Las ciencias sociales es una denominación genérica para aquellas [disciplinas o campos del saber](#) que reclaman para sí mismas la condición de [ciencias](#), que analizan y tratan distintos aspectos de los [grupos sociales](#) y de los seres humanos en [sociedad](#), y se ocupan tanto de sus manifestaciones materiales como de las inmateriales. Se obtuvo como resultados de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najar, En el análisis de la materia de ciencias sociales los alumnos encuestados manifiestan que están a nivel bueno representados con el 35%, mientras que otros estudiantes proyectan un nivel muy bueno representados con el 25%, en escalas menores se tienen a nivel regular con el 20%, nivel malo representados con el 15% y se finaliza con el 5% al nivel muy malo.

3.2.4. Resultados del indicador 4 de la variable 2 (ARTE)

	f	%
Muy malo	2	10,0
Malo	5	25,0
Regular	3	15,0
Bueno	6	30,0
Muy bueno	4	20,0
Total	19	100

ARTE

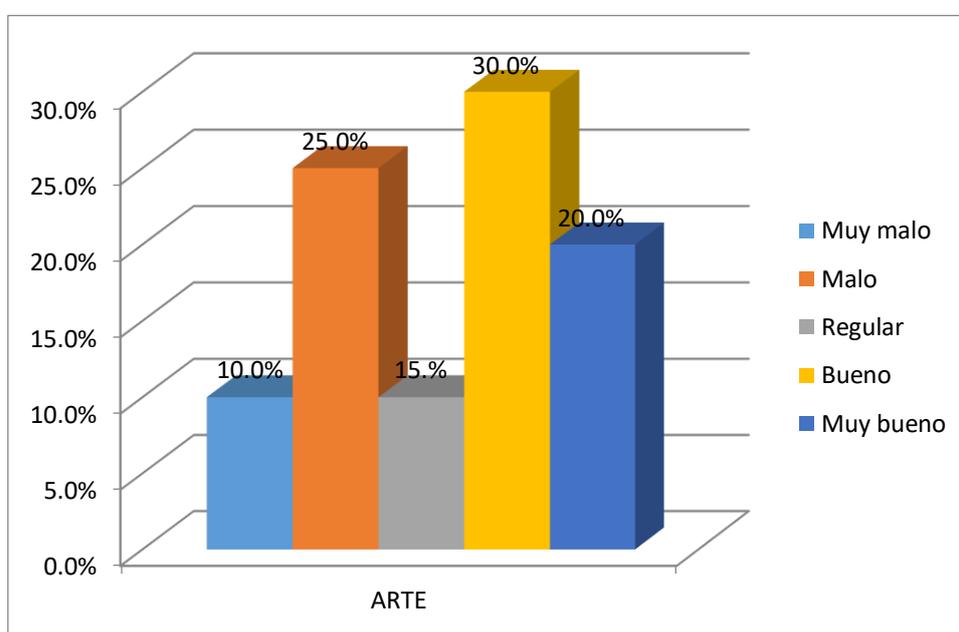


Gráfico 8 – Evaluación de Arte

Interpretación

El arte es la actividad en la que el hombre recrea, con una finalidad estética, un aspecto de la realidad o un sentimiento en formas bellas valiéndose de la materia, la imagen o el sonido. Se obtuvo como resultados de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najar, En el análisis de la materia de arte los alumnos encuestados manifiestan que están a nivel bueno representados con el 30%, muy bueno con 20%, mientras otros estudiantes proyectan un nivel muy malo con el 20%, con escalas menores tenemos a muy bueno representados con el 20%, y con 10% esta los que obtuvieron un nivel muy malo y 15% el nivel regular.

3.3. Resultados del Problema de investigación

3.3.1. Resultados Variable 1 (Actividad Física)

	f	%
Muy malo	0	0,0
Malo	0	0,0
Regular	4	20,0
Bueno	13	65,0
Muy bueno	3	15,0
Total	20	100,0

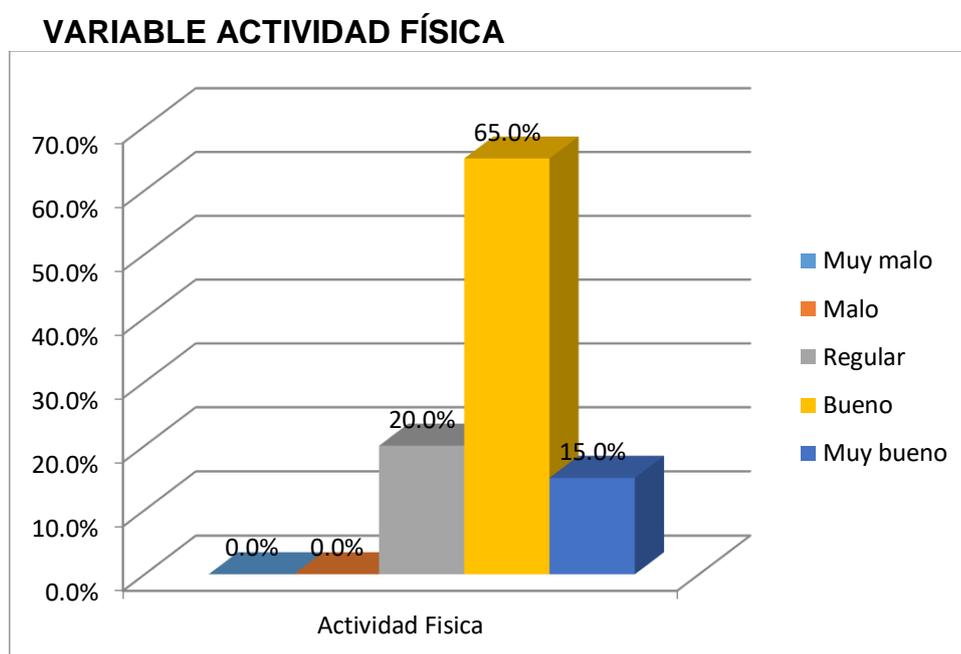


Grafico 9 – Variable 1 Actividad Fisica

Interpretación

En el análisis de la variable actividad física se aprecia que los estudiantes proyectan un nivel bueno con el 65%, en cambio con escalas menores del 20% están representados los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najar que proyectan un nivel regular y se finaliza con el estudio con los estudiantes que obtuvieron el nivel muy bueno representado con el 15%.

3.3.2. Resultados Variable 2 (Rendimiento Escolar)

	f	%
Muy malo	0	0,0
Malo	1	5,0
Regular	7	35,0
Bueno	4	20,0
Muy bueno	8	40,0
Total	20	100,0

RENDIMIENTO ESCOLAR

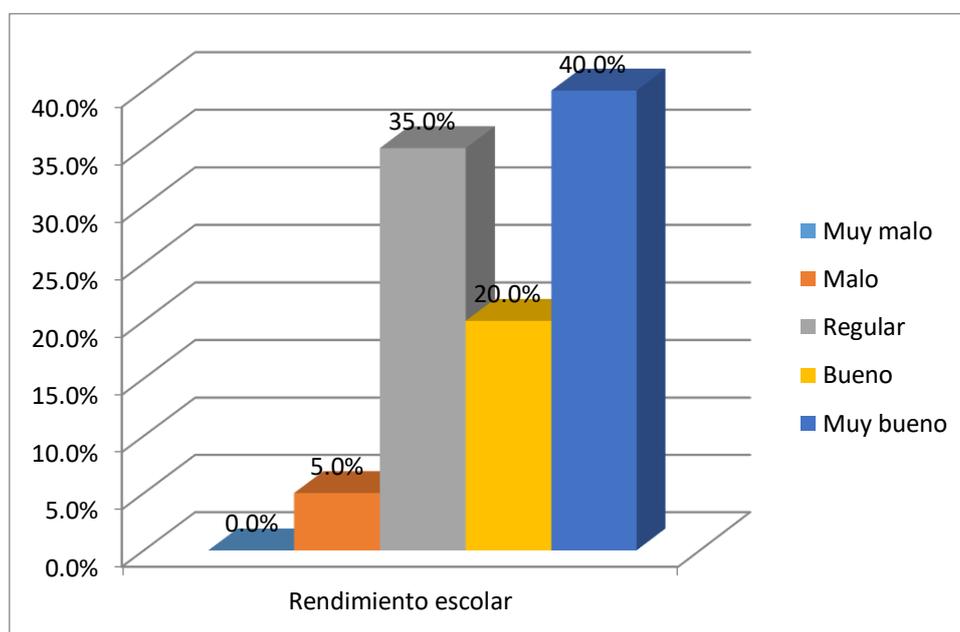


Gráfico 10 – Variable 2 Rendimiento escolar

Interpretación

En el análisis de la variable rendimiento Escolar de los estudiantes se manifiestan con una mayor incidencia los que proyectan el nivel muy bueno representados con el 40%, seguidamente están los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najjar que proyectan el nivel regular representados con el 35%, y el nivel bueno esta representados con el 20%, al final están con el 5% el nivel malo.

3.3.3. RELACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y LAS MATEMÁTICAS

		Actividad Física									
		Muy bajo		Bajo		Normal		Bueno		Muy bueno	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
MATEMATICA	Muy malo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Malo	0	0	0	0	1	5	1	5	0	0
	Regular	0	0	0	0	1	5	5	25	2	10
	Bueno	0	0	0	0	0	0	2	10	0	0
	Muy bueno	0	0	0	0	2	10	5	25	1	5

RELACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y LAS MATEMÁTICAS

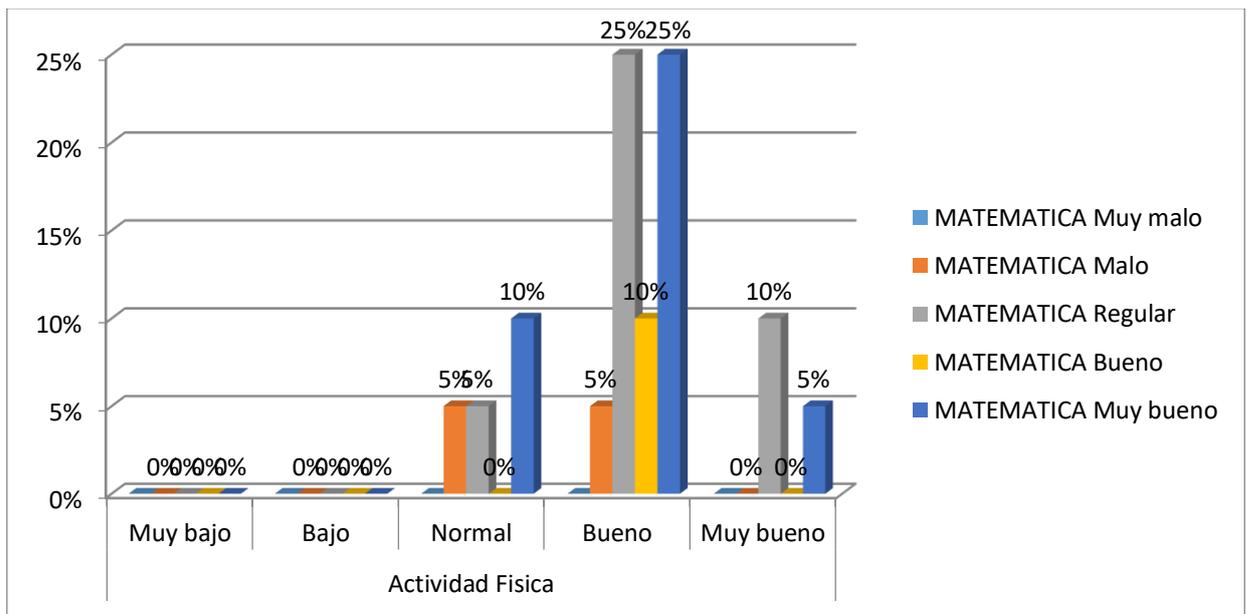


Gráfico 11 – Relación entre actividad física y Matemática

INTERPRETACIÓN

En el análisis de relación entre la actividad física y su incidencia en las matemáticas se aprecia que los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najar proyectan nivel bueno con el 25% y un nivel regular con el 25%, a nivel normales de actividad física norma se asocia con un índice muy bueno con el 10%, y con un índice muy bueno se asocia con el 10% a nivel regular.

3.3.4. RELACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y COMUNICACIÓN

		Actividad Física									
		Muy bajo		Bajo		Normal		Bueno		Muy bueno	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
COMUNICACION	Muy malo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Malo	0	0	0	0	0	0	1	5	1	5
	Regular	0	0	0	0	3	15	2	10	1	5
	Bueno	0	0	0	0	1	5	7	35	0	0
	Muy bueno	0	0	0	0	0	0	3	15	1	5

RELACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y COMUNICACIÓN

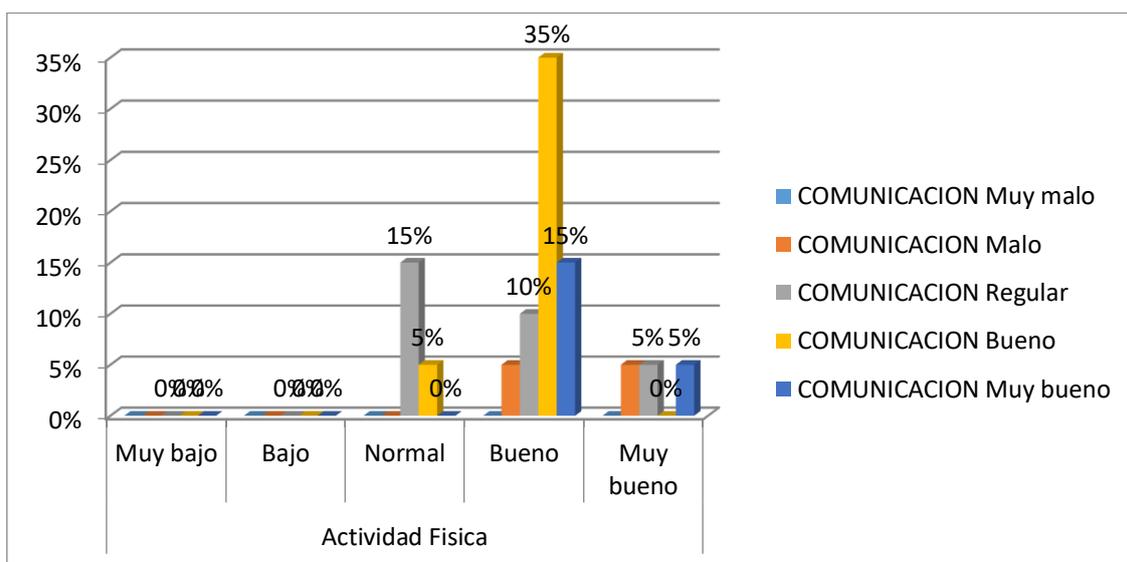


Gráfico 13 – Relación entre actividad física y comunicación

INTERPRETACIÓN

La relación de la actividad física y su relación con la comunicación en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najar se manifiestan a una actividad física buena los resultados se proyectan a un nivel bueno con el 35%, y muy bueno con el 15%, en cambio a nivel muy buena actividad física con el 5% a nivel bueno y regular, en cambio a una actividad física normal la mayor presencia es de 15% a nivel regular.

3.3.5. RELACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y CIENCIAS SOCIALES

		Actividad Fisica									
		Muy bajo		Bajo		Normal		Bueno		Muy bueno	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
CIENCIAS SOCIALES	Muy malo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
	Malo	0	0	0	0	0	0	2	10	1	5
	Regular	0	0	0	0	3	15	1	5	0	0
	Bueno	0	0	0	0	1	5	6	30	0	0
	Muy bueno	0	0	0	0	0	0	4	20	1	5

RELACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y CIENCIAS SOCIALES

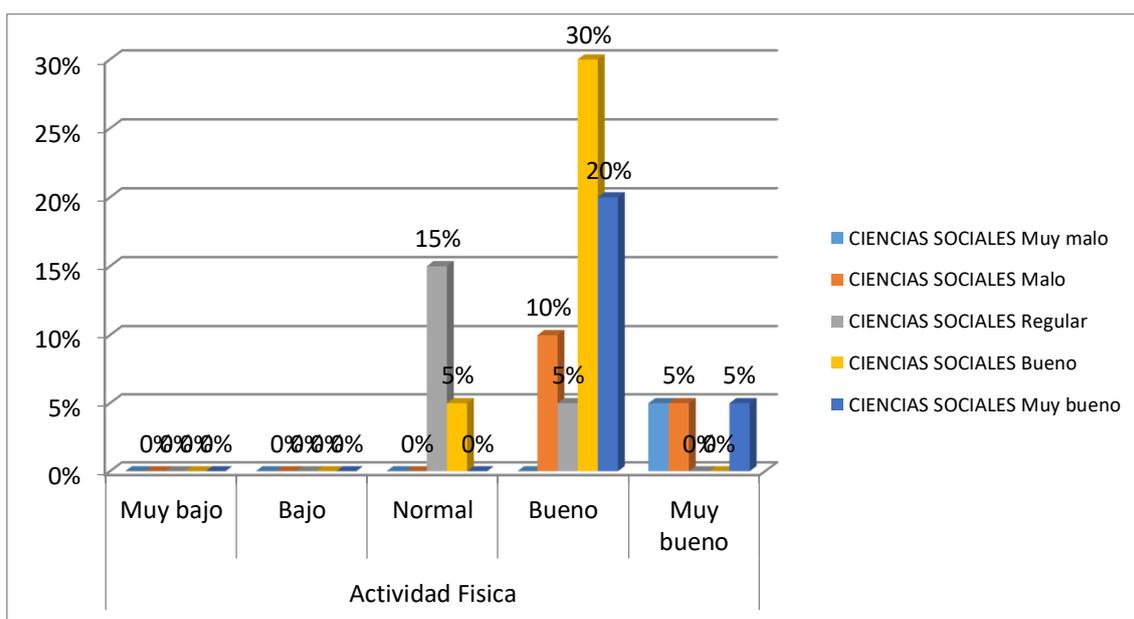


Grafico 14 – Relación entre actividad física y ciencias sociales

INTERPRETACIÓN

En la relación entre la actividad física y la calificación de los cursos de ciencias sociales se representa que una actividad física buena los resultados en el rendimiento académico se muestran con el 30% a nivel bueno, 20% a nivel muy bueno y 10% a nivel malo, en cambio a niveles normales están representados con el 15% y 5% a nivel bueno.

3.3.6. RELACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y ARTE

		Actividad Fisica									
		Muy bajo		Bajo		Normal		Bueno		Muy bueno	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
ARTE	Muy malo	0	0	0	0	1	5	0	0	1	5
	Malo	0	0	0	0	1	5	3	15	1	5
	Regular	0	0	0	0	1	5	2	10	0	0
	Bueno	0	0	0	0	1	5	5	25	0	0
	Muy bueno	0	0	0	0	0	0	3	15	1	5

RELACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y ARTE

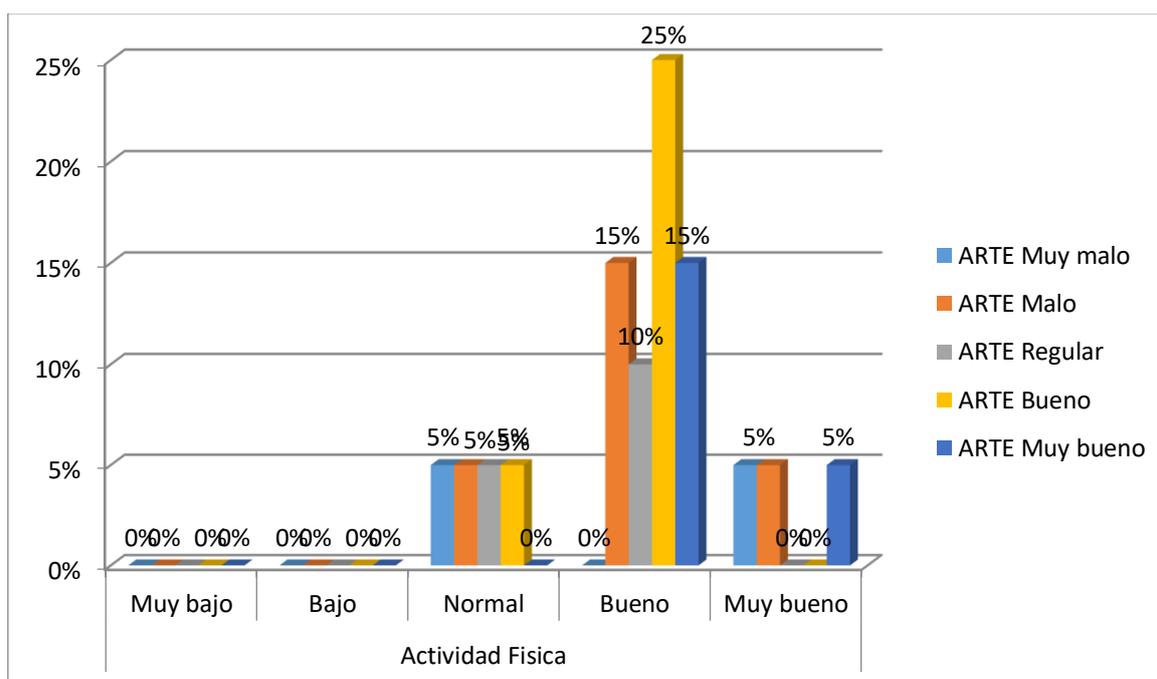


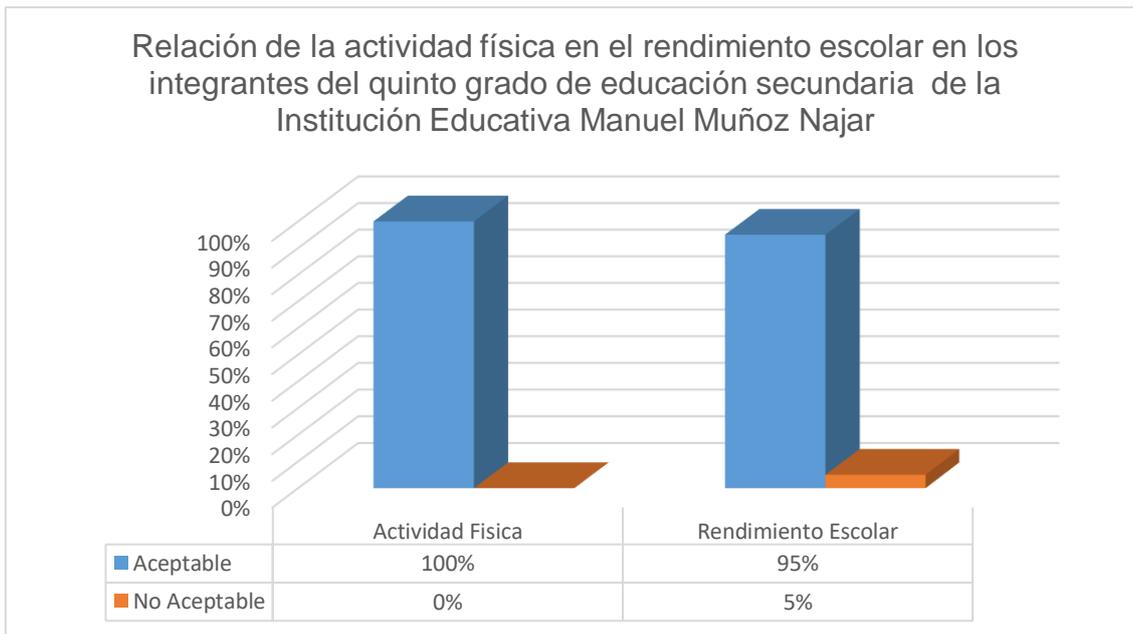
Grafico 12 – Relación entre actividad física y Arte

INTERPRETACIÓN

En la relación entre la actividad física y la calificación del curso de arte se representan que una actividad física buena los resultados en el rendimiento académico se muestran con el 25% a nivel bueno, 15 se proyecta a un nivel malo y 10% a nivel regular.

3.3.7. RELACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL RENDIMIENTO ESCOLAR EN LOS INTEGRANTES DEL QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL MUÑOZ NAJAR

	Aceptable	No Aceptable
Actividad Física	100%	0%
Rendimiento Escolar	95%	5%



COMPROBACION DE HIPOTESIS

Medidas simétricas

		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	0,638	0,281	0,399	0,015 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0,649	0,285	0,263	0,026 ^c
N de casos válidos		20			

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. Basada en la aproximación normal.

3.4.2. Discusión de los resultados a nivel de la variable 2 (Rendimiento Escolar)

El rendimiento escolar es alcanzar un nivel educativo eficiente, donde el estudiante puede demostrar sus capacidades cognitivas, conceptuales, aptitudinales, procedimentales y actitudinales, es por ello que según los resultados de la evaluación realizada realizada a los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najjar tenemos; muy bueno 40%, bueno 20%, regular 35%, malo 5%.

Por lo tanto en la Segunda variable tenemos índices que indican una tendencia de regular a muy bueno de 95%.

▪ Muy malo	0%
▪ Malo	5%
▪ Regular	35%
▪ Bueno	20%
▪ Muy bueno	40%

3.4.3. Discusión de los resultados a nivel del problema

En el Análisis de la relación entre las variables se logra apreciar que existe una relación directa entre ambas ya que a mejor actividad física mayor rendimiento escolar, según los resultados estadísticos de la investigación realizada.

En comparación con los antecedentes de actividad física cuando es aceptable logra mayor resultados en los capos donde la persona se desarrolla, así mismo un rendimiento escolar favorable se basa de ciertos ítems ya explicados en la investigación.

Entonces la Relación de la Actividad Física con el rendimiento Escolar en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najar, Arequipa 2016 tienen una relación directa a mayor actividad física mejor rendimiento escolar.

CONCLUSIONES

Primera: Que luego de aplicar la evaluación sobre la actividad física de los alumnos del quinto grado de educación secundaria de la institución Manuel Muñoz Najar obtenemos como resultado que poseen una actividad física frecuente y adecuada.

Segunda: Que luego de desarrollar la evaluación sobre rendimiento escolar de los alumnos del quinto grado de educación secundaria de la institución Manuel Muñoz Najar obtenemos como resultado que su rendimiento escolar es óptimo.

Tercera: Que luego de desarrollar las evaluaciones a los alumnos del quinto grado de educación secundaria de la institución Manuel Muñoz Najar, se establece que existe una relación directa entre ambas variables expuestas, es decir a mayor actividad física mejor rendimiento escolar.

RECOMENDACIONES

Primera: Se recomienda a los alumnos de la institución educativa Manuel Muñoz Najar a seguir con la práctica de actividad física para no descuidar el nivel obtenido en los resultados de la investigación.

Segunda: Se recomienda a los alumnos de la institución educativa Manuel Muñoz Najar a seguir esforzándose en su rendimiento escolar para mantener y/o mejorar los resultados obtenidos de la investigación.

Tercera: Se recomienda a la institución educativa Manuel Muñoz Najar no desestimen los resultados de la investigación la cual concluye una relación entre las variables estudiadas actividad física y rendimiento escolar; dicha relación establecida es positiva a mayor actividad física mejor rendimiento escolar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alegría Majluf, Marginalidad, Inteligencia y Rendimiento Escolar, 1º Edición, Editorial Brandon Enterprise, Lima – Perú 1993
- Feliz García Moriyón, La Estimulación de la inteligencia: Programa de Filosofía para Niños, Ediciones de la Torre, Madrid 2002
- Gabriel Mugny Juan A. Pérez, Psicología Social Del Desarrollo Cognitivo, Editorial DEL HOMBRE.
- Guyton y Hall, Tratado de Fisiología Médica, 11º Edición, España, Editorial Gea, Consultoría Editorial S.C.C. 2006.
- Dr. José Perea Torres, Lic. Mag. David Bobadilla Minaya, Lic. Enrique Sanes Neyra. Análisis Situacional de Salud 2007 DISA IV Lima. Informe Situacional. Disponible en:
www.minsa.gob.pe/hama/Información.../2007%20HMA%20ASIS.pdf.
- Ceballos J.J., Ochoa J. y Cortez E. (2000). Depresión en la adolescencia. Su relación con la actividad deportiva y consumo de drogas. Revista de Medicina Del IMSS. 38 (5): 371-379.
- Díaz, F. Y Becerra, F. (1981). Medición y evaluación de la Educación física y Deportes. Inversora Copy S.A.,
- Pajuelo J. Obesidad en el Perú: Una visión general. [fecha de acceso: 12 de agosto del 2014] Disponible en:
<http://ww1.nestle.com.pe/clubsentirsebien/Fileup/obesidad-peru.pdf>.
- Blasco T, Capdevila L, Pintanel M, Valiente L, Cruz J. Evolución de los patrones de actividad física en estudiantes universitarios. Revista de psicología del deporte [Revista en internet] 2003 [fecha de acceso: 12 de

agosto del 2014] 18 (20) [51-63]. Disponible en:
<http://ddd.uab.cat/pub/revpsidep/19885636v5n2p51.pdf>

- Farinola M, Bazán N. Conducta sedentaria y actividad física en estudiantes universitarios: un estudio piloto. Rev Argent Cardiol. [Revista en internet] 2011 [fecha de acceso: 13 de agosto del 2014] 79 (4) [351-354]. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/rac/v79n4/v79n4a08.pdf>
- Varela MT, Duarte C, Salazar IC, Lema LF, Tamayo JA. Actividad física y sedentarismo en jóvenes universitarios de Colombia: prácticas, motivos y recursos para realizarlas. Colomb. Med [Revista en internet] 2011 [acceso el 24 de abril del 2014] 42(3) [269-267]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v42n3/v42n3a2.pdf>.
- Martínez Ostos L. Condición física y nivel de actividad física en estudiantes universitarios. Teoría y Praxis Investigativa [Revista en internet] 2008 [acceso el 24 de abril del 2014] 3(1) [21-28]. Disponible en:
<http://www.dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3701051.pdf>.
- Unesco, (1998), La Carta Internacional de la Educación Física y el Deporte en su Artículo I. Establece que la práctica de la educación física y del deporte es un derecho fundamental de todos; y que el ejercicio de éste derecho es indispensable para el crecimiento integral de las personas.

Grafico 8 Mapa del Perú



Grafico 9 Mapa de Arequipa

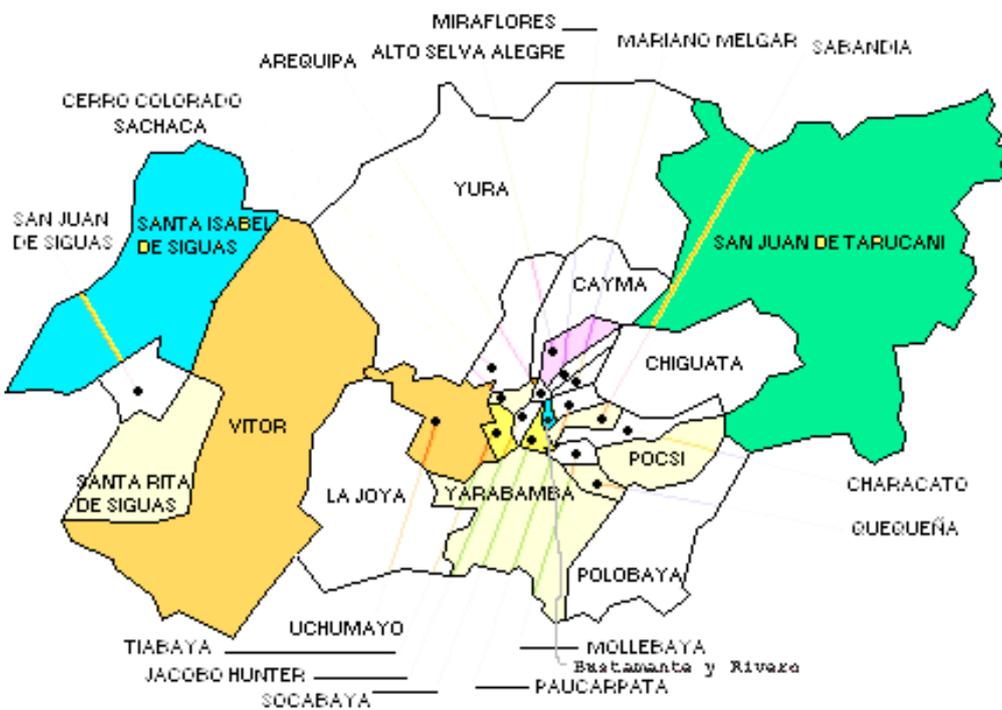


Grafico 10 Mapa Distritos Arequipa

ANEXO: GLOSARIO

- **ACTITUD:** La estabilidad de una disposición. Disposición mental específica hacia una experiencia planteada, que puede ser negativa o positiva.
- **ACTIVIDAD:** Facultad de obrar. Eficacia, diligencia, prontitud, rapidez en el obrar. Conjunto de operaciones o tareas propias de una persona o de una entidad. Facultad de obrar. Rapidez de una persona al obrar. Una de las bases de toda educación, ya que el hombre y más el niño, es ante todo un ser activo. La vida se manifiesta en acción, y la educación se dirige a facilitar o perfeccionar la vida.
- **ACTIVIDAD DEPORTIVA:** Es el conjunto de acciones relacionadas con la práctica metódica del ejercicio físico, que tiene como finalidad superar una meta o vencer a un adversario en competencia sujeta a reglas establecidas.
- **ADAPTACIÓN:** Proceso de modificación del estado de una sistema visual que ha sido o es sometido a estímulos luminosos de diferentes luminancias, reparticiones especiales y superficiales angulares. Los términos adaptación a la luz y adaptación a la oscuridad son también utilizados, el primero cuando las luminancias de los estímulos son de al menos alguna candela por metro cuadrado; el segundo cuando esas luminancias son inferiores a algunas centésimas de candela por metro cuadrado.
- **ADIESTRAMIENTO:** Constituye una forma de enseñanza basada en la influencia y realizada por la ejecución automática de ciertos actos. El adiestramiento supone poca o ninguna inteligencia desde luego ningún sentido crítico; por ello debe desterrarse de toda educación humana.
- **AGILIDAD:** (Del latín agilitas), Ligereza, soltura, prontitud, viveza. Facilidad para moverse, cualidad de lo ágil. La agilidad física se adquiere muchas veces por gimnasia. Consiste en la facultad de trasladarse de un lugar hacia otro inmediatamente.
- **AGONÍSTICA:** (Del griego agonistes = luchador): En la Antigua Grecia, arte de los atletas, ciencia de los combates.
- **AGOTAMIENTO:** Es la imposibilidad total de seguir realizando una tarea que es agotadora, de mucha intensidad y prolongada. Esto se ha dado en llamar “enfermedad atlética”.

- ALIMENTO: Nombre dado a toda sustancia que mediante la absorción y la asimilación sirve para nutrir al organismo.
- AMBIENTE: Conjunto de circunstancias especiales que acompañan o rodean la situación o estado de alguna persona o cosa.
- ANAERÓBICA: Forma de obtención de energía que se lleva a cabo en el organismo en ausencia de oxígeno.
- ANÁLISIS: Descomposición de las partes de una experiencia total para estudiar sus componentes y el mecanismo de los mismos.
- ANÁLISIS FUNCIONAL: El proceso de modificación de las condiciones bajo las cuales se opera o existe algo, con el propósito de dilucidar las condiciones fortuitas para ésta operación o existencia.
- ANOXIA (BUC): Falta total de oxígeno.
- APNEA: Detención temporaria de la respiración. Suspensión de la respiración en estados emocionales inhibitorios, como medio, sorpresa, etc.
- APRENDER: Es uno de los actos fundamentales de la educación. Es una actividad muy compleja en la que intervienen factores emotivos, sensoriales, volitivos, sociales.
- APRENDIZAJE: Puede ser definido como un cambio interno en el individuo, que se deduce a partir de un mejoramiento relativamente permanente de la realización como consecuencia de la experiencia y la práctica. Un cambio en el rendimiento que resulta como función de un ejercicio o práctica. Acción de aprender, tiempo que se requiere para ello. Experiencia; acción de aprender un arte u oficio. De aprendiz: acción de aprender algún arte u oficio; adquirir el conocimiento de una cosa por medio del estudio o de la experiencia, tomar algo en la memoria. El proceso que conduce a la adquisición de cierta habilidad para responder en forma adecuada a una situación que puede ser tanto nueva, como ya conocida. La modificación favorable de la forma de responder, basada en la experiencia previa y particularmente en el desarrollo de una nueva serie de respuestas motrices, coordinadas en forma compleja entre sí.
- APTITUD: Capacidad de un individuo para determinadas funciones o actividades sean éstas de orden intelectual, artístico, mecánico, etc., independientemente de su inteligencia general. Las aptitudes pueden ser

innatas o adquiridas. Son una de las bases de las diferencias individuales. Una capacidad para aprender y ejecutar algo.

- **APTITUD FÍSICA:** Está representada por las posibilidades del atleta, para determinado deporte. Suficiencia, habilidad, capacidad, idoneidad con respecto a su constitución y naturaleza corpórea, en contraposición a lo moral.
- **BIOMECÁNICA:** Es la ciencia que estudia el funcionamiento mecánico del cuerpo humano, e incluye la locomoción y la aplicación de las leyes de los recursos mecánicos para explicar los mecanismos de las lesiones producidas por accidentes o sobrecargas.
- **BIOMETRÍA:** Ciencia que estudia al hombre en su crecimiento y desarrollo, con las distintas medidas antropométricas y el estudio constitucional de los individuos. La Biometría da el conocimiento de las influencias y modificaciones que las leyes biológicas imponen a la raza, el sexo, la edad, la condición social, el ambiente, las profesiones.
- **CALISTENCIA:** Del griego vigoroso, ejercicio físico conducente al desarrollo de las fuerzas musculares.
- **CALORIA:** Cantidad de calor requerido para elevar la temperatura de un (1) Kg. de agua, un grado centígrado.
- **CAPACIDAD:** La potencialidad de mejoramiento de función determinada bajo condiciones óptimas de entrenamiento.
- **CAPACIDAD MOTRIZ:** Rasgo o actitud de un individuo, que está relacionada con el nivel de ejecución de una variedad de habilidades motrices por ser un componente de la estructura de esas habilidades.
- **CARÁCTER:** La naturaleza moral de un individuo. Un aspecto de personalidad que comprende es especialmente los rasgos más duraderos de contenido ético y social. Cualquier rasgo visible de un organismo mediante el cual puede comprárselo a éste, con otro.
- **CINEMÁTICA (BIM):** Rama de la Mecánica que estudia el movimiento de los cuerpos sin atender a las causas que lo han provocado.
- **CINESIOLOGÍA:** Ciencia o estudio del movimiento muscular humano.
- **COMPOSICIÓN CORPORAL (BIM):** Según la escala de Cureton, se puede distinguir entre el componente de grasa (delgado a obeso), el muscular (de

menor masa o superdesarrollo) y la constitución ósea (de menos a más fornida).

- **CONDUCTA:** Conjunto de los modos en que el organismo responde a los estímulos. Modos de actividad mental.
- **CONDUCTIBILIDAD:** Capacidad de los materiales para conducir o no la energía eléctrica a través de su masa. (conductores - aisladores).
- **CONTRACCIÓN (BIM):** Movimiento del músculo durante una acción determinada. Puede ser concéntrica: en la que el músculo se contrae acortándose en longitud; la contracción excéntrica: el músculo se estira mientras desarrolla tensión; la contracción isotónica: es aquella en la que el músculo se acorta o estira y puede ser concéntrica o excéntrica.
- **CONTRACCIÓN ISOMÉTRICA (BIM):** Tipo de contracción muscular en la que no existe variación de la longitud del músculo. La tensión total desarrollada es finalmente disipada como calor. No se produce movimiento y la realización de un trabajo.
- **CONTRACCIÓN POSTURAL (BIM):** Contracción de un músculo o grupo de músculos que no determina un movimiento, pero sirve para mantener una postura o actitud.
- **CONTRACCIONES DINÁMICAS:** Las contracciones alternadas con relajaciones, como la flexión alternada de una extremidad en la carrera.
- **CONTRACCIONES ESTÁTICAS:** Contracciones en que la tensión muscular está sostenida durante el período de actividad, como en el movimiento de las pesas.
- **CONTRACTURA MUSCULAR:** En el deporte, se denomina así, a una contracción involuntaria y dolorosa provocada por un estímulo externo de causa mecánica.
- **CONTUSIÓN:** Aplastamiento, excoriación superficial de los tejidos resultante de una golpe o de una presión enérgica sin solución de continuidad en la piel. La rotura de los vasos subyacentes determinan un hematoma superficial o profundo.
- **COORDINACIÓN:** Combinación de los movimientos en el orden asignado para el fin que deben llevar. Su mecanismo depende sólo de la acción

cerebralmotora, sino también de lo molecular y cerebelosa. Disponer cosas con métodos, ponerlas

- en orden. Es la capacidad de poner en juego una apropiada cantidad de tensión muscular en el momento oportuno y aplicarla en la dirección correcta para cumplir una determinada tarea motriz. Armonía en el trabajo de grandes sinergias, por una normal relación neuro muscular. Integración de músculos antagonistas.
- **COORDINACIÓN MUSCULAR:** La relación armónica de la actividad de los músculos individuales, en determinados grupos, esencial para un movimiento o locomoción metódica.
- **CRECIMIENTO:** En su significado etimológico: Cresco-Crescere, significa aumento del tamaño del cuerpo; aumento progresivo de un organismo y de sus partes. O también, es un aumento de la estructura del cuerpo, ocasionado por la multiplicación o aumento del tamaño de la célula.
- **DESGARROS MUSCULARES:** Es un proceso caracterizado por lesiones de las fibras musculares de todo un fascículo o de todo un músculo, verdaderas roturas que pueden ocurrir en la parte carnosa.
- **DESLIZAMIENTO:** Las normas DIN indican como una característica que deben cumplir los soldados deportivos, el coeficiente de deslizamiento o de resbalamiento superficial.
- **DESMARQUE:** En algunos juegos de pelotas por equipo, es la capacidad de un atleta de sustraerse al control del adversario para actuar eficazmente en provecho de su cuadro.
- **DESPLAZAMIENTO:** La deformación espacial de una imagen, generalmente la inversión de la imagen en su conjunto o la reordenación de sus partes (confusión de lo superior e inferior, vertical y horizontal, izquierda y derecha).
- **DESTREZA:** Es aquel elemento de la actividad que capacita al ejecutante para cumplir una gran cantidad de trabajo con un esfuerzo relativamente leve. Se adquiere principalmente, por un proceso de perfeccionamiento en la coordinación de diversos grupos musculares. El movimiento adiestrado se caracteriza por su aparente facilidad y naturalidad. La torpeza en la acción y una apariencia de gran

- Esfuerzo son demostraciones de falta de destreza. (De diestro). Posibilidad, arte o propiedad con que se hace una cosa. Capacidad de realizar con ritmo y economía de esfuerzo, una suma de movimientos.
- DIESTRO: Pertenece a, o situado en el lado derecho del cuerpo.
- DINÁMICA: Pertenece a las causas y efectos de la conducta y actividades mentales concediéndole especial importancia a la motivación.
- DINAMÓMETRO: Aparato que sirve para medir la capacidad de trabajo del individuo, de gran utilidad para establecer los rendimientos deportivos y atléticos. Los hay diseñados por los científicos Bethe y Collin, destinados a medir la fuerza muscular, así como el stenómetro de Bloch.
- DISCAPACITACIÓN: "...es toda restricción o ausencia (debida a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad de la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano". La discapacidad se refiere a las tareas, aptitudes y conductas que se espera realice la persona. IDDM WHA.
- DISPUTAR: Porfiar y altercar con calor y vehemencia. Contender, emular con otro para alcanzar o defender alguna cosa.
- DISTENSIÓN: Uno de los tres sistemas de alzada para el levantamiento de pesas. Se consigue elevando el balancín en dos tiempos. Primeramente a la altura del pecho y luego por sobre la cabeza con una breve detención entre los dos movimientos. La distensión de los brazos desde el pecho hasta el punto más alto debe efectuarse lentamente sin flexión del busto o de las piernas y sin interrupciones. Estiramiento violento de los tejidos y partes ligamentosas de una articulación. Estado de los tejidos, membrana, órganos, etc., que experimentan una tensión violenta.
- EJERCICIOS: Son los movimientos, ya voluntarios ya pasivos de los músculos. Ejercicio voluntario vale tanto como movimiento deliberado. Los ejercicios pasivos son movimientos que se realizan por la manipulación de otra persona o por una máquina. Acto y efecto de ejercitarse u ocuparse en algo. Acción de ejercer. Paseo higiénico que se da a pié o montado. Trabajo que sirve de práctica de las reglas establecidas y explicadas en una lección. Se trata en el ejercicio de la repetición de ciertos actos para fijar determinadas asociaciones o destrezas o formar determinados hábitos. El

ejercicio tiene un carácter en cierto modo automático y mecánico, diferente de la actividad libre, espontánea de alumno.

- **ELONGACIÓN:** Variación de longitud que experimenta un sólido por efecto de una tensión. A mayor elongación mayor elasticidad. Extensión, estiramiento, distensión.
- **EQUIPAMIENTO:** En el deporte en general, el conjunto de objetos de juego y vestuario que necesitan los atletas para presentarse en un cotejo.
- **EQUIPAMIENTO DEPORTIVO:** Es el conjunto de espacios y edificaciones predominantemente de uso público destinados a la práctica deportiva. El equipamiento básico y medio están orientados fundamentalmente a las modalidades del deporte como método pedagógico y recreativo.
- **ESFUERZO:** Fuerzas interiores que se generan en un sólido como consecuencia de la acción de fuerzas exteriores y que buscan equilibrarse.
- **FATIGA:** Es la imposibilidad física, psíquica u orgánica de continuar un trabajo con igual ritmo, incapacidad provocada por el mismo trabajo, por su intensidad o por falta de adaptación del sujeto. Este término es también frecuentemente aplicado a las sensaciones subjetivas que la acompañan.
- **GIMNASIO:** Sala para la práctica de deportes.
- **HABILIDAD:** Acción compleja e intencional, que envuelve toda una cadena de mecanismos sensoriales, de procesamiento central y motor que, a través del proceso de aprendizaje, se torna organizada y coordinada de tal manera que alcance objetivos predeterminados con gran acierto.
- **LESIÓN:** Todo cambio patológico que se produce en los tejidos u órganos sanos.
- **LIGAMENTO:** Banda de tejido conjuntivo fibroso, blanco, denso, flexible, y muy resistente, casi inextensible, que une las piezas esqueléticas que entran en la constitución de la articulación.
- **LÍNEA DE SALIDA:** Punto de comienzo o partida de una competencia.
- **SALTO:** Levantar el cuerpo por la contracción rápida y enérgica de unos músculos mientras ellos aseguran el equilibrio. Para producir este movimiento brusco y general del cuerpo se detallan todas las circulaciones en el sentido de longitud, a esta flexión se hace suceder una extensión repentina que separa al cuerpo del suelo y le imprime un movimiento hacia

arriba. Espacio comprendido entre el punto donde se salta y aquél al que se llega.

- **SISTEMA:** Conjunto de reglas o principios sobre una misma materia enlazados entre sí. Conjunto de cosas que ordenadamente relacionadas entre sí, contribuyen a determinado objeto.
- **SOBRE-ENTRENAMIENTO:** Cuando la sobrecarga (v) es demasiado grande y la adaptación no ocurre dentro del tiempo anticipado, se dice que el atleta está "sobreenentrenado o sobre esforzado por entrenamiento" y por extenuantes externos
- A tal punto que es normalmente incapaz e impotente después de un período de recuperación adecuado.
- **SOBREESFUERZO:** En el entrenamiento, el sobreesfuerzo es experimentado por el atleta en grupos musculares aislados o tejidos y se pueden producir por el daño en los mismos. Esto ocurre después de tandas en entrenamientos simples o repetidos, las cuales exceden la tolerancia de esfuerzo de un tejido en particular.
- **STRESS:** Consiste en los cambios corporales producidos por acondicionamientos fisiológicos y psicológicos que tienden a alterar el equilibrio homeostático.
- **TENSIÓN:** Estado de un cuerpo estirado por la acción de fuerzas que lo solicitan. En fisiología y patología: acción y efecto de estirar y grado de estiramiento. Esfuerzo referido a la unidad de superficie sobre la cual actúa el mismo.
- **TEST:** Prueba de características especiales. Serie de preguntas, ejercicios u otros medios que, principalmente en Psicología y Pedagogía, se emplean para medir el grado de inteligencia, memoria, conocimiento, destreza, o aptitudes de un individuo o grupos de individuos. Método psicológico mediante el cual se provoca en un sujeto una forma de conducta que admite una apreciación cuantitativa fundada en principios estadísticos.
- **VELOCIDAD:** Ligereza y prontitud en el movimiento. Relación entre el espacio andado y el tiempo empleado en recorrerlo. Valencia muscular que posibilita la disminución del tiempo de concreción de la coordinación

ANEXO 3: INSTRUMENTOS

FICHA N° 1

TEST DE BURPEE

NOMBRES: **Edad:**

Malo (-30)	Normal (31 – 40)	Bueno (41 – 50)	Muy bueno (51 – 60)	Excelente (+60)
-------------------	-------------------------	------------------------	----------------------------	------------------------

Observaciones:

.....
.....

Fecha/...../.....

FICHA N° 2

TEST DE SALTO HORIZONTAL CON LOS PIES JUNTOS

NOMBRES: **Edad:**

	Muy bueno	Bueno	Normal	Malo	Muy Malo
Varones	+230	230 - 205	205 - 185	186	-165
Mujeres	+190	190 - 175	175 - 160	161 165 145	-145

Puntuación:

Observaciones:

.....
.....

Fecha/...../.....

FICHA N° 3

TEST DE VELOCIDAD 50 METROS

NOMBRES: Edad:

	Muy bueno	Bueno	Normal	Malo	Muy Malo
Varones	-6.6	6.6 – 7	7 – 7.4	7.4 – 8	+8
Mujeres	-7.8	7.8 – 8.3	8.4 – 8.8	8.8 – 9.2	+9.2

Puntuación:

Observaciones:

.....
.....

Fecha/...../.....

FICHA N° 4

TEST DE FLEXIÓN PROFUNDA DEL CUERPO

NOMBRES: Edad:

	Muy bueno	Bueno	Normal	Malo	Muy Malo
Varones	+37	36.9 – 27	26.9 – 16	15.9 - 10	- 10
Mujeres	+40	39.10 – 31	30.9 – 21	20.9 - 11	-11

FICHA 5°- RENDIMIENTO ESCOLAR

FICHA DE EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO ESCOLAR

Nombre:**Edad:**

Tiene como objetivo medir el rendimiento escolar de los evaluados en 4 de los cursos más resaltantes durante la Educación Secundaria en áreas como letras (comunicación), números (Matemáticas), aspectos sociales (ciencias sociales) y artes plásticas (arte).

Para lo cual se considerara los resultados académicos del trimestre escolar anterior correspondiente a la fecha de evaluación; dichos resultados se solicitaran al tutor responsable de la población a evaluar.

Se considera los siguientes aspectos:

- **Muy Malo** : 0 - 4
- **Malo** : 5 - 8
- **Regular** : 9 - 12
- **Bueno** : 12 - 16
- **Muy Bueno** : 17 - 20

Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
----------	------	---------	-------	-----------

Comunicación

Matemáticas

**Ciencias
Sociales**

Arte

Observaciones:

.....
.....**Fecha:**/...../.....

Anexo 4 : Protocolo o manual de instrumento

TEST DE BURPEE

Su principal objetivo es la estimación de la capacidad anaeróbica del sujeto. En concreto, la resistencia anaeróbica láctica.

Para la realización de este test se han de ejecutar la secuencia movimientos de las que consta el ejercicio durante un minuto, el mayor número de veces posible.

El ejercicio consta de 5 posiciones:

- Posición 1: De pie y brazos colgando
- Posición 2: En cuclillas, piernas flexionadas y brazos en el suelo
- Posición 3: Con apoyo de manos en el suelo, se realiza una extensión de piernas.
- Posición 4: Flexión de piernas y vuelta a la posición 2.
- Posición 5: Salto vertical y vuelta a la posición inicial (posición 1)



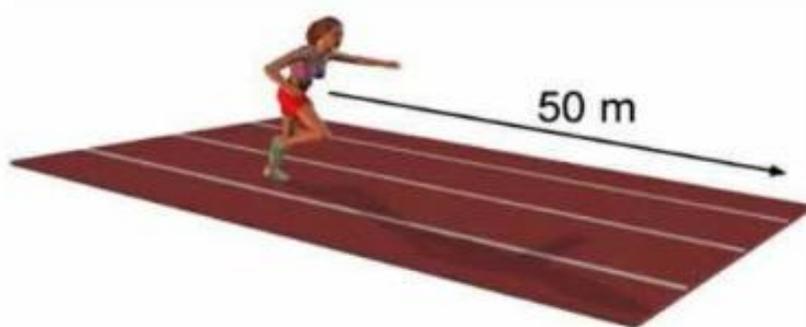
TEST DE SALTO HORIZONTAL PIES JUNTOS

Su principal objetivo es medir o valorar la fuerza explosiva del tren inferior. Tras la línea, con los pies a la misma altura y ligeramente separados, flexionar las piernas y saltar hacia delante con la mayor potencia posible. El salto no es válido si se rebasa la línea con los pies antes de despegar del suelo.



TEST DE VELOCIDAD DE 50 METROS

Tiene como objetivo medir la velocidad de aceleración del sujeto. Tras la línea de salida, a la voz de “listos” (el brazo del Evaluador estará en alto) los evaluados adoptarán la posición de alerta. A la voz de “ya” (el brazo del evaluador descende) se comienza a correr y se pone en funcionamiento el cronómetro. Los evaluados deben tratar de recorrer a la mayor velocidad posible los 50 metros sin aflojar el ritmo de carrera hasta que se sobrepasa la línea de llegada, momento en que se detiene el cronómetro.



TEST DE FLEXIÓN DE TRONCO PROFUNDO

Su objetivo es medir la flexibilidad global del tronco y miembros superior e inferior. Los pies deberán estar descalzos y ubicados en el interior de la caja, de forma que el medidor quede posicionado justo debajo del ejecutante. Los talones deben estar pegados a la tabla perpendicular a la separación que indica el punto cero del medidor.

A la señal del controlador, el sujeto flexionará las piernas e irá introduciendo lentamente el cuerpo entre las mismas. Los brazos y manos estarán completamente extendidos y direccionados hacia atrás para poder empujar el listón o cursor del medidor lo máximo posible. No se permitirá separar los dedos de los pies del suelo durante la ejecución. Será necesario mantener el equilibrio durante toda la prueba y se ha de salir por delante de la tabla, no permitiéndose realizar movimientos ni empujes bruscos.



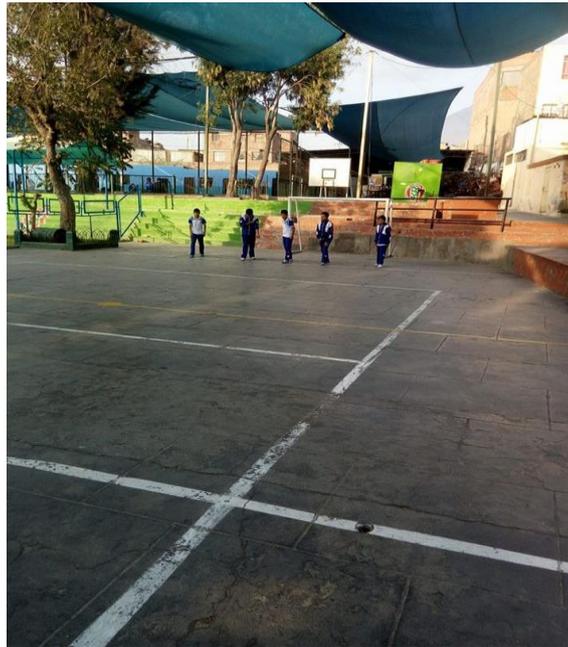
EVALUACIÓN DE TEST DE BURPEE



TEST DE FLEXION TOTAL DE CUERPO



EVALUACION TEST DE RESISTENCIA



EVALUACIÓN TEST DE FUERZA



Matriz de base de datos para cada instrumento

Código	COMPONENTES DE LA ACTIVIDAD FÍSICA																			
	TEST DE BURPEE					TEST DE VELOCIDAD					TEST DE FLEXIÓN					TEST DE SALTO				
	MM	M	N	B	MB	MM	M	N	B	MB	MM	M	N	B	MB	MM	M	N	B	MB
RCF001-16			X						X					X					X	
RCF002-16				X					X					X					X	
RCF003-16			X					X							X			X		
RCF004-16			X						X						X					X
RCF005-16				X			X						X					X		
RCF006-16			X					X					X					X		
RCF007-16			X						X					X					X	
RCF008-16				X					X					X					X	
RCF009-16			X					X							X			X		
RCF010-16			X						X						X					X
RCF011-16				X			X						X					X		
RCF012-16			X						X					X					X	

RCF013-16				X					X					X					X	
RCF014-16			X						X						X				X	
RCF015-16			X						X						X					X
RCF016-16				X			X						X						X	
RCF017-16			X						X					X					X	
RCF018-16				X					X					X					X	
RCF019-16			X						X						X				X	
RCF020-16			X						X						X					X

Código	EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO ESCOLAR																			
	MATEMATICA					COMUNICACION					ARTE					CIENCIAS SOCIALES				
	MM	M	R	B	MB	MM	M	R	B	MB	MM	M	R	B	MB	MM	M	R	B	MB
RAF001-16			X						X				X						X	
RAF002-16			X					X				X					X			
RAF003-16		X						X				X						X		
RAF004-16					X					X					X					X
RAF005-16					X				X					X					X	
RAF006-16			X					X					X					X		
RAF007-16				X					X					X					X	
RAF008-16					X				X						X					X
RAF009-16			X						X				X						X	
RAF010-16			X					X				X					X			
RAF011-16		X						X				X						X		
RAF012-16					X					X					X					X
RAF013-16					X				X					X					X	

RAF014-16				X					X					X					X	
RAF015-16					X				X						X					X
RAF016-16					X			X			X				X			X		
RAF017-16					X					X				X					X	
RAF018-16			X							X				X						X
RAF019-16			X				X					X					X			
RAF020-16			X				X				X					X				

Matriz de consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Resultados	Conclusiones	Sugerencias
<p>Principal Relación de la actividad y el rendimiento escolar en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Manuel Muñoz Najar – Arequipa, 2016?</p>	<p>General General: Establecer la relación de la actividad física en el rendimiento escolar en los integrantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najar, Arequipa. 2016</p>	<p>Principal Si, el movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exigen el gasto de energía, considerando el tipo de actividad, dependiendo de los objetivos y las circunstancias, así como sus componentes los cuales sirven de base para su realización; fuerza, capacidad ejercida por los grupos musculares para lograr un objetivo determinado; flexibilidad, propiedad del tejido conectivo de los grupos musculares para adaptarse a diversas circunstancias; resistencia, capacidad de los grupos musculares para mantenerse por tiempos prolongados realizando una actividad; velocidad, capacidad que nos permite realizar actividades</p>	<p>Variable 1 Actividad Física</p>	<p>De la Variable 1 Los resultados de la evaluación realizada a los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najar tenemos muy malo y malo 0%, regular 20%, bueno con 65% y muy bueno 15%. Por lo tanto en la primera variable tenemos, índices que indican que una tendencia bueno a muy bueno sería de 80% y que índices regular a malo de 20 %</p> <p>De la Variable 2 Los resultados de la evaluación realizada a los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najar tenemos; muy bueno 40%, bueno 20%, regular 35%, malo 5%. Por lo tanto en la Segunda</p>	<p>Primera: Que luego de aplicar la evaluación sobre la actividad física de los alumnos del quinto grado de educación secundaria de la institución Manuel Muñoz Najar obtenemos como resultado que poseen una actividad física frecuente y adecuada</p> <p>Segunda: Que luego de desarrollar la evaluación sobre rendimiento escolar de los alumnos del quinto grado de educación secundaria de la institución Manuel Muñoz Najar obtenemos como resultado que su rendimiento escolar es óptimo</p>	<p>Se recomienda a los alumnos de la institución educativa Manuel Muñoz Najar a seguir con la práctica de actividad física para no descuidar el nivel obtenido en los resultados de la investigación.</p>

		<p>motrices en el menor tiempo posible.</p> <p>Entonces, la actividad física tendrá una relación directa y significativa en el rendimiento escolar de los estudiantes del quinto año de educación secundaria de la institución educativa Manuel Muñoz Najar.</p>		<p>variable tenemos índices que indican una tendencia de regular a muy bueno de 95%.</p>		
<p>Secundarias</p> <p>¿Cómo es la actividad física en los integrantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Manuel Muñoz Najar?</p> <p>¿Cómo es el rendimiento escolar en los integrantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Manuel Muñoz Najar?</p>	<p>Específicos</p> <p>Específicos: A. Definir la actividad física en los integrantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa manual muñoz najar, Arequipa. 2016</p> <p>Evaluar el rendimiento escolar en los integrantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa Manuel muñoz najar, Arequipa. 2016</p>		<p>Variable 2</p> <p>Rendimiento Escolar</p>	<p>Del Problema</p> <p>En el Análisis de la relación entre las variables se logra apreciar que existe una relación directa entre ambas ya que a mejor actividad física mayor rendimiento escolar, según los resultados estadísticos de la investigación realizada</p>	<p>Tercera:</p> <p>Que luego de desarrollar las evaluaciones a los alumnos del quinto grado de educación secundaria de la institución Manuel Muñoz Najar, se establece que existe una relación directa entre ambas variables expuestas, es decir a mayor actividad física mejor rendimiento escolar.</p>	<p>Se recomienda a los alumnos de la institución educativa Manuel Muñoz Najar a seguir esforzándose en su rendimiento escolar para mantener y/o mejorar los resultados obtenidos de la investigación.</p>