



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGIA MÉDICA
AREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN.**

**RELACION DEL INDICE DE MASA CORPORAL SOBRE LA
CONDICION FISICA EN LOS ESTUDIANTES DE 4TO Y 5TO
DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E JOSE LUIS
BUSTAMANTE Y RIVERO DE CERRO COLORADO,
AREQUIPA – 2014.**

Evelyn Jeanneth Cayllahua Herrera

AREQUIPA – PERU

2015



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGIA MÉDICA
AREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN.

**RELACION DEL INDICE DE MASA CORPORAL SOBRE LA
CONDICION FISICA EN LOS ESTUDIANTES DE 4TO Y 5TO
DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E JOSE LUIS
BUSTAMANTE Y RIVERO DE CERRO COLORADO,
AREQUIPA – 2014.**

Evelyn Jeanneth Cayllahua Herrera

Tesis presentada a la Universidad Alas
Peruanas como requisito para la obtención
del título del Licenciado de Tecnología
Médica en el Área de Terapia Física y
Rehabilitación.

Asesor Principal: Lic. Pedro Miranda López

Asesor Metodológico: Mg. César Paz Bueno

Asesor de Redacción: Med. Mario León Ibárcena

AREQUIPA – PERU

2015

Cayllahua Herrera, Evelyn Jeanneth. 2015. Relación del Índice de Masa Corporal sobre la Condición Física en los estudiantes de 4to y 5to de educación secundaria de la I.E José Luis Bustamante y Rivero de Cerro Colorado, Arequipa – 2014. / Universidad Alas Peruanas. 65 páginas.

Pedro Miranda López: Tecnólogo Médico.

Disertación para la licenciatura en Tecnología Médica – UAP 2015



**RELACION DEL INDICE DE MASA CORPORAL SOBRE LA CONDICION FISICA
EN LOS ESTUDIANTES DE 4TO Y 5TO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA
I.E JOSE LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO DE CERRO COLORADO,
AREQUIPA – 2014.**

“Esta Tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de Licenciado en Tecnología Médica, por la Universidad Alas Peruanas”

Mg. José Carlos Martínez Montes Presidente _____

Lic. Luz Elena Rodríguez Pacheco Secretario _____

Lic. Heraldo Cortavitarde Pocco Miembro _____

Arequipa, Perú 2015

Se dedica este trabajo a:

A Dios por sobre todas las cosas

A mis padres por su apoyo incondicional

A mis mejores amigas por su apoyo

Se agradece por su contribución para el desarrollo de esta tesis a los docentes de la Universidad Alas Peruanas y a la I.E José Luis Bustamante y Rivero de Cerro Colorado por permitir y otorgar las facilidades en la realización de este trabajo.

RESUMEN

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, 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 aplicó una prueba entre el IMC y la condición física, ambos por género. El objetivo general 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 I.E 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 IMC normal, el 20.0% sobrepeso y el 8.0% desnutrición leve. Los varones, el 57.6% IMC normal, el 36.4% desnutrición leve, y el 6.1% sobrepeso. Las estudiantes mujeres presentan en flexibilidad 48,0% y es regular, fuerza un 52,0% es regular y la velocidad 92,0%, resistencia 96% 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 relación parcial entre las variables del IMC y condición física, ya que la mayoría de los estudiantes se encuentran dentro de un IMC 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.

Palabras claves: Índice de masa corporal (IMC), Condición física.

ABSTRACT

The purpose was to determine if there is a relationship of body mass index (BMI) on the physical condition of the students. 58 students (33 men and 25 women), 15, 16, 17 and 18 years of age, were measured weight, height and BMI calculation were evaluated and applied physical fitness tests; flexibility, strength, speed and endurance. The evaluation is done differentiating sex and age. Differences between groups are identified and applied a test between BMI and physical condition, both by gender. The overall objective is to determine the relationship of BMI on fitness in the fourth and fifth secondary education I.E José Luis Bustamante y Rivero of Cerro Colorado, Arequipa - 2014. The technique used was the observation and instrument was tab physiotherapy assessment results indicate that female students, 72.0% showed normal BMI, 20.0% overweight and 8.0% mild malnutrition. Males, 57.6% normal BMI, 36.4% mild malnutrition, and 6.1% overweight. Women students have flexibility 48.0% and is average strength is average 52.0% and 92.0% speed, strength 96% are poor. Male students have flexibility 45.5% regularly 75.7% Regular strength, speed and endurance poor 57.6% 69.7% poor. There was obtained partial relationship between the variables of BMI and physical condition, as most of the students are within a normal BMI but his physical condition is not appropriate because they are within the regular and poor, but there is a minimum percentage if you have an inverse relationship, both male and female students.

Keywords: Body mass index (BMI), physical condition

LISTA DE CONTENIDOS

	Pág.
Ficha catalográfica	
Hoja de aprobación	
Dedicatoria	
Agradecimientos	
Resumen	
Abstract	
Lista de contenidos	
Lista de tablas	
Lista de graficas	
Introducción	13
CAPITULO I: MARCO TEORICO	
1.1. Problema de la investigación	14
1.1.1 Descripción de la realidad problemática	14
1.1.2 Formulación del problema	15
1.1.3 Horizonte de la investigación	15
1.1.4 Justificación	16
1.2 Objetivos	
1.2.1 Objetivo general	16
1.2.1 Objetivo específicos	16
1.3 Variables	
1.3.1 Identificación de variables	17
1.3.2 Operacionalizacion de variables	17
1.4 Antecedentes Investigativos	
1.4.1 A nivel Internacional	18
1.4.2 A nivel nacional	25
1.4.3 A nivel local	27
1.5 Base teórica	27
1.6 Conceptos básicos	43
1.7 Hipótesis	44

CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO	45
2.1 Nivel, Tipo y Diseño de la Investigación:	45
2.1.1 Nivel de la Investigación	45
2.1.2 Tipo de Investigación	45
2.1.3 Diseño de la Investigación	45
2.2 Población, Muestra u Muestreo:	45
2.2.1 Población	45
2.2.2 Muestra y Muestreo	46
2.3 Técnicas e Instrumentos:	46
2.3.1 Técnicas	46
2.3.2 Instrumentos	46
2.4 Técnicas de Procesamiento y análisis de datos:	47
2.4.1 Matriz de base de datos	47
2.4.2 Sistematización de cómputo	47
CAPÍTULO III: RESULTADOS	48
3.1 Resultados por indicador de la variable IMC	49
3.1.1 Resultados del Indicador 1 talla y peso	51
3.1.2 Resultados del Indicador 2 del IMC	53
3.2 Resultados por indicador de la variable C. F	54
3.2.1 Resultados del Indicador 1 de las C.F.B	54
3.2.2 Resultados del Indicador 2 de las C.F.B	56
3.3 Resultados del problema de investigación	57
3.3.1 Resultados de la prueba estadística	58
3.4 Discusión de los resultados	
3.4.1 Discusión de los resultados a nivel de la variable 1	59
3.4.2 Discusión de los resultados a nivel del problema 2	59
3.4.3 Discusión de los resultados a nivel del problema	60
4. Conclusiones	61
5. Recomendaciones y/o sugerencias	62
6. Referencias Bibliográficas	63

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla N°1: Operacionalización de variables	17
Tabla N°2: Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC en el género femenino	30
Tabla N°3: Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC en el género masculino	31
Tabla N°4: Características según grado y sexo	45
Tabla N°5: Características según edad y sexo	46
Tabla N°6: Resultados de talla y peso de las estudiantes del género femenino	49
Tabla N°7: Resultados de talla y peso de los estudiantes del género masculino	51
Tabla N°8: Resultados del IMC	53
Tabla N°9: Resultados de las capacidades físicas básicas de las estudiantes del género femenino	54
Tabla N°10: Resultados de las capacidades físicas básicas de los estudiantes del género masculino	55
Tabla N°11: Resultados de la relación del IMC y condición física en estudiantes del género femenino	56
Tabla N°12: Resultados de la relación del IMC y condición física en estudiantes del género masculino	57
Tabla N°13: Resultado de la prueba estadística Prueba t para medias de dos muestras emparejadas	58

Lista de Gráficos

	Pág.
Grafico N°1: Resultados de peso en mujeres	50
Grafico N°2: Resultados de talla en mujeres	50
Grafico N°3: Resultados de peso en varones	52
Grafico N°4: Resultados de talla en varones	52
Grafico N°5: Resultados del IMC	53
Grafico N°6: Resultados de las capacidades físicas básicas de las estudiantes del género femenino	54
Grafico N°7: Resultados de las capacidades físicas básicas de los estudiantes del género masculino	55
Grafico N°8: Resultados del problema de investigación de las estudiantes del género femenino	56
Grafico N°9: Resultados del problema de investigación de los estudiantes del género masculino	57

INTRODUCCION

En la actualidad, el mundo está viviendo una transición nutricional, en la cual existe un aumento de las enfermedades crónico degenerativas relacionadas con la dieta. Además, el estilo de vida está cambiando vertiginosamente, siendo en las ciudades cada vez más común el estilo de vida sedentario, ocasionado principalmente por las intensas jornadas laborales y la falta de tiempo para practicar actividad física. Esta transición ha acompañado a la transición epidemiológica, que se ha caracterizado por un cambio en la morbilidad y mortalidad por enfermedades crónico-degenerativas como la diabetes Mellitus tipo 2, la hipertensión arterial, el cáncer y la obesidad, entre otras.

Los adolescentes no están exentos de malos hábitos alimentarios y de poca capacidad física, lo que está provocando en ellos, cambios importantes en su peso que pueden oscilar entre la obesidad y la desnutrición. Sin embargo, un bajo nivel de Condición física es considerado como fuerte predictor de enfermedades cardiovasculares, no sólo en sujetos con sobrepeso u obesidad, sino también en sujetos eutróficos, por lo que el estado nutricional juega un papel importante en el desempeño de la condición física de adolescentes y adultos.

Esta investigación tiene como objetivo determinar la relación del índice de masa corporal sobre la condición física en los estudiantes de cuarto y quinto de educación secundaria de la I.E José Luis Bustamante y Rivero de Cerro Colorado, Arequipa-2014. Según la hipótesis planteada Si, los estilos de vida poco activos, la evasión de tareas que implican esfuerzo físico es la tendencia a desarrollar una composición corporal poco saludable y aumentando los índices asociado a un perfil de masa grasa, se asocia con mucho más riesgo de decline en la salud y el funcionamiento físico comparado con personas de peso normal, de la misma forma incrementa el riesgo de complicaciones cardiovasculares, diabetes, osteoartritis y otros. Entonces, el índice de masa corporal tendría relación inversa sobre la condición física en los estudiantes del colegio José Luís Bustamante y Rivero.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1 Planteamiento Teórico

1.1 Problema de investigación

1.1.1 Descripción de la Realidad Problemática

En el ámbito de la salud, la condición física se puede entender como el grado de energía y vitalidad que consigue una persona para poder desarrollar las tareas diarias y habituales: disfrutar activamente del tiempo libre, afrontar las emergencias imprevistas sin fatiga excesiva, evitar algunas enfermedades derivadas del sedentarismo y ayudar a desarrollar al máximo su capacidad intelectual. La condición física es importante a lo largo de la vida para desarrollar y mantener la capacidad funcional que se requiere.

La relación del IMC y la condición física con la salud, son dos de las principales factores para tener una vida saludable, sin embargo, se ha estudiado poco cual es la relación que existe entre estas dos variables, por lo tanto en nuestra investigación nos planteamos el propósito de conocer, cuál es la relación que tienen el IMC sobre la condición física (flexibilidad, fuerza, velocidad y resistencia) en los escolares de 15-18 años. Intentamos también evidenciar lo valioso de la utilización de estas pruebas para medir la condición física saludable y la composición corporal.

En una observación simple en la I.E José Luis Bustamante y Rivero apreciamos en los estudiantes su disminución ante la condición física y esto a su vez guarda relación con el IMC ya que los hábitos alimenticios y la actividad física no son las apropiadas.

Hoy en día se observa un mal hábito alimenticio y sedentarismo en los escolares y esto a su vez se repercute a que no presentan buenas condiciones físicas y por ende puede traer complicaciones a posterior en su salud. Este proyecto permite un conocimiento sobre estas dos variables y su importancia en la población joven esperando que sea de utilidad a investigaciones posteriores.

1.1.2 Formulación del problema

A. Problema principal

¿Cuál es la relación del índice de masa corporal sobre la condición física en los estudiantes de 4to y 5to de educación secundaria de la I.E José Luis Bustamante y Rivero de Cerro Colorado, Arequipa – 2014?

B. Problemas secundarios

¿Cuál es el índice de masa corporal en los estudiantes de 4to y 5to de educación secundaria de la I.E José Luis Bustamante y Rivero?

¿Cómo es la condición física en los estudiantes de 4to y 5to de educación secundaria de la I.E José Luis Bustamante y Rivero?

1.1.3 Horizonte de la investigación

A. Campo: Salud

B. Área: Terapia Física y Rehabilitación

C. Línea: Promoción de la salud

1.1.4 Justificación

El presente trabajo de investigación se justifica:

- A. Por su pertinencia puesto que guarda estricta relación con el área profesional investigadora, aborda temas referidos a la condición física de los estudiantes del colegio José Luis Bustamante y Rivero, de Cerro Colorado.
- B. Por su trascendencia, puesto que servirá de base para posteriores investigaciones referidas al IMC y a la condición física.
- C. Por tener suma utilidad en beneficio de los estudiantes del colegio José Luis Bustamante y Rivero al constituirse una alternativa para mejora su condición física.
- D. Por ser viable puesto la graduando tiene la experiencia y el conocimiento teórico para plantear y resolver el problema.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Determinar la relación del índice de masa corporal sobre la condición física en los estudiantes de cuarto y quinto de educación secundaria de la I.E José Luis Bustamante y Rivero de Cerro Colorado, Arequipa – 2014.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Determinar el índice de masa corporal en los estudiantes de cuarto y quinto de educación secundaria de la I.E José Luis Bustamante y Rivero.
- Determinar la condición física en los estudiantes de cuarto y quinto de educación secundaria de la I.E José Luis Bustamante y Rivero.

1.3 Variables

1.3.1 Identificación de Variables

A. Variable 1: INDICE DE MASA CORPORAL

Indicadores:

- Talla
- Peso

B. Variable 2: CONDICION FISICA

Indicadores:

- Flexibilidad
- Velocidad
- Fuerza
- Resistencia

1.3.2 Operacionalización de las variables

Tabla N° 1: Operacionalización de Variables

Variables	Dimensión	Indicadores	Subindicadores	Instrumento
V. 1 Índice de masa corporal	Sistema musculoesquelético	Talla		Evaluación de medidas antropométricas
		Peso		
V. 2 Condición física	Capacidad motriz	Capacidades físicas básicas	Flexibilidad Fuerza Velocidad Resistencia	Test de valoración de la condición física

1.4 Antecedentes Investigativos

1.4.1 Internacional

Autor:

Mayorga-Vega, D.; Brenes Podadera, A.; Rodríguez Tejero, M.; Merino Marban, R.

Título:

Asociación del IMC y el nivel de condición física en escolares de educación primaria.

Resultados:

Las medidas empleadas en nuestro estudio mostraron altos valores de fiabilidad (CCI, IC; $\geq 0,90$, 0,81- 0,99). En la Tabla 1 se encuentran la media y desviación estándar de los valores obtenidos en los diferentes tests de condición física para los niños sin sobrepeso y con sobrepeso/obesidad. Los resultados de la prueba t de Student para muestras independientes mostraron valores mayores estadísticamente significativos ($p < 0,001$) para los participantes con sobrepeso/obesidad en el peso, IMC, pliegue del tríceps y la pierna medial, y porcentaje estimado de grasa corporal. En cambio, los estudiantes sin sobrepeso presentaron mayores valores ($p < 0,001$) en las pruebas de salto de longitud, el número total de vueltas completadas en el Course Navette, y el consumo de oxígeno máximo estimado.

En la edad, la talla, los valores del sit-and-reach y la dinamometría manual no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($p > 0,05$).

Conclusiones

Los niños y niñas de 10-12 años sin sobrepeso presentan menores valores de IMC, pliegues cutáneos (tríceps y pierna medial), porcentaje de grasa corporal, así como mayores valores en el salto de longitud, Course Navette, y consumo de oxígeno máximo estimado que sus compañeros con sobrepeso u obesidad. El menor

rendimiento en el Course Navette y salto de longitud en los niños con sobrepeso/obesidad podría quedar explicado, además de por la falta real de forma física, por el exceso de peso graso. En cambio, los niños con sobrepeso/obesidad presentan una tendencia hacia una mayor fuerza de prensión manual. Esto podría ser explicado porque los niños con sobrepeso/obesidad también presentan una mayor cantidad de materia libre de grasa. Por su parte, la flexibilidad medida mediante el sit-and-reach parece no estar asociada al IMC. Los profesores de Educación Física deberían optar por aquellas pruebas en las que no hubiese una influencia de la masa corporal durante su ejecución.(1)

Autor:

Licenciado en Educación Física, Escuela Superior de Educación Física-Entrenador de triatlón Lany Ortiz Solís.

Título:

Influencia del índice de masa corporal sobre la condición física en escolares

Resultados:

Los primeros resultados obtenidos presentan un porcentaje de sobrepeso u obesidad de 41.49 % en las niñas y en niños de 42 .83 %, (Ver tabla 2). En la división que se hizo en relación a los niños con normopeso vs. niños con sobrepeso u obesidad, los niños con IMC normal tuvieron un más bajo peso, más baja estatura, y un IMC más bajo, tanto en niños como en niñas, también en todas las edades, a excepción de la estatura en niñas y niños de 11 años, donde no hubo diferencia significativa.

En lo que corresponde a la condición física de los escolares. Observamos primeramente que no hubo diferencia significativa en cuanto a la flexibilidad, en niñas y niños en todas las edades evaluadas. Posteriormente en potencia muscular encontramos que en las NAN de 8 años es mayor que las NASO (111,68 cm vs 98,03 cm respectivamente, $p < 0.01$), en relación a los niños encontramos que los NON tienen valores más altos que los NOSO a la edad de 9 años (126,07 vs 112,83

respectivamente, $p < 0,01$), 10 años (129,90 vs 118,71 respectivamente, $p < 0,01$) y 11 años (133,84 vs 118,71, respectivamente, $p < 0,01$).

En velocidad se observan las siguientes diferencias, en las niñas las NAN de 9 años tuvieron menor tiempo en velocidad que las NASO (6,61 seg:cs vs 7,10 seg:cs, $p < 0,05$). Con respecto a los niños se observan menor tiempo en velocidad en los NON comparado con los NOSO, en la edad de 9 años (6,76 vs 7,18, $p < 0,01$), 10 (6,27 vs 7,05, $p < 0,01$), y 11 años (6,50 vs 7,05 $p < 0,01$).

Finalmente el mayor número de diferencias se presentan en la prueba de resistencia, las NAN Tuvieron menor tiempo en la prueba de resistencia que las NASO, las diferencias fueron en las edades de 8 (2,57 min:cm vs 2,80 seg:cm, $p < 0,05$), 9 (2,42 vs 2,61, $p < 0,05$) y 10 años (2,32 vs 2,63, $p < 0,01$); los NON tuvieron mejor rendimiento en la prueba de resistencia que los NOSO y las diferencias fueron de mayor significancia ($p < 0,01$) en las edades de 9 (2,25 vs 2,75), 10 (2,16 vs 2,59) y 11 años (2,26 vs 2,59).

Se realizó un análisis de correlación entre el IMC y cada una de las pruebas de condición física evaluada; en lo que respecta al IMC vs flexibilidad no existieron diferencias significativas en niñas y niños, en relación al IMC vs fuerza, hubo correlaciones negativas significativas; en niñas de 8 años (- 0,35, $p < 0,01$) y 10 años (0,27, $p < 0,05$) y en niños de 9 (0,46, $p < 0,01$) y 10 (0,48, $p < 0,01$) años. En cuanto a la relación IMC vs velocidad; hubo correlaciones positivas significativas, en niñas de 10 (0,47, $p < 0,01$) y 11 (0,31, $p < 0,01$) años y en los niños las relaciones se dieron en 9 (0,33, $p < 0,01$) y 10 (0,56, $p < 0,01$) años. Finalmente se calculó la relación del IMC vs resistencia en tiempo; hubo una relación positiva en niñas de 9 (0,35, $p < 0,01$), 10 (0,40, $p < 0,01$) y 11 (0,37, $p < 0,01$) años y en niños de 9 (0,71, $p < 0,01$) y 10 (0,67, $p < 0,01$) años.

Conclusiones

Los escolares evaluados presentaron valores superiores en cuanto al porcentaje de niñas y niños con sobrepeso u obesidad (41.49 % y 42. 83 respectivamente, ver tabla) comparado con niñas y niños (34.1 % Y 36.1 respectivamente) evaluados del Distrito Federal en la Encuesta de Salud y Nutrición 2006 (Ensanut 2006), esto pudo deberse

a que los niños evaluados en la presente investigación son niñas y niños escolares, sin embargo en la Ensanut, 2006 midieron niñas y niños escolarizados y no escolarizados.

Los resultados obtenidos en las comparaciones indican que los niños con normopeso tienen una mayor condición física en las variables de fuerza, velocidad y resistencia que los niños con sobrepeso u obesidad, aunque en la resistencia aeróbica se presentaron el mayor número de diferencias significativas, seis casos de ocho posibles (Ver tabla 4), a esta variable la relacionan frecuentemente con la salud (Treuth y otros 2004; Casajúz. 2006). Aunque es importante aclarar que no se observaron diferencias en alguna de las pruebas en niñas de 11 años y en niños de 8 años.

En las correlaciones aplicadas de IMC con las variables de la condición física observamos que las relaciones principales fueron con fuerza (correlación negativa), velocidad (correlación positiva) y resistencia aeróbica (correlación positiva), y por lo tanto corroboramos la hipótesis que mencionaba que a mayor IMC menor condición física. Nuestros resultados coinciden con investigaciones que midieron la capacidad aeróbica y encontraron relación inversamente con la cantidad de masa grasa, y mencionan que probablemente sea como consecuencia del aumento de la carga inerte producida por el exceso de grasa (Rowland, 1991).

El comportamiento que tuvo la flexibilidad fue similar tanto en niños con normopeso como con sobrepeso u obesidad. Del mismo modo el IMC no tuvo alguna relación significativa con la flexibilidad.

Los resultados de una condición física mayor en los niños con normopeso en relación a los niños con sobrepeso u obesidad, puede deberse a que realizan actividad física regular, ya que la práctica de ejercicio físico regular da como resultado una modificación positiva de la condición física y la composición corporal (Krause, Hallage, Gama, Goss, Robertson, Da Silva, 2007), también a que los niños con sobrepeso u obesidad cargan un peso corporal mayor (Rowland TW, 1991). Son tres relevantes desventajas que tiene el niño con sobrepeso u obesidad, uno es la baja capacidad física, otro el excedente de grasa corporal y un último es el problema de salud que ocasiona estas dos características anteriores mencionadas.

Se ha mencionado que un elevado IMC y una baja condición física está relacionado con problemas de salud (He y otros, 2004; Lohman y otros, 2008), incluso es más predictiva del estado de salud la condición física que la actividad física (Bovet y otros, 2007). Sin embargo se ha estudiado poco el impacto que tiene el IMC sobre la condición física, con la presente investigación hicimos una caracterización de lo que ocurre con los niños de la edad escolar evaluada. Por lo tanto coincidimos con la propuesta de considerar como potentes indicadores del estado de salud a la condición física y la composición corporal (Casajús y otros, 2006)

En próximos estudios relacionados con estos temas sugerimos incluir encuestas de estado de salud y de actividad física del niño para conocer un poco más a detalle cual es la relación entre actividad física, condición física y salud. (2)

Autor:

Carlos A. Becerra, Rafael E. Reigal Antonio Hernández-Mendo, Ignacio Martín-Tamayo.

Título:

Relaciones de la condición física y la composición corporal con la autopercepción de salud.

Resultados:

Análisis descriptivo y de correlación

Se muestran los estadísticos descriptivos de las variables estudiadas. Como se puede observar, las puntuaciones medias obtenidas en el Cuestionario de Salud General se situaron entre 0 y 1, obteniendo la valoración más elevada la determinada por el factor disfunción social y la más baja la correspondiente a depresión grave.

Los análisis de correlación efectuados indicaron la existencia de relaciones entre las medidas del porcentaje de masa grasa y de la condición física con los diferentes factores del GHQ-28. Las más elevadas se establecieron con las subescalas referidas a los síntomas somáticos y a la ansiedad e insomnio, siendo las más significativas

aquellas que se produjeron entre el consumo de oxígeno máximo y las subescalas síntomas somáticos ($r_{264} = -0.40$; $p < 0.001$) y ansiedad e insomnio ($r_{264} = -0.46$; $p < 0.001$), siendo correlaciones de nivel moderado según Cohen (1988).

Análisis de regresión lineal

Se muestran los análisis de regresión lineal efectuados (utilizando la técnica de pasos sucesivos), salvo para la subescala depresión grave por no ofrecer resultados. Los análisis efectuados para la subescalas síntomas somáticos y ansiedad e insomnio no incluyeron las variables salto horizontal y tiempo en recorrer 50 metros, por falta de significación ($p < 0.05$). El análisis sobre disfunción social excluyó, por falta de significación ($p < 0.05$), al consumo de oxígeno máximo, tiempo en recorrer 50 metros y salto horizontal.

Los resultados indicaron que se cumplían los supuestos para que los análisis fueran aceptables, como el de linealidad en la relación entre variables predictoras y criterio, así como la homocedasticidad y distribución normal de los residuos, cuyo valor medio es 0 y la desviación típica prácticamente 1 (0.996). Además, los valores de Durbin-Watson fueron adecuados, dado que se encontraban en un rango entre 1.91 y 2.01. Pardo y Ruiz (2005) consideran que cuando el estadístico se encuentra entre 1.5 y 2.5 se puede asumir que los residuos son independientes, cumpliéndose el supuesto de independencia de las variables independientes con respecto a la dependiente. Por otro lado, los estadísticos de colinealidad indicaron valores aceptables de inflación de la varianza (entre 1.00 - 1.68) y del índice de Tolerancia (entre 0.60 - 1.00) (Hair, Anderson, Tatham, y Black, 1999).

Tal y como se puede observar en la tabla 3, los análisis, que siguen el método de pasos sucesivos, indicaron que el consumo de oxígeno máximo y el porcentaje de masa grasa predijeron las puntuaciones de las subescalas síntomas somáticos ($R = 0.44$; R^2 corregida = 0.19; $F = 31.37$; $p < 0.001$) y ansiedad e insomnio ($R = 0.47$; R^2 corregida = 0.21; $F = 36.85$; $p < 0.001$). A su vez, la variable porcentaje de masa grasa predijo las puntuaciones de la subescala disfunción social, aunque con un porcentaje de explicación de la varianza menor ($R = 0.21$; R^2 corregida = 0.05; $F = 11.12$; $p < 0.001$).

Conclusiones

Este trabajo pretendía analizar si la condición física y el porcentaje de masa grasa estaban relacionados con la percepción de salud en una muestra de adolescentes. Los análisis de correlación y regresión lineal efectuados indicaron que existía una relación entre dichas variables, y que la composición corporal y condición física predecían la autopercepción de salud, confirmándose las hipótesis que se habían planteado. Estos resultados tienen especial relevancia al obtenerse sobre una muestra de adolescentes, pues se trata de una edad en la que se producen numerosos cambios que pueden afectar a su bienestar. Profundizar en los aspectos que están relacionados con la percepción de salud puede ayudar a ofrecer herramientas a los adolescentes para que tengan un desarrollo más equilibrado y adecuado. Además, son años fundamentales para el futuro, dado que se consolida la identidad individual y social (Esnaola, 2005; Laca, Verdugo, y Guzmán, 2005; Pesa, Syre, y Jones, 2000).

Como se ha podido observar, tras el análisis de las medidas descriptivas, las características de la muestra utilizada se situaron cerca de las obtenidas en estudios anteriores. Por ejemplo, las puntuaciones obtenidas en el Cuestionario de Salud General se aproximaron a las establecidas por estudios como los de López-Castedo y Domínguez (2010) en población de edad similar. A su vez, los porcentajes de masa grasa, así como las medidas de condición física se ajustaron, en general, a los valores medios considerados para población adolescente observados en otros trabajos (Moreno y col., 2006; Ortega y col., 2011).

Tal y como se puede apreciar, los resultados obtenidos se encontraron en consonancia con aquellas investigaciones que pusieron de manifiesto asociaciones positivas entre la condición física y el porcentaje de masa grasa con la percepción del estado de salud. Asimismo, se han reproducido los resultados encontrados en la mayoría de esos trabajos, que habían puesto de manifiesto la importancia de la capacidad aeróbica y la composición corporal como principales factores relacionadas con la percepción de salud o predictoras de ella (Mota y col., 2012; Page y col., 2009; Vingilis y col., 2002). Estos factores también han aparecido asociados positivamente, en otros trabajos, con percepciones tan relevantes en el desarrollo adolescente como el autoconcepto o la autoeficacia (Crocker y col., 2006; Dunton, Schneider, y Cooper,

2007; Velez, Golem, y Arent, 2010). Por ello, habrá que prestarle la atención suficiente y seguir profundizando en estas relaciones dada la importancia que se deduce de dichos resultados.

Respecto a las limitaciones del presente trabajo, tal y como sucede en la mayoría de los trabajos de tipo transversal, sería interesante realizar estudios con diseños longitudinales que puedan ofrecer una perspectiva más amplia de los cambios producidos en la adolescencia. Además, se podrían haber utilizado medidas más fiables para el cálculo del consumo de oxígeno máximo. Sin embargo, no se disponían de los recursos necesarios para llevarlo a cabo. Por otro lado, en futuras investigaciones, sería interesante incorporar medidas de frecuencia y tipo de actividad física realizada, para observar si realmente se puede prescindir del análisis de la condición física, o si es esencial contemplar esta variable para este tipo de estudios. En base a los resultados obtenidos, se puede decir que la condición física y el porcentaje de masa grasa han estado relacionados con la percepción del estado de salud, prediciendo significativamente varias de las dimensiones analizadas. En concreto, los factores síntomas somáticos y ansiedad e insomnio, son las medidas que fueron mejor explicadas. Además, el consumo de oxígeno máximo, evaluado de forma indirecta, así como el porcentaje de masa grasa fueron los predictores más relevantes.(3)

1.4.2 Nacional

Autor:

Raúl Antonio Ramírez Guzmán.

Título:

Relación entre índice de masa corporal y nivel de actividad física en adolescentes según infraestructura deportiva de sus instituciones educativas, Lima.

Resultados:

Se tomaron datos de 166 adolescentes que cursaban el 3ro, 4to y 5to de secundaria (inicialmente el tamaño de muestra calculada fue 158, pero al momento de recoger datos se tomaron más puesto que si se presentaba algún problema con los datos de

algunos se podían reemplazar de tal manera que la muestra no se reduciría), varones y mujeres, (86 de la que posee infraestructura adecuada y 80 de la inadecuada). En el Gráfico 1 que muestra los porcentajes de adolescentes según sexo, se puede observar predominio del sexo femenino en ambas instituciones educativas. Las edades estaban comprendidas entre 13 y 18 años, el promedio total de las edades fue de 15.91 ± 0.92 años, en la institución con infraestructura deportiva adecuada, la media de las edades fue de 16.28 ± 0.76 años, el de hombres fue 15.97 ± 0.73 años y mujeres de 16.52 ± 0.7 años, en la institución con infraestructura deportiva inadecuada, la media de las edades fue 15.35 ± 1.84 años, y 15.72 ± 0.84 años en hombres y 15.36 ± 0.95 años en mujeres.

ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA LA EDAD:

Los resultados mostrados, se observa que se encuentra un mayor porcentaje de estudiantes normopesos (60.5% en hombres y 64.6% en mujeres), seguido de sobrepeso (21.1% en hombres y 20.8% en mujeres).

En el caso de la institución educativa con infraestructura deportiva inadecuada, se puede ver que los de sexo masculino son los que tienen una mayor tendencia al exceso de peso, mientras que las mujeres tienen una mayor tendencia a la normalidad (72.3% en mujeres y 45.5% en hombres).

NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA:

Se observa además que un mayor porcentaje de mujeres poseen un nivel de actividad física bajo (29.2% a comparación de 15.8% de los hombres), y un mayor porcentaje de hombres poseen un nivel de actividad física Alto mayor que las mujeres (28.9% y 18.8% respectivamente), y ambos sexos poseen alrededor del 50% de adolescentes con un nivel de actividad física moderado.

CONCLUSIONES

1. Si existió relación entre el índice de masa corporal para la edad y el nivel de actividad física en adolescentes, en cada una de las dos instituciones educativas.
2. En ambas instituciones educativas, se halló mayor proporción de adolescentes con normopeso (3 de cada 5 estudiantes). No se halló diferencia significativa entre índice de masa corporal y el tipo de infraestructura deportiva.
3. En la institución con infraestructura deportiva adecuada 1 de 2 estudiantes poseen un nivel de actividad física moderado. En ambas instituciones hay un alto porcentaje de estudiantes con un nivel de actividad física moderado.
4. Solo la institución pública, poseía, una infraestructura deportiva adecuada, sin embargo sus estudiantes la usan con poca frecuencia.(4)

1.4.3 Local

Se realizó una búsqueda en la base de datos de universidades y revistas en el medio, no encontrándose resultados relacionados al tema.

1.5 Base Teórica

1.5.1 INDICE DE MASA CORPORAL

1.1 Concepto

Representa la relación entre masa corporal (peso) y talla (estatura). Esta prueba se fundamenta en el supuesto de que las proporciones de masa corporal / peso, tanto en los grupos femeninos como masculinos, poseen una correlación positiva con el porcentaje de grasa corporal que posee el cuerpo.

El IMC es un simple pero objetivo indicador antropométrico del estado nutricional de la población, que está influenciado en el

estatus socioeconómico, cambios estacionales en la disponibilidad de alimentos.

Su valor varía en función de una serie de parámetros como son la masa muscular, la estructura ósea, el género y la etnia. (4)

- **Peso:** El peso es una de las medidas antropométricas más frecuentemente utilizada en la evaluación del estado nutricional, es una medida muy popular en cualquier población. En muchas ocasiones se le da poca importancia a factores no nutricionales que producen variabilidad en el peso (ropa, joyas, zapatos y la misma posición del cuerpo). Para fines de evaluación nutricional se requiere que se tomen en cuenta todos los factores antes mencionados a fin de realizar la toma del peso con precisión y exactitud.

El peso es una medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto. El peso equivale a la fuerza que ejerce un cuerpo sobre un punto de apoyo, originada por la acción del campo gravitatorio local sobre la masa del cuerpo.

- **Talla:** Medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza. Es la estatura o altura humana varía de acuerdo con la genética y la nutrición. El genoma humano particular que un individuo transmite la primera variable y una combinación de salud y factores del medio, tales como dieta, ejercicio y las condiciones de vida presentes antes de la edad adulta, cuando el crecimiento se detiene, constituyen el determinante ambiental.(5)

1.2 Determinación del IMC

Se calcula dividiendo el peso en Kilogramos, sobre la talla en Metros, elevada al cuadrado y su resultado se expresa en Kg/m². (6)

$$\frac{\text{Peso}}{\text{Estatura cuadrado}} = \text{Kg/m}^2$$

Así por ejemplo una persona que mide 1.60m y pesa 55Kg tendrá el siguiente IMC:

$$\frac{55}{1.60 \times 1.60} = 21.4 \text{ Kg/m}^2$$

1.3 Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC:

El IMC permite clasificar las personas sedentarias de acuerdo con la composición media de su cuerpo. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, el IMC permite clasificar la población en:

Tabla N° 2: Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC en el género femenino

Tablade IMC Para la Edad, de NIÑAS de 5 a 18 años (OMS 2007)

Edad (años:meses)	Obesidad ≥ + 2 SD (IMC)	Sobrepeso ≥ + 1 a < + 2 SD (IMC)	Normal ≥ -1 a < + 1 SD (IMC)	Desnutrición leve ≥ -2 a < -1SD (IMC)	Desnutrición moderada ≥ -3 a < -2SD (IMC)	Desnutrición severa < -3 SD (IMC)
5:1	≥18.9	16.9–18.8	13.9–16.8	12.7–13.8	11.8–12.6	< 11.8
5:6	≥19.0	16.9–18.9	13.9–16.8	12.7–13.8	11.7–12.6	< 11.7
6:0	≥19.2	17.0–19.1	13.9–16.9	12.7–13.8	11.7–12.6	< 11.7
6:6	≥19.5	17.1–19.4	13.9–17.0	12.7–13.8	11.7–12.6	< 11.7
7:0	≥19.8	17.3–19.7	13.9–17.2	12.7–13.8	11.8–12.6	< 11.8
7:6	≥20.1	17.5–20.0	14.0–17.4	12.8–13.9	11.8–12.7	< 11.8
8:0	≥20.6	17.7–20.5	14.1–17.6	12.9–14.0	11.9–12.8	< 11.9
8:6	≥21.0	18.0–20.9	14.3–17.9	13.0–14.2	12.0–12.9	< 12.0
9:0	≥21.5	18.3–21.4	14.4–18.2	13.1–14.3	12.1–13.0	< 12.1
9:6	≥22.0	18.7–21.9	14.6–18.6	13.3–14.5	12.2–13.2	< 12.2
10:0	≥22.6	19.0–22.5	14.8–18.9	13.5–14.7	12.4–13.4	< 12.4
10:6	≥23.1	19.4–23.0	15.1–19.3	13.7–15.0	12.5–13.6	< 12.5
11:0	≥23.7	19.9–23.6	15.3–19.8	13.9–15.2	12.7–13.8	< 12.7
11:6	≥24.3	20.3–24.2	15.6–20.2	14.1–15.5	12.9–14.0	< 12.9
12:0	≥25.0	20.8–24.9	16.0–20.7	14.4–15.9	13.2–14.3	< 13.2
12:6	≥25.6	21.3–25.5	16.3–21.2	14.7–16.2	13.4–14.6	< 13.4
13:0	≥26.2	21.8–26.1	16.6–21.7	14.9–16.5	13.6–14.8	< 13.6
13:6	≥26.8	22.3–26.7	16.9–22.2	15.2–16.8	13.8–15.1	< 13.8
14:0	≥27.3	22.7–27.2	17.2–22.6	15.4–17.1	14.0–15.3	< 14.0
14:6	≥27.8	23.1–27.7	17.5–23.0	15.7–17.4	14.2–15.6	< 14.2
15:0	≥28.2	23.5–28.1	17.8–23.4	15.9–17.7	14.4–15.8	< 14.4
15:6	≥28.6	23.8–28.5	18.0–23.7	16.0–17.9	14.5–15.9	< 14.5
16:0	≥28.9	24.1–28.8	18.2–24.0	16.2–18.1	14.6–16.1	< 14.6
16:6	≥29.1	24.3–29.0	18.3–24.2	16.3–18.2	14.7–16.2	< 14.7
17:0	≥29.3	24.5–29.2	18.4–24.4	16.4–18.3	14.7–16.3	< 14.7
17:6	≥29.4	24.6–29.3	18.5–24.5	16.4–18.4	14.7–16.3	< 14.7
18:0	≥29.5	24.8–29.4	18.6–24.7	16.4–18.5	14.7–16.3	< 14.7

Tabla N° 3: Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC en el género masculino

Tabla de IMC Para la Edad, de NIÑOS de 5 a 18 años (OMS 2007)

Edad (años:meses)	Obesidad $\geq + 2$ SD (IMC)	Sobrepeso $\geq + 1$ a $< + 2$ SD (IMC)	Normal ≥ -1 a $< + 1$ SD (IMC)	Desnutrición leve ≥ -2 a < -1 SD (IMC)	Desnutrición moderada ≥ -3 a < -2 SD (IMC)	Desnutrición severa < -3 SD (IMC)
5:1	≥ 18.3	16.6–18.2	14.1–16.5	13.0–14.0	12.1–12.9	< 12.1
5:6	≥ 18.4	16.7–18.3	14.1–16.6	13.0–14.0	12.1–12.9	< 12.1
6:0	≥ 18.5	16.8–18.4	14.1–16.7	13.0–14.0	12.1–12.9	< 12.1
6:6	≥ 18.7	16.9–18.6	14.1–16.8	13.1–14.0	12.2–13.0	< 12.2
7:0	≥ 19.0	17.0–18.9	14.2–16.9	13.1–14.1	12.3–13.0	< 12.3
7:6	≥ 19.3	17.2–19.2	14.3–17.1	13.2–14.2	12.3–13.1	< 12.3
8:0	≥ 19.7	17.4–19.6	14.4–17.3	13.3–14.3	12.4–13.2	< 12.4
8:6	≥ 20.1	17.7–20.0	14.5–17.6	13.4–14.4	12.5–13.3	< 12.5
9:0	≥ 20.5	17.9–20.4	14.6–17.8	13.5–14.5	12.6–13.4	< 12.6
9:6	≥ 20.9	18.2–20.8	14.8–19.1	13.6–14.7	12.7–13.5	< 12.7
10:0	≥ 21.4	18.5–21.3	14.9–18.4	13.7–14.8	12.8–13.6	< 12.8
10:6	≥ 21.9	18.8–21.8	15.1–18.7	13.9–15.0	12.9–13.8	< 12.9
11:0	≥ 22.5	19.2–22.4	15.3–19.1	14.1–15.2	13.1–14.0	< 13.1
11:6	≥ 23.0	19.5–22.9	15.5–19.4	14.2–15.4	13.2–14.1	< 13.2
12:0	≥ 23.6	19.9–23.5	15.8–19.8	14.5–15.7	13.4–14.4	< 13.4
12:6	≥ 24.2	20.4–24.1	16.1–20.3	14.7–16.0	13.6–14.6	< 13.6
13:0	≥ 24.8	20.8–24.7	16.4–20.7	14.9–16.3	13.8–14.8	< 13.8
13:6	≥ 25.3	21.3–25.2	16.7–21.2	15.2–16.6	14.0–15.1	< 14.0
14:0	≥ 25.9	21.8–25.8	17.0–21.7	15.5–16.9	14.3–15.4	< 14.3
14:6	≥ 26.5	22.2–26.4	17.3–22.1	15.7–17.2	14.5–15.6	< 14.5
15:0	≥ 27.0	22.7–26.9	17.6–22.6	16.0–17.5	14.7–15.9	< 14.7
15:6	≥ 27.4	23.1–27.3	18.0–23.0	16.3–17.9	14.9–16.2	< 14.9
16:0	≥ 27.9	23.5–27.8	18.2–23.4	16.5–18.1	15.1–16.4	< 15.1
16:6	≥ 28.3	23.9–28.2	18.5–28.1	16.7–18.4	15.3–16.6	< 15.3
17:0	≥ 28.6	24.3–28.5	18.8–24.2	16.9–18.7	15.4–16.8	< 15.4
17:6	≥ 29.0	24.6–28.9	19.0–24.5	17.1–18.9	15.6–17.0	< 15.6
18:0	≥ 29.2	24.9–29.1	19.2–24.8	17.3–19.1	15.7–17.2	< 15.7

1.5.2 CONDICION FISICA

1.1 Concepto

Se trata del conjunto de cualidades o capacidades motrices del sujeto, susceptibles de mejora por medio de trabajo físico, el término en sí alude tan sólo a aquellas cualidades que permiten realizar un trabajo diario con rigor y efectividad, retardando la aparición de la fatiga buscando la máxima eficacia mecánica (menor costo de energía posible y evitando el riesgo de la lesión. Ello nos permite efectuar con un índice de aptitud y preparación importante tal o cual tarea.

1.2 CAPACIDAD MOTRIZ

Las capacidades motrices determinan la condición física del individuo se dividen en dos bloques: capacidades coordinativas y las capacidades físicas o condicionales. El rendimiento motor de cualquier persona dependerá del nivel de desarrollo y adaptación de dichas cualidades.

1.2.1. CAPACIDADES COORDINATIVAS

Dependen del sistema nervioso y tienen la capacidad de organizar, controlar y regular todas las acciones motrices. Las capacidades coordinativas básicas son las que se desarrollan sobre todo entre los 7 y los 15 años y hacen referencia a la capacidad de aprendizaje de habilidades motrices, el nivel de control de los movimientos y ejercicios, y la capacidad de adaptación e improvisación ante una situación presentada. Las capacidades coordinativas específicas determinan un contexto motor más concreto y son las siguientes: equilibrio, la combinación motora, la orientación y la relación espacio-tiempo, etc. Se dividen en:

- **Capacidad de acoplamiento o de combinación del movimiento:** Capacidad de coordinar oportunamente los movimientos de cada segmento corporal, para lograr la ejecución de un movimiento global final.

- **Capacidad de reacción:** Capacidad de iniciar y continuar rápidamente acciones motoras adecuadas y de breve duración, como respuesta a una señal dada.
- **Capacidad de diferenciación kinestésica:** Es la capacidad de expresar una gran precisión y economía entre las diferentes fases del movimiento o entre los movimientos de diferentes partes del cuerpo.
- **Capacidad de equilibrio:** Habilidad de mantener el cuerpo en posición erguida, gracias a los movimientos compensatorios de la motricidad global y fina que se dan cuando el individuo está quieto o en movimiento.
- **Capacidad de transformación o de cambio:** Es la capacidad de conseguir modificar la acción programada, en base a la percepción o a la previsión de variaciones de la situación durante el desarrollo de la propia acción.
- **Capacidad de orientación espacial y temporal:** Es la capacidad de determinar y variar la posición y/o los movimientos del cuerpo en el espacio y en el tiempo; en relación al campo de acción (terreno de juego, material fijo, etc.) y/o a un objeto en movimiento (balón, adversarios, compañeros, etc.) donde adquiere la apreciación de distancias, velocidades y trayectorias.

1.2.2 CAPACIDADES FÍSICAS O CONDICIONALES

Capacidades determinadas por los factores fisiológicos y de la disponibilidad de energía, que están relacionadas con los factores de la edad, sexo, peso, estatura y con los procesos bioquímicos de los sistemas y aparatos del cuerpo humano.

Son las que determinan la condición física del individuo. Dependen de la capacidad o fuerza a nivel muscular, de la resistencia para mantener dicha fuerza en el tiempo y, en tercer lugar de la capacidad del corazón y los pulmones para aportar energía a la musculatura. Tener una adecuada condición física y una buena salud es imprescindible para adaptarnos a la vida cotidiana. Las cualidades que determinan la condición física son: la resistencia, la fuerza, la velocidad y flexibilidad.

- **FUERZA**

Es la capacidad de un músculo para superar resistencias, mover pesos u obstáculos externos o internos, mediante su contracción muscular. Esto se puede hacer de forma estática o de forma dinámica. Esta fuerza según sea la variación de la longitud del músculo en la contracción, puede ser:

Isométrica: si no se modifica la longitud total del músculo.

Concéntrica: si disminuye la longitud total del músculo.

Excéntrica: si aumenta la longitud total del músculo.

Los músculos trabajan generalmente en forma concéntrica. Pero en la actividad motriz interviene ante todo el trabajo auxológico: es decir, variando (aumentando y disminuyendo) simultáneamente la longitud y la tensión muscular.

a) Mecanismos de la fuerza

La fuerza se puede entrenar a través de tres mecanismos:

- **Mecanismo estructural:** Está ligado a la hipertrofia. Se puede considerar la base de todo, es el primero que hay que entrenar: 13 años en adelante para niñas y 14 años en niños. en los jóvenes no aumenta mucho la hipertrofia por influencias hormonales.

Las cargas entre el 50% y 80% del máximo. Hipertrofia significa un aumento del área transversal del músculo debido a:

aumento del número de miofibrillas y aumento del tamaño de las miofibrillas

- **Mecanismo nervioso:**

Podemos hablar de tres formas:

- **Reclutamiento** de unidades motoras: la diferencia entre una persona entrenada y otra no entrenada es la cantidad de

unidades motoras que ponen en marcha. Esto se trabaja con cargas del 0% al 80%. Con cualquier carga se consigue aumentar el número de motoneuronas. Una vez que tengo a todas las motoneuronas tengo que hacer que trabajen todas a la vez y eso es la sincronización.

- **La sincronización:** cargas del 85% al 100% y por último
- **La coordinación intramuscular:** entre los músculos agonistas y antagonistas que sería el aprendizaje de la técnica.

Por tanto la HIPERTROFIA se trabaja con muchas repeticiones y poca carga, aproximadamente el 60-70% de la máxima contracción voluntaria.

Y la COORDINACIÓN INTRAMUSCULAR con menor número de repeticiones y mayor carga, aproximadamente el 80-90% de la máxima contracción voluntaria.

- **Mecanismo elástico:**

Aquí se tendrá en cuenta:

* Componente elástico en paralelo (fascina; el tejido conectivo: epimisio, perimisio, endomisio) que es el elemento pasivo. A mayor componente elástico en paralelo mayor fuerza total.

* Componente elástico en serie (puentes de actina-miosina.)

b) Factores que afectan a la fuerza

Podemos distinguir entre factores fisiológicos que afectan a la fuerza y factores mecánicos.

- Factores fisiológicos

- **Tamaño muscular** (sección transversal de músculo). Hay que diferenciar: la fuerza absoluta: que es la fuerza total que podemos realizar con un grupo de músculos contra una resistencia y la fuerza relativa que es la f. Absoluta/ kg. De peso del sujeto. El

tamaño muscular guarda una relación directa con la fuerza absoluta. $a > \text{tamaño muscular} > f. \text{ absoluta}$.

- **Tamaño corporal**, hay también una correlación positiva con la fuerza absoluta: $a > \text{tamaño corporal} > \text{mayor fuerza absoluta}$. Y a $< \text{talla} < \text{peso} > \text{fuerza relativa}$.

En función del deporte se valorará los parámetros a mejorar.

- en lanzamientos se necesita una buena fuerza absoluta
- en los saltos se necesita una buena fuerza relativa
- en los deportes de equipo donde hay lanzamientos, desplazamientos, golpes, serán importantes ambas fuerzas.

➤ **Edad y sexo**

En mujeres y hombres desentrenados el máximo de fuerza absoluta se sitúa entre 23 y 27 años.

La máxima fuerza relativa en los hombres aparece en los primeros años de la veintena y en la mujer en la pubertad.

Cuando comparamos la fuerza máxima absoluta en piernas vemos que la mujer tiene un 75% menos que el hombre.

En cuanto a la fuerza relativa las diferencias se aminoran porque es la cantidad más que la calidad lo que marca las diferencias. Los hombres tienen mayor masa magra. Al comparar el tejido muscular en piernas no hay diferencia.

Los niveles de testosterona en hombres son mayores y esto repercute en la biosíntesis del tejido magro, lo cual hace que el hombre tenga un porcentaje mayor de este tejido.

Sexualmente el hombre está más favorecido o es más apto para desarrollar la fuerza a más velocidad debido a un mecanismo neurológico.

-Factores mecánicos

- **La longitud:** es un factor que influye a la hora de establecer el número óptimo de puentes cruzados entre actina y miosina. Ni la máxima contracción ni la mínima elongación son los más eficientes. La longitud óptima estará en el medio.
- **Ángulo de tracción:** como el músculo está integrado por un sistema de palancas según el ángulo que se trabaja se conseguirá mayor o menor fuerza.

Características del periodo evolutivo en la edad escolar y ejercicios más adecuados. Fases sensibles:

Entre los 14 y 16 años: se observa un fuerte aumento de la fuerza debido a:

- Aumento de la masa muscular
- Aumento de la velocidad de contracción de las fibras musculares
- Mejora de la coordinación intramuscular.
- Posibilidad de mover un mayor número de motoneuronas en el músculo.

En esta fase es cuando empieza a observarse grandes diferencias a favor del chico. Junto a factores de tipo cultural que llevan al varón que llevan al varón a un trabajo más dirigido a la fuerza. También hay que tener en cuenta otros factores como son las diferencias de naturaleza estructural y bioquímica, originadas por los cambios hormonales. Como datos de estas diferencias podemos ver:

Los hombres tienen un 33% más de fuerza en el tren superior y un 7% en el tren inferior.

Otra diferencia es que el periodo de mayor aumento de fuerza precede a las mujeres (11-13 años) y los hombres (14-17)

¿Qué ejercicios?

Es conveniente emplear pequeñas cargas como:

- transportes

- arrastres
- tracciones etc.

Conviene seguir el entrenamiento interválico y la elevación de las cargas debe darse igualmente en base a un incremento del volumen y no de intensidad porque el organismo no está preparado para soportar grandes intensidades.(7) (12)

- **RESISTENCIA**

La resistencia física es una de las 4 capacidades físicas básicas, particularmente, aquella que nos permite llevar a cabo un trabajo o esfuerzo durante el mayor tiempo posible, ya sea de forma aeróbica o anaeróbica.

Resistencia aeróbica: La resistencia se obtiene a través del metabolismo físico, que realizan las células musculares mediante combustiones, es decir, reacciones químicas en presencia de oxígeno.

Por estas reacciones las proteínas, las grasas y el glucógeno almacenados en los músculos se oxidan. Este proceso tiene lugar al realizar esfuerzos de más de 3 minutos con una frecuencia cardiaca entre 150 y 170 pulsaciones por minuto. Consiste en la capacidad biológica que permite mantenerse en un esfuerzo prolongado a una intensidad media o baja. Dichos esfuerzos aeróbicos se realizan manteniendo un equilibrio entre el aporte de oxígeno y su consumo, definiéndose por lo tanto este tipo de resistencia como aeróbica. Es la cualidad que nos permite aplazar o soportar la fatiga, permitiendo prolongar un trabajo orgánico sin disminución importante del rendimiento.

Se puede trabajar desde 8 años, aunque no sistemáticamente y se deben utilizar juegos para su desarrollo. Juegos de carrera.

Resistencia anaeróbica: Refiere a la capacidad de realizar un esfuerzo muy intenso por un tiempo breve.

Cuando el esfuerzo que se realiza es intenso, la cantidad de oxígeno que se debería consumir en ese momento es muy superior a la que se puede aportar sin que se pueda establecer el equilibrio, originándose la deuda de oxígeno que será pagada cuando el esfuerzo finalice.

Esta situación donde el oxígeno es insuficiente es llamada fase anaeróbica. Generalmente se trabaja desde los 17 y 22 años, y conforme avanza la edad, el trabajo se debe ir especificando. El máximo poder anaeróbico se da entre los 22-23 años.

Los efectos de la resistencia

Efectos sobre el sistema cardiovascular:

- Aumenta el tamaño del corazón y de sus cavidades.
- Con un corazón más grande, cada latido expulsa más sangre y disminuye el número de pulsaciones necesarias; hay menos esfuerzo.
- Una persona entrenada puede realizar el mismo trabajo con mucho menos esfuerzo que una no entrenada.
- Se reduce el riesgo de padecer enfermedades cardíacas.
- Se mejora la salud en general

Efectos sobre el sistema respiratorio:

- Mejora el ritmo y la profundidad respiratoria, pues hay más ventilación.
- Se desarrolla el sistema pulmonar.
- Se reduce el riesgo de padecer enfermedades respiratorias.
- Se mejora la salud en general.

Efectos sobre el sistema muscular:

- Mejora los procesos de producción de energía en el músculo.
- Mejora la función de transporte e intercambio de oxígeno en los músculos y la recogida de sustancias residuales.
- Se mejora la salud en general.(8)

- **VELOCIDAD**

Es la capacidad de realizar uno o diversos movimientos en el menor tiempo posible a un ritmo de ejecución máxima y durante un periodo breve que no provoque fatiga, representa el que un músculo trabaja a su máxima capacidad, las fibras musculares utilizan la energía básica de forma rápida, ello trae como consecuencia que sea limitada, hablamos de 30 a 40 segundos aproximadamente. (9)

Estas fibras también deben recibir un impulso nervioso especial y entre más refinado sea este, mayor velocidad se dará. El esfuerzo hecho, requiere que se le suministre glucógeno instantáneamente. La glándula pineal tiene un efecto depresivo en la hormona melatonina que a su vez actúa benéficamente sobre la velocidad y fuerza del músculo, el sol estimula esta glándula además de hacer una carrera más cómoda. Cabe mencionar que esta es una cualidad con la que se nace, pero claro, se puede desarrollar también con base a un entrenamiento planificado y sobre todo si la persona tiene un potencial alto.

El que se puedan ver resultados depende de cada persona, de la reproducción armoniosa del movimiento, la longitud de sus miembros, su fuerza, su flexibilidad, su capacidad de relajarse, su coordinación y ritmo. Todo esto se debe tomar en cuenta para obtener un movimiento de flujo rápido, sin esfuerzo, relajado “natural” para economizar en energía.

Se puede dividir en tres categorías:

- **Velocidad de Desplazamiento:** capacidad de recorrer un espacio en el menor tiempo posible.
- **Velocidad de Reacción:** tiempo que tarda el sujeto en responder a un estímulo.
- **Velocidad Gestual:** la capacidad de dominar una destreza técnica ejecutándola a alta velocidad.

El comienzo del entrenamiento debe darse a los 14 años con actividades que constantemente estén estimulando todos los tipos de velocidad. (10)

• FLEXIBILIDAD

La movilidad articular es la capacidad de realizar movimientos lo más ampliamente que permita la estructura de una articulación. La flexibilidad es la capacidad de estirar al máximo un músculo y ampliar el gesto de una articulación determinada en un movimiento concreto. Todas las actividades físicas requieren flexibilidad, pero sobretodo es muy importante en aquellos deportes donde la amplitud del recorrido articular es expresión de calidad técnica (gimnasia rítmica o artística) o de eficacia técnica (carrera de vallas en atletismo). La elasticidad es la capacidad de un músculo de poder estirarse, pero además, de retornar a su posición inicial de reposo, como una goma elástica que se estira y al soltarla vuelve a su posición inicial.

Componentes de la flexibilidad:

Movilidad articular: Es la capacidad de movimiento máximo de las articulaciones. Las articulaciones unen los huesos, rozándose las superficies articulares, que a su vez están recubiertas por la cápsula articular, y unidas fuertemente por los ligamentos que son fibras muy fuertes y resistentes dispuestas en forma de haces o de cintas.

Elasticidad muscular: Es la capacidad de elongación o estiramiento y de recuperación del músculo. Una articulación no se mantiene fija sólo por la acción de la cápsula y los ligamentos. Envolviendo la articulación podemos encontrar un complejo entramado de músculos que la mantienen estable y la protegen.

Efectos del trabajo de flexibilidad

- Evita deformaciones posturales producidas por el acortamiento de determinados grupos musculares.
- Reduce el riesgo de lesión músculo-articular.
- Facilita la ejecución de los gestos técnicos deportivos.
- Mejora la coordinación.(11) (12)

1.3 Objetivos de la condición física

- Mantener unos niveles óptimos de salud.
- Evitar las, comúnmente llamadas, enfermedades de nuestra civilización.
- Impedir una temprana invalidez.
- Impedir la pérdida de vitalidad juvenil.
- Favorecer la integración social.

Para ello utilizará actividades que:

- Mejoren los valores cardio-respiratorio, musculares y articular.
- Mejoren la eficacia motriz y gestual
- Rehabilitar posibles deficiencias de tipo postural y fisiológico.(13)(14)

1.6 Conceptos Básicos

1.6.1 Índice de Masa Corporal

El índice de masa corporal es un parámetro que se utiliza de manera extensa para evaluar el estado nutricional de una persona, ya que correlaciona en un porcentaje con la grasa del cuerpo y junto a otras mediciones antropométricas (estatura, peso) puede acercarnos al diagnóstico de la integridad de la salud.

Se calcula dividiendo el peso en Kilogramos, sobre la talla en Metros, elevada al cuadrado y su resultado se expresa en Kg/m².

1.6.2 Condición Física

La condición física es considerada como un componente del rendimiento físico, cuyo objetivo apunta al desarrollo de las cualidades motoras de fuerza, velocidad, resistencia, movilidad y destreza en sus diferentes formas de manifestación, como son la fuerza rápida, la velocidad de reacción o la resistencia aeróbica.

Pero habría también que matizar que la condición física no es sólo condición motora, ya que ésta equivale a un aspecto de la condición más elaborado y específico, sino que además habrá que tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas del sujeto.

1.7 Hipótesis

Si, los estilos de vida poco activos, la evasión de tareas que implican esfuerzo físico es la tendencia a desarrollar una composición corporal poco saludable y aumentando los índices asociado a un perfil de masa grasa, se asocia con mucho más riesgo de decline en la salud y el funcionamiento físico comparado con personas de peso normal, de la misma forma incrementa el riesgo de complicaciones cardiovasculares, diabetes, osteoartritis y otros.

Entonces, el índice de masa corporal tendría relación inversa sobre la condición física en los estudiantes del colegio José Luís Bustamante y Rivero.

CAPITULO II MARCO METODOLOGICO

2.1 Nivel, Tipo y Diseño de Investigación

2.1.1 Nivel de Investigación

Relacional

2.1.2 Tipo de Investigación

No experimental

2.1.3 Diseño de investigación

Transversal

2.2 Población, Muestra Y Muestreo

2.2.1. Población

58 estudiantes de ambos géneros y diferentes edades de la I.E José Luis Bustamante y Rivero

Tabla N°4: Las características según el grado y sexo

GRADO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
4TO	15	14	29
5TO	18	11	29
TOTAL	33	25	58

Tabla N°5: Las características según las edades y sexo

EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
15	8	7	15
16	10	11	21
17	14	6	20
18	1	1	2
TOTAL	33	25	58

2.2.2. Muestra

En el presente trabajo se tomó a toda la población.

2.2.3. Muestreo

En el presente trabajo no se desarrolló muestreo puesto se trabajó con toda la población.

2.3 Técnicas e Instrumentos

2.3.1 Técnicas

La técnica empleada es la Evaluación fisioterapéutica

2.3.2 Instrumentos

Para la variable 1: Índice de masa corporal

Se aplicó:

- La evaluación de mediciones antropométricas

Para la variable 2: Condición física

Se aplicó el:

Test de valoración de la condición física

- Test de flexibilidad
- Test de resistencia
- Test de fuerza
- Test de velocidad

2.4 Técnicas de procedimientos y análisis de datos

2.4.1 Matriz de base de datos

La matriz de base de datos de ambas variables se encuentra en una sola tabla en diferentes subdivisiones.

- **Matriz para la evaluación del Índice de masa corporal**

Para la evaluación se confecciono de la siguiente manera

- Cuatro columnas en donde encontramos edad, género, peso, talla.
- Dos columnas en donde encontramos con preferencia los ítems que categoriza el resultado y la valoración.

El modelo se encuentra en el anexo N°7

- **Matriz para la evaluación de la Condición física**

Para la evaluación se confecciono de la siguiente manera

- Hay cuatro columnas de flexibilidad, fuerza, resistencia y velocidad cada uno con sus respectivas pruebas y valoración.

El modelo se encuentra en el anexo N°7

2.4.2 Sistematización de cómputo

Para el procesamiento de la información de trabajo de la siguiente manera

- Para los textos de información del trabajo se usó el programa de Microsoft Word 2010.

- Representación de los datos a través de tablas estadísticas y gráficos de columna.
- Análisis e interpretación de los resultados de acuerdo a los indicadores de cada variable y el problema principal.

CAPITULO III

RESULTADOS

3.1 Resultados por indicador de la variable Índice de Masa Corporal.

3.1.1 Indicadores talla y peso

Tabla N°6: Resultados de Talla y peso de estudiantes del género femenino.

Peso	Talla							
	1.43 - 1.52		1.53 - 1.62		1.63 - 1.67		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
40 - 49 kg	7	28,0	6	24,0	0	0	13	52,0
50 - 59 kg	4	16,0	4	16,0	0	0	8	32,0
60 - 69 kg	2	8,0	1	4,0	1	4,0	4	16,0
Total:	13	52,0	11	44,0	1	4,0	25	100,0

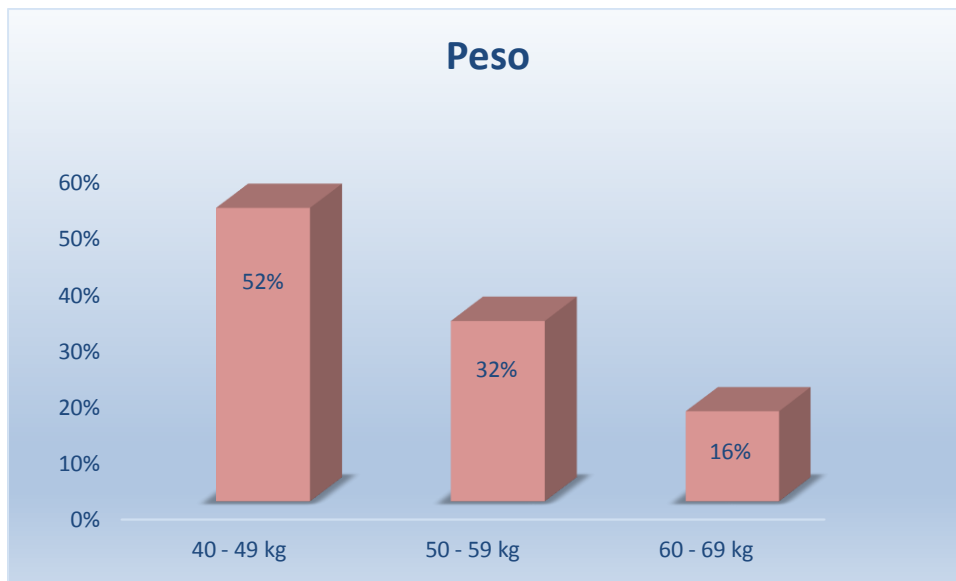
Descripción e interpretación:

Observamos en el presente cuadro que el 52,0% presento un peso entre 40 y 49 kg. y un 32% presento un peso entre 50-59 kg.

En relación a la talla el 52,0% se encuentra entre 1.43 a 1.52 m.; el 32.0% entre 1.43 a 1.62 m.

Por lo tanto la mayoría de estudiantes mujeres se encuentra en el peso de 40-49 kg.y la talla entre 1.43-1.52 m.

Grafica N°1: Resultados de peso en mujeres



Grafica N°2: Resultados de talla en mujeres

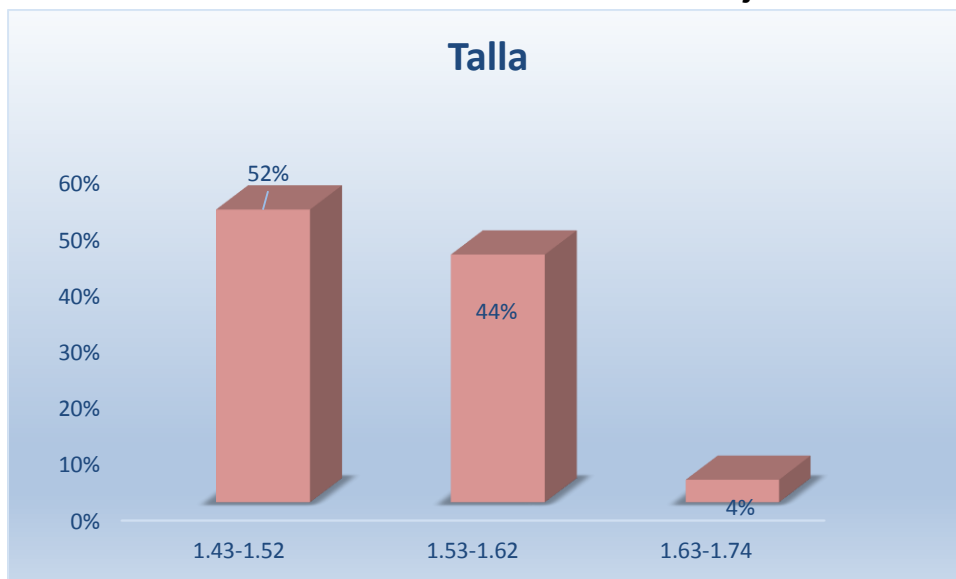


Tabla N°7: Resultados de Talla y peso de estudiantes del género masculino.

Peso	Talla							
	1.43 - 1.52		1.53 - 1.62		1.63 - 1.74		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
40 - 49 kg	0	0	8	24,3	4	12,1	12	36,4
50 - 59 kg	0	0	4	12,1	13	39,4	17	51,5
60 - 69 kg	0	0	0	0	4	12,1	4	12,1
Total:	0		12	36,4	21	63,6	33	100,0

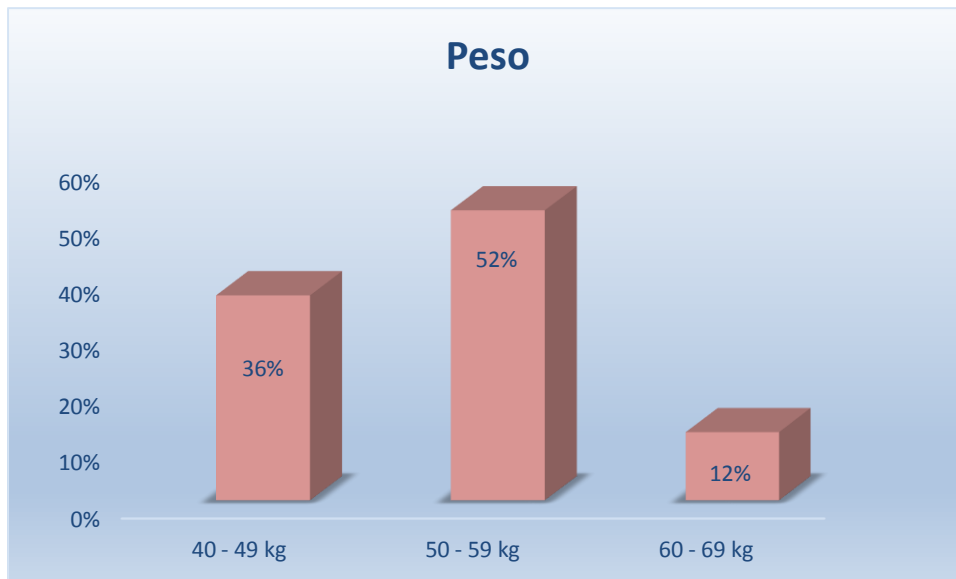
Descripción e interpretación:

Observamos en el presente cuadro que el 51,5% presento un peso entre 50-59 kg, el 36,4% entre 40 y 49 kg.

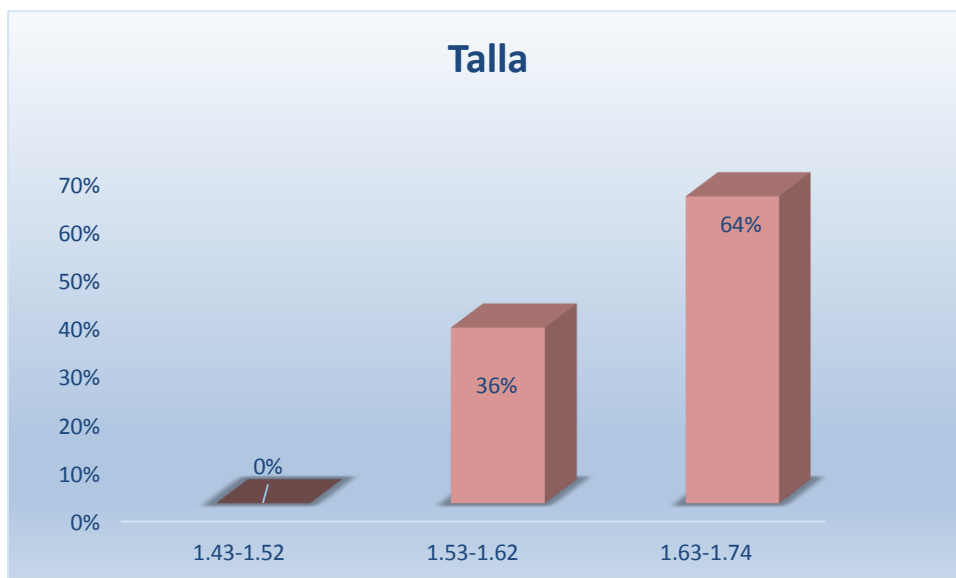
En relación a la talla el 63,6% se encuentra entre 1.63 a 1.74 m.; el 36,4% entre 1.53 a 1.62 m.

Por lo tanto la mayoría de estudiantes varones se encuentra en el peso de 50-59 kg. y la talla entre 1.63 a 1.74 m.

Grafica N°3: Resultados de peso en varones



Grafica N°4: Resultados de talla en varones



3.1.2 Resultados de la Variable Índice de Masa Corporal

Tabla N°8: Resultados del índice de masa corporal.

IMC	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Sobre peso	5	20,0	2	6,1	7	12,1
Normal	18	72,0	19	57,6	37	63,8
Desnutrición leve	2	8,0	12	36,4	14	24,1
Total:	25	100,0	33	100,0	58	100,0

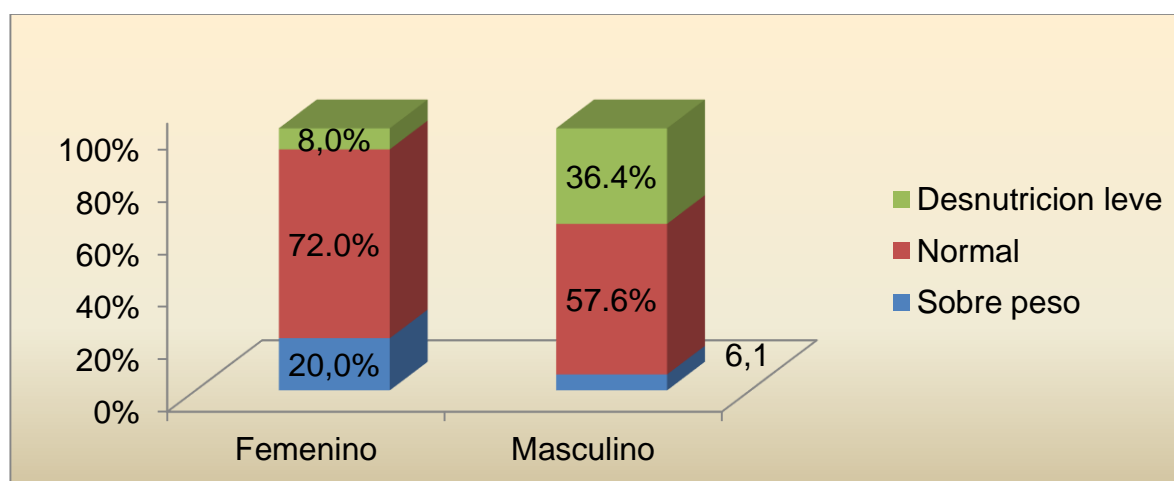
Descripción e interpretación:

Vemos que en estudiantes mujeres, el 72.0% presento IMC normal, el 20.0% sobrepeso y el 8.0% desnutrición leve.

En varones, el 57.6% IMC normal, el 36.4% desnutrición leve, y el 6.1% sobrepeso.

Por lo tanto el Índice de Masa Corporal en los estudiantes tanto como mujeres y varones la mayoría se encuentran dentro de lo Normal.

Grafica N°5: Resultados del Índice de masa corporal



3.2. Resultados por indicador de la variable Condición Física

3.2.1. Indicador: Capacidades Físicas Básicas

Tabla N°9: Resultados de Capacidades Físicas Básicas de las estudiantes del género femenino.

Valoración	Flexibilidad		Fuerza		Velocidad		Resistencia	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Deficiente	4	16,0	12	48,0	23	92,0	24	96,0
Regular	12	48,0	13	52,0	0	0	0	0
Bueno	7	28,0	0	0	2	8,0	1	4,0
Muy bueno	2	8,0	0	0	0	0	0	0
Total:	25	100,0	25	100,0	25	100,0	25	100,0

Descripción e interpretación:

Vemos que la mayoría de estudiantes mujeres presentan en flexibilidad 48,0% y es regular, fuerza un 52,0% es regular y la velocidad 92,0%, resistencia 96% son deficientes.

Por lo tanto se puede decir que las estudiantes mujeres se encuentran en una capacidad física regular y deficiente.

Grafica N°6: Resultados de Capacidades Físicas Básicas de las estudiantes del género femenino

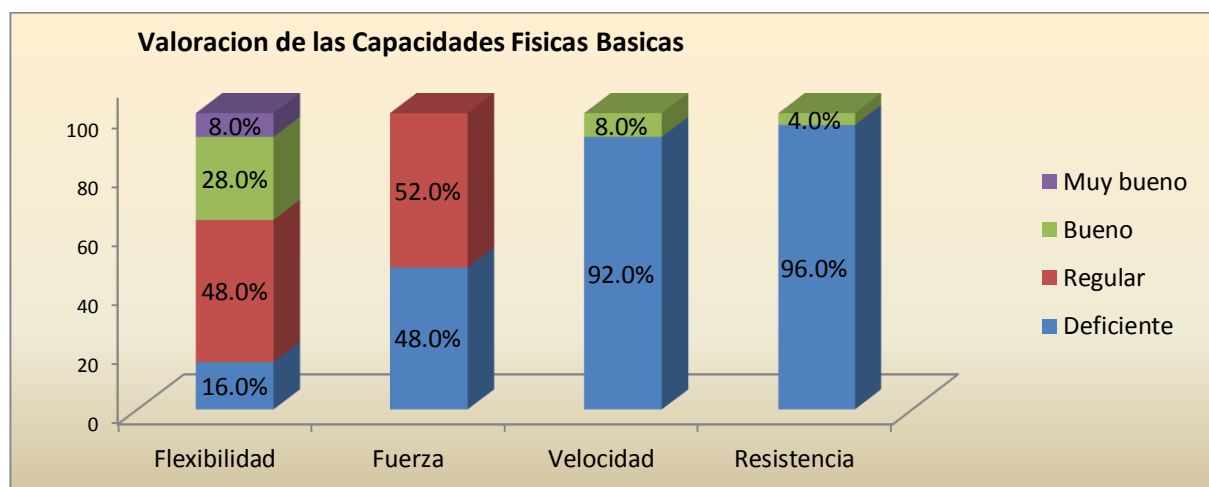


Tabla N°10: Resultados de Capacidades Físicas Básicas de los estudiantes del género masculino.

Valoración	Flexibilidad		Fuerza		Velocidad		Resistencia	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Deficiente	3	9,1	3	9,1	19	57,6	23	69,7
Regular	15	45,5	25	75,7	0	0	0	0
Bueno	13	39,3	5	15,2	14	42,4	10	30,3
Muy bueno	2	6,1	0	0	0	0	2	0
Total:	33	100,0	33	100,0	33	100,0	33	100,0

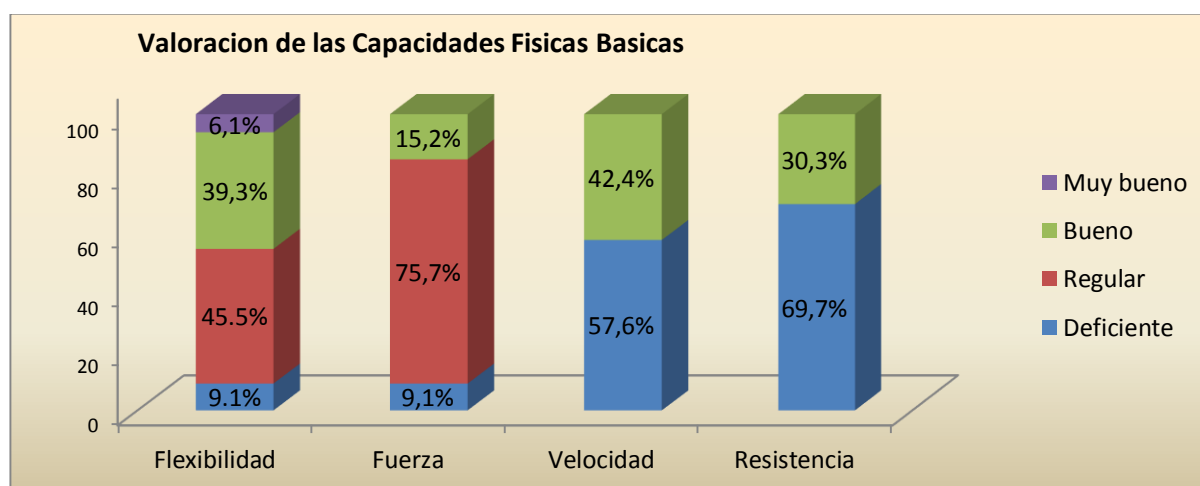
Descripción e interpretación:

Vemos que la mayoría de 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.

Sin embargo hay un porcentaje considerable que presenta una valoración de bueno en flexibilidad 39,3%, fuerza 15,2%, velocidad 42,4% y resistencia 30,3%.

Por lo tanto se puede decir que los estudiantes varones se encuentran en una capacidad física regular y deficiente.

Grafica N°7: Resultados de Capacidades Físicas Básicas de los estudiantes del género masculino



3.3. Resultados del Problema de Investigación

3.3.1 Relación índice de masa corporal y condición física en el total de estudiantes

Tabla N°11: Resultados de la relación índice de masa corporal y condición física en estudiantes del género femenino.

IMC	CONDICION FISICA					
	Regular		Deficiente		Total	
	n	%	n	%	n	%
Sobre peso	0	0	5	20,0	5	20,0
Normal	4	16,0	14	56,0	18	72,0
Desnutrición leve	1	4,0	1	4,0	2	8,0
Total	5	20,0	20	80,0	25	100,0

Descripción e interpretación:

Observamos que el 72,0% de estudiantes mujeres, tiene un IMC normal y condición física deficiente, el 20,0% IMC con sobrepeso y condición física deficiente, el 8,0% desnutrición leve y condición física regular y deficiente.

Por lo tanto la mayoría de estudiantes mujeres presentan un IMC normal y deficiente condición física.

Grafica N°8: Resultados del Problema de Investigación de las estudiantes del género femenino

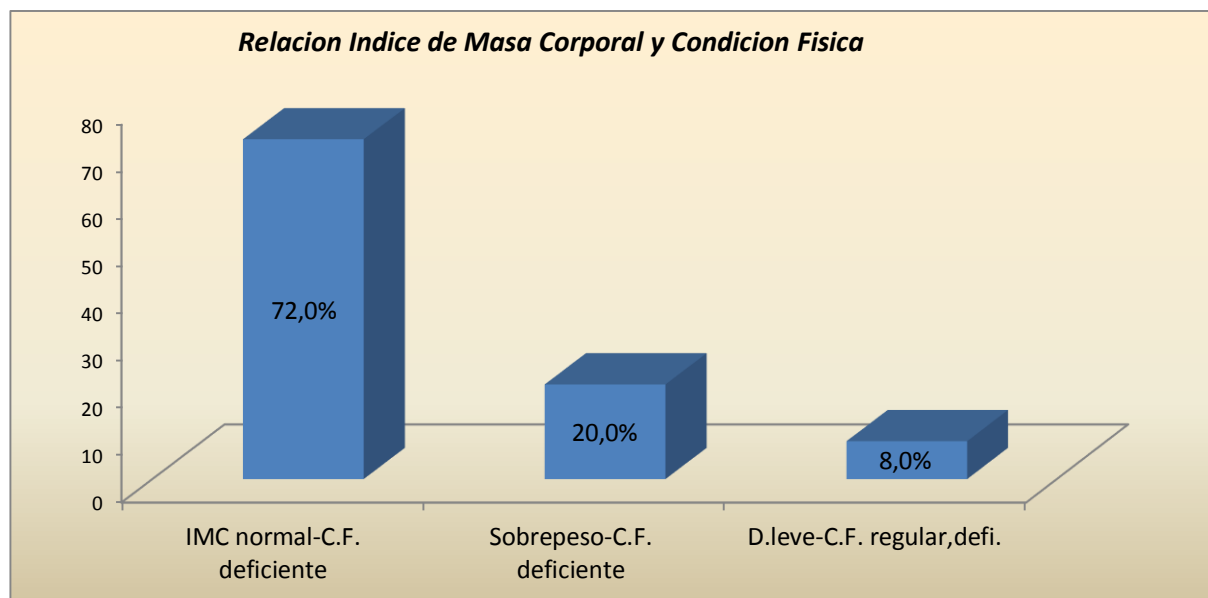


Tabla N°12: Resultados de la relación índice de masa corporal y condición física en estudiantes del género masculino.

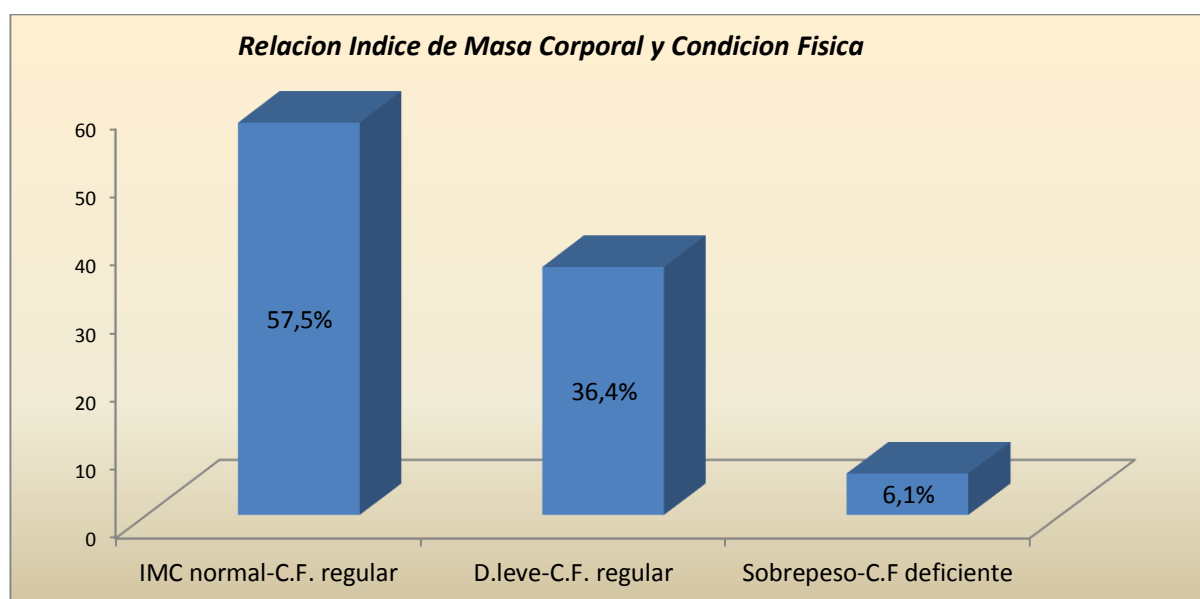
IMC	CONDICION FISICA					
	Regular		Deficiente		Total	
	No	%	No	%	No	%
Sobre peso	0	0	2	6,1	2	6,1
Normal	16	48,5	3	9,1	19	57,5
Desnutrición leve	8	24,2	4	12,1	12	36,4
Total	24	72,7	9	27,3	33	100,0

Descripción e interpretación:

Observamos que el 57,5% de estudiantes varones, tiene un IMC normal y condición física regular, el 36,4% IMC con desnutrición leve y condición física regular y un 6,1% tiene un IMC de sobrepeso y condición física deficiente.

Por lo tanto la mayoría de estudiantes varones presentan un IMC normal y regular condición física.

Grafica N°9: Resultados del Problema de Investigación de las estudiantes del género masculino



3.3.2 Resultado de la prueba estadística

Tabla N°13: Prueba t para medias de dos muestras emparejadas.

	19.6	20
Media	20.638386	20.4912281
Varianza	7.43208563	9.25438596
Observaciones	57	57
Coefficiente de correlación de Pearson	-0.46965173	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	56	
Estadístico t	0.22456753	
P(T<=t) una cola	0.41156656	
Valor crítico de t (una cola)	1.6725223	
P(T<=t) dos colas	0.82313311	
Valor crítico de t (dos colas)	2.00324072	

Interpretación:

Este coeficiente indica el grado de relación existente entre dos variables.

Dos variables tiene correlación negativa cuando al aumentar o disminuir el valor de una de ellas entonces el valor de la otra disminuirá o aumentará respectivamente, es decir, una variable aumenta y otra disminuye o viceversa.

Por lo tanto nos da como resultado final que existe una relación inversa negativa moderada (-0.46).

3.4. Discusión de los resultados

3.4.1. Discusión de los resultados a nivel de la variable 1

Se observa que la mayoría de los estudiantes de 4to y 5to de educación secundaria de la I.E José Luis Bustamante y Rivero obtuvieron un IMC normal o normopeso, seguido de una desnutrición leve y sobrepeso; encontrándose también con un peso y talla no apropiadas para su edad; así mismo en los antecedentes investigativos que se encontró a nivel nacional (4) se encuentran valores semejantes entre el normopeso , sobrepeso en los estudiantes, esto se puede explicar porque puede influir factores como la disponibilidad, el acceso, el uso y la estabilidad de los alimentos, que determina el consumo inadecuado de alimentos, sobre todo en la población de escasos recursos económicos quienes consumen alimentos de alto contenido energético y bajos nutrientes; por tanto, tienden a consumir productos industrializados con excesiva cantidad de carbohidratos, grasas y azúcares que son más baratos debido a su producción masiva y a posterior desencadenar enfermedades cardiovasculares, diabetes , entre otros.

3.4.2. Discusión de los resultados a nivel de la variable 2

En el análisis de la variable Condición física se observa que la mayoría de los estudiantes de 4to y 5to de educación secundaria de la I.E José Luis Bustamante y Rivero, tienen regular en dos de los cuatro subindicadores, que a su vez reflejan la capacidad física básica en estas áreas. En cambio los subindicadores de velocidad y resistencia tienen una valoración deficiente. Sin embargo hay un porcentaje de varones que tienen una valoración buena en velocidad y resistencia en comparación a las mujeres esto puede deberse a la diferencia de sexos en la población de estudio y la falta de práctica de ejercicio físico. Semejantes resultados se puede encontrar en los antecedentes investigativos encontrados a nivel nacional (4).

3.4.3 Discusión de los resultados a nivel del problema

De acuerdo a los resultados obtenidos, se comprueba que existe relación inversa negativa moderada entre las variables del IMC y condición física, ya que la mayoría de los estudiantes se encuentran dentro de un IMC 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 (tabla N°11-12), tanto en los estudiantes varones y mujeres.

CONCLUSIONES

PRIMERA: Se concluye que la mayoría de los estudiantes de 4to. y 5to. grado de secundaria de la I.E. José Luis Bustamante y Rivero tienen un índice de masa corporal normal.

SEGUNDA: Que la mayoría de los estudiantes 4to. y 5to. grado de secundaria de la I.E. José Luis Bustamante y Rivero presentan una regular condición física en las capacidades físicas como flexibilidad y fuerza, pero una deficiente en velocidad y resistencia.

TERCERA: Se concluye que existe una relación inversa negativa moderada entre el índice de masa corporal y la condición física en los estudiantes del colegio 4to. y 5to. grado de secundaria de la I.E. José Luis Bustamante y Rivero.

RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS

1. Se recomienda a la directora de la I.E. José Luis Bustamante y Rivero de Cerro Colorado en la ciudad de Arequipa implemente estrategias para fomentar una buena alimentación en base a su edad, así como impulsar la práctica de actividad física mediante las actividades extraescolares dirigidas por especialistas e informar de posibilidades de práctica física en el entorno próximo para mejorar su estilo de vida.
2. Se recomienda a los egresados de la carrera profesional de Tecnología Médica del área de Terapia Física y Rehabilitación realizar trabajos de investigación sobre temas relacionados a la condición física ya que hoy en día se observa muchas deficiencias en la salud en relación a este tema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mayorga-Vega, D.; Brenes Podadera, A.; Rodríguez Tejero, M.; Merino Marban, R. Association of BMI and physical fitness level among elementary school students. *Journal of Sport and Health Research*. España: 4(3):299-310. 2012.
2. Lany Ortiz Solís. Influencia del índice de masa corporal sobre la condición física en escolares. *EFDeportes.*, Revista Digital. Buenos Aires, N° 148, 2010.
3. Carlos Alberto Becerra Tomaz, Rafael E. Reigal Garrido, Antonio Hernández Mendo, Ignacio Martín Tamayo. Relaciones de la condición física y la composición corporal con la autopercepción de salud. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*. España ISSN-e 1885-3137, Vol. 9, N°. 34, págs. 305-318. 2013.
4. Raúl Antonio Ramírez Guzmán. Relación entre índice de masa corporal y nivel de actividad física en adolescentes según infraestructura deportiva de sus instituciones educativas. Programa Cybertesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú, Lima.2013.
5. NARVÁEZ G, NARVÁEZ X. Índice de Masa Corporal (IMC) Nueva Visión y Perspectivas. Laboratorio de Evaluaciones Morfofuncionales LABEMORF. Quito, Ecuador. Disponible en: Normas de Evaluación Nutricional del niño de 6 a 18 años. Gobierno de Chile. Ministerio de Salud. 2003.
6. Edgar Lopategui Corsino. <http://www.saludmed.com/LabFisio/LabFMen1.html>. [online].2008.

7. Calloy Susana y Freire Wilma, Manual de Antropometría, Primera edición. Quito.CONADE, MSP. 1987
8. Arroyaga, M. M. y Martínez, V. Revisión bibliográfica. Definiciones sobre condición física. Revista española de Educación física y deportes, vol V nº3, 28- 34.1998
9. WILMORE, J.L., y COSTILL, D.L. Fisiología del Ejercicio y del Deporte. 5 ed. Barcelona:Paidotribo. 2003
- 10.MIRELLA, Ricardo. Las nuevas metodologías del entrenamiento de la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad. Editorial Paidotribo: Barcelona.2011
- 11.MARTINEZ, Emilio. Pruebas de aptitud física. Editorial Paidotribo: Barcelona.2002
- 12.GONZALEZ, J.J. y RIBAS, J. Bases para la programación del entrenamiento de la fuerza. Zaragoza: INDE. 2002.
13. GONZALEZ, J.J. y GOROSTIAGA, E. Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo. Zaragoza: INDE. 1998
- 14.Lany Ortiz Solís. Influencia del índice de masa corporal sobre la condición física en escolares. EFDeportes., Revista Digital. Buenos Aires, Nº 148, 2010
15. Miguel Lorenzo. <https://www.blogger.com/profile/02821590654795119408>. [online](modelo de test).2010

ANEXOS

Anexo N° 1 Mapa de ubicación

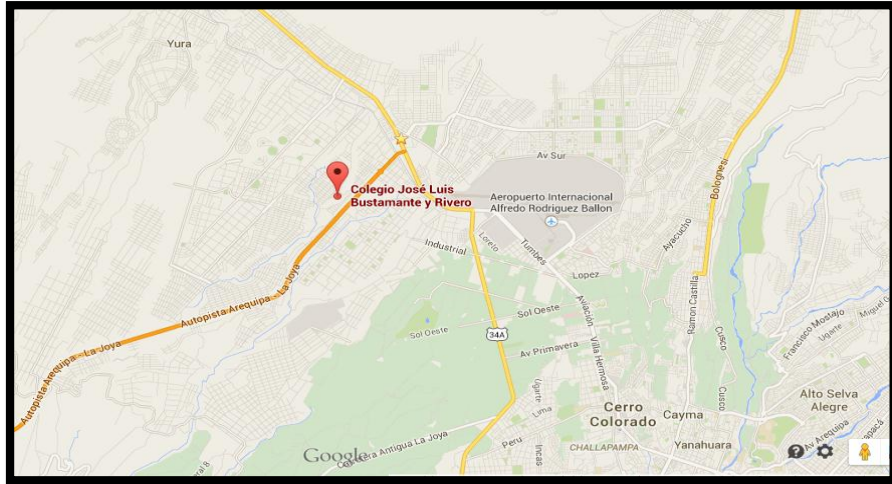


Fig.1 Ubicación de la I.E

Leyenda:

El estudio se realizó en la I.E José Luis Bustamante y Rivero del Distrito de Cerro Colorado, ciudad de Arequipa, País Perú.

Anexo n°2

Glosario

Actividad física: Se define como un movimiento corporal producido por la acción muscular voluntaria que aumenta el gasto de energía. Se trata de un término amplio que engloba el concepto de “ejercicio” físico.

Ejercicio físico: Es un término más específico que implica una actividad física planificada, estructurada y repetitiva realizada con una meta, con frecuencia con el objetivo de mejorar o mantener la condición física de la persona. Por ejemplo, las actividades de jardinería o subir escaleras en el hogar no pueden catalogarse como “ejercicio” estructurado, pero evidentemente constituyen actividades físicas.

Salud: Es un reflejo del bienestar global físico, mental y social de la persona. Este término es mucho más amplio que la mera ausencia de enfermedad. La salud, como todos sabemos, es una característica que no se mantiene estable a lo largo del tiempo y que puede variar a lo largo de un desarrollo continuo desde situaciones próximas a la muerte (mala salud) hasta un funcionamiento fisiológico óptimo (alto nivel de bienestar).

La masa grasa y la muscular: Constituyen tejidos que varían ampliamente con la disminución de la ingesta proteica y con la ingesta excesiva o deficitarias de energía.

Grasa: Diferencia Importante Grasa vs Tejido Adiposo Lípidos (molecular) extraíbles por solventes orgánicos (éter) insolubles en agua.

Anexo nº3

TEST DE VALORACIÓN DEL IMC Y LA CONDICIÓN FÍSICA FICHA DE ANOTACION

NOMBRES Y

APELLIDOS: _____

SEXO: _____

F. NACIM. _____

GRADO: _____

FECHA: _____


Medidas Antropométricas

PESO	
TALLA	
IMC (ÍNDICE DE MASA CORPORAL)	


Valoración de las capacidades físicas básicas

Flexión Profunda.

Para medir la **FLEXIBILIDAD** hemos hecho 2 pruebas:


¿Cómo se hace?	Gráfico	¿Qué cualidades mide?	Requisitos	Resultado
Midiendo la <u>distancia en cm.</u> entre una línea... y un listón que se empuja con las manos, pasándolas entre las piernas.		La <u>flexibilidad general</u> .	<ul style="list-style-type: none"> - Pies delante línea - Manos juntas - No apoyarse ni caerse 	[] cm. Nota: []

Molino de brazos alterno.


¿Cómo se hace?	Gráfico	¿Qué cualidades mide?	Criterios de calificación	Resultado
Girar los brazos alternativamente hacia delante y hacia atrás.		La <u>flexibilidad de hombros</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Brazos estirados - Circunferencias amplias - Tronco inmóvil <p>Es una Prueba Subjetiva. Se puntúa de 0 a 4. Las otras son OBJETIVAS</p>	[] Nota: []

Lanzamiento de Balón Medicinal

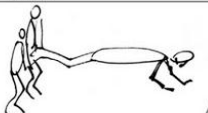
Para medir la **FUERZA** hemos hecho 4 pruebas:

¿Cómo se hace?	Gráfico	¿Qué cualidades mide?	Requisitos	Resultado
Distancia en metros a la que puede lanzarse con las dos manos un balón de 3 Kg. de peso.		La <u>fuerza-explosiva</u> de brazos (también llamada potencia de brazos)	<ul style="list-style-type: none"> - No saltar - Pies juntos detrás de la línea 	[] m. Nota: []

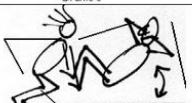
Salto Pies Juntos (Detente Horizontal)

¿Cómo se hace?	Gráfico	¿Qué cualidades mide?	Requisitos	Resultado
Distancia en cm. saltando hacia delante con los pies juntos y sin carrerilla.		La <u>fuerza-explosiva</u> de piernas (también llamada potencia de piernas)	<ul style="list-style-type: none"> - Pies juntos detrás de la línea - Se mide la parte que caiga más atrás 	[] cm. Nota: []

Recorridos en Carretilla


¿Cómo se hace?	Gráfico	¿Qué cualidades mide?	Requisitos	Resultado
Distancia recorrida andando con las manos, en secciones de 20 m., con dos compañeros sujetando los pies...		La <u>fuerza-resistencia</u> general	<ul style="list-style-type: none"> - No parar - Tocar las líneas con la mano 	[] m. Nota: []

Abdominales en 1 minuto

¿Cómo se hace?	Gráfico	¿Qué cualidades mide?	Requisitos	Resultado
Número máximo de abdominales (flexiones de tronco sentados) en 1 minuto.		La <u>fuerza-resistencia</u> de los músculos abdominales	<ul style="list-style-type: none"> - Piernas flexionadas - Manos sobre pecho - Con compañero - Con colchoneta 	[] Nota: []


6 * 9 Metros Navette

Para medir la **VELOCIDAD** hemos hecho 1 prueba:

¿Cómo se hace?	Gráfico	¿Qué cualidades mide?	Requisitos	Resultado
Tiempo que tardas en recorrer una distancia de 9 metros, 6 veces, pisando las líneas.		La <u>velocidad de desplazamiento, la de reacción y la agilidad</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Pisar las líneas 	[]" Nota: []

Test de Cooper

Para medir la **RESISTENCIA** hemos hecho 1 prueba:

¿Cómo se hace?	Gráfico	¿Qué cualidades mide?	Requisitos	Resultado
Distancia recorrida corriendo durante 12 minutos.		La <u>resistencia aeróbica</u>	Recorrer el circuito fijado (364n+12m.) sin alcorzar	[] vueltas [] m. Nota: []

Anexo 4

Validación de Instrumentos



Facultad Medicina Humana y Ciencias de la Salud
Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN TEST DE VALORACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA

2. Datos generales:

- 4.1. Apellidos y nombres del experto: Lic. Heraldo Cortavirta Pocco
- 4.2. Institución donde labora: Hospital Honorio Delgado Espinoza
- 4.3. Instrumento motivo de evaluación: Sustentación de Tesis.
- 4.4. Autor del instrumento: Evelyn Jeanneth Cayllahua Herrera.

5. Aspectos de validación:

Criterio	Indicadores	Inaceptable										Minimamente aceptable				Aceptación							
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100									
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje adecuado																					X	
2. Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos																						X
3. Actualización	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación																						X
4. Organización	Existe una organización lógica																						X
5. Suficiencia	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos																						X
6. Intencionalidad	Esta adecuado para valorar las variables																						X
7. Consistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos																						X
8. Coherencia	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores con los ítems																						X
9. Metodología	La estrategia responde a una metodología y diseño aplicados para lograr las hipótesis																						X
10. Pertinencia	El instrumento cuenta la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico																						X

11. Opción de aplicación

11.1. El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación

11.2. El instrumento no cumple con los requisitos para su elaboración

X

12. Promedio de valoración:

975

DNI: 40165871

FIRMA DEL EXPERTO:

**Facultad Medicina Humana y Ciencias de la Salud
Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica**

**INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE
MEDICIÓN TEST DE VALORACION DE LA CONDICION FISICA**

1. Datos generales:

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: Lic. Luz Elena Rodríguez Pacheco.
- 1.2. Institución donde labora: Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza.
- 1.3. Instrumento motivo de evaluación: Sustentación de Tesis.
- 1.4. Autor del instrumento: Evelyn Jeanneth Cayllahua Herrera.

2. Aspectos de validación:

Criterio	Indicadores	Inaceptable					Minimamente aceptable			Aceptación				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje adecuado													X
2. Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos													x
3. Actualización	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación												x	
4. Organización	Existe una organización lógica												x	
5. Suficiencia	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos												x	
6. Intencionalidad	Esta adecuado para valorar las variables												x	
7. Consistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos												x	
8. Coherencia	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores con los ítems												x	
9. Metodología	La estrategia responde a una metodología y diseño aplicados para lograr las hipótesis												x	
10. Pertinencia	El instrumento cuenta la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico												x	

3. Opción de aplicación

- 3.1. El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- 3.2. El instrumento no cumple con los requisitos para su elaboración

X

4. Promedio de valoración:

975

DNI: 29439038

FIRMA DEL EXPERTO:

Luz E. Rodríguez Pacheco

Anexo nº 5
Protocolo o manual del instrumento

Medidas Antropométricas

1. IMC (índice de masa corporal)

Técnica e instrumento

1.1 Peso:

- Una balanza digital.
- Ropa ligera, sin zapatos.

1.2 Talla:

- Un centímetro pegado en la pared.
- Sin zapatos.

Instrucciones para pesar y medir

1. Antes de realizar las mediciones, es necesario verificar que la balanza este ubicada sobre una superficie plan.
2. La balanza debe ser calibrada antes de pesar entre una medición y otra, para asegurar la veracidad de los datos.
3. La persona que se va a pesar y medir debe estar con ropa liviana y sin zapatos
4. Al pesarse, el estudiante debe pararse erguida en el centro de la balanza, sin topar el muro y con los brazos sueltos en ambos costados del cuerpo.
5. Para medir la estatura, el estudiante debe pararse erguida de espalda al muro, con la cabeza mirando al frente. Se recomienda colocar una regla sobre la cabeza, en ángulo recto al muro.
6. Se anotan los datos del peso en kilogramos (kg) y la estatura en metros (m) para calcular el IMC.
7. Se compara el IMC de la persona con los valores correspondientes a su edad en las tablas establecidas según la OMS.
8. Se ubica a la persona en la categoría de estado nutricional en la que se encuentra.

Anexo nº 6

Protocolo o manual del instrumento

Valoración de las Capacidades Físicas Básicas

1. Flexibilidad

Técnicas e instrumento

1.1 Flexión Profunda

Objetivo: mide el grado de flexibilidad del cuerpo.

Desarrollo: el alumno se colocará en cuclillas sobre las marcas señaladas, como indica la figura, y pasará las manos por entre las piernas y entre ambos pies, intentando deslizarlas lo más lejos posible por encima de la regla. Contará la marca alcanzada con el dedo medio de las dos manos de forma simultánea y simétrica.

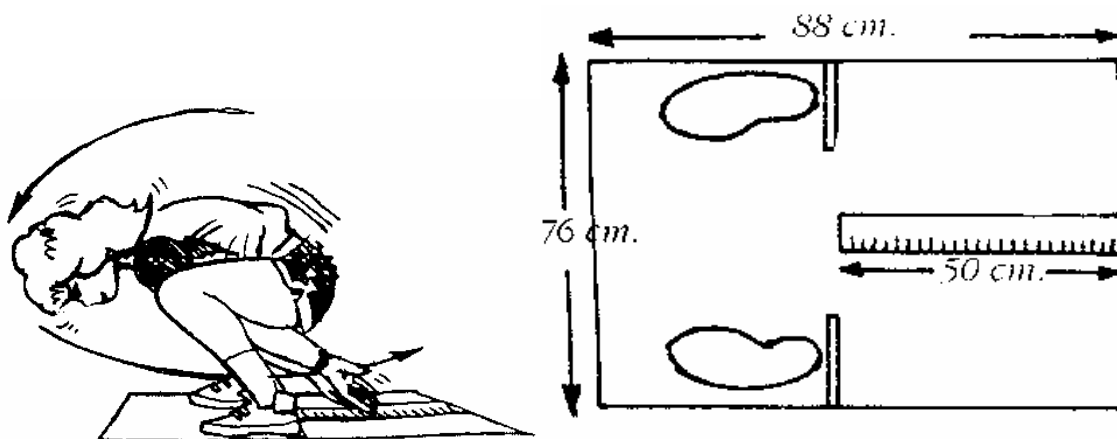


Fig.2 Flexión profunda

Anotación:

Anotamos la marca obtenida en centímetros, si no se llega al punto cero se anotan los centímetros con signo negativo (-), y si lo sobrepasa con signo positivo (+). Se anota el mejor de los dos intentos realizados.

1.2 Molino de brazos alternos

Objetivo: mide el grado de flexibilidad de hombros

Desarrollo: girar los brazos alternativamente hacia delante y atrás

Anotación: brazos estirados, circunferencias amplias, tronco móvil

Es una prueba subjetiva.

2. Fuerza

Técnicas e instrumento

2.1 Lanzamiento de Balón Medicinal

Objetivo: Mide la fuerza del tren superior (tronco y brazos)

Desarrollo: Desde una línea marcada lanzamos el balón con las dos manos desde detrás de la cabeza lo más lejos posible.

No se puede saltar en el momento del lanzamiento ni mover los pies. Los pies estarán separados a la anchura de los hombros y el ejercicio se acabará en perfecto equilibrio, saliendo por detrás de la línea (lo contrario será nulo).

Anotación:

Los metros y centímetros desde la línea de lanzamiento hasta la marca de caída del balón. Se anota el mejor de los dos intentos realizados.

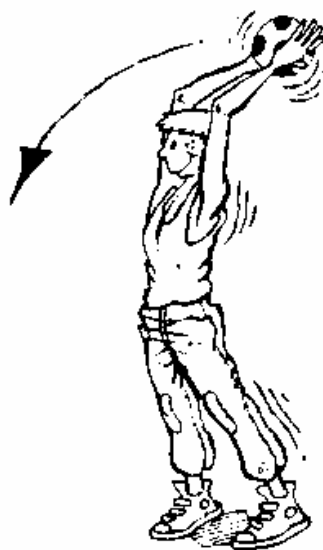


Fig.3 Lanzamiento de Balón

2.2 Salto de Pies Juntos

Objetivo: Mide la fuerza-explosiva del tren inferior (piernas).

Desarrollo: El alumno desde parado y con los pies ligeramente separados a la anchura de las caderas y a la misma altura, saltará tan lejos como pueda. En la caída no se apoyarán las manos en el suelo.

Anotación: Se medirá desde los talones hasta la línea de salida. **La caída debe ser equilibrada, para que se pueda valorar el resultado que será el del talón más retrasado.**

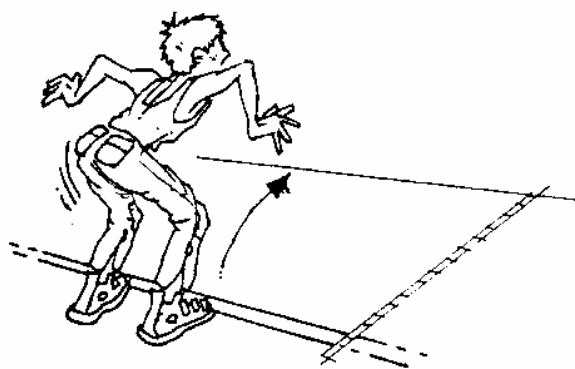


Fig.4 Salto de Pies Juntos

2.3 Recorridos en carretilla

Objetivo: La fuerza general

Desarrollo: Se realiza una distancia recorrida andando con las manos en secciones de 20m, con dos compañeros sujetando los pies.

Anotación: No parar y tocar las líneas con la mano, su evaluación es subjetiva.

2.4 Abdominales en 1 minuto

Objetivo: Su objetivo es medir la fuerza-resistencia muscular anterior del tronco.

Desarrollo: Piernas flexionadas, brazos delante del pecho y ayudado por el compañero, elevará el tronco hasta que llegue entre las piernas, el mayor número de veces en 1 minuto.

Anotación: Se contabilizarán las subidas que cumplan con el requisito anterior.

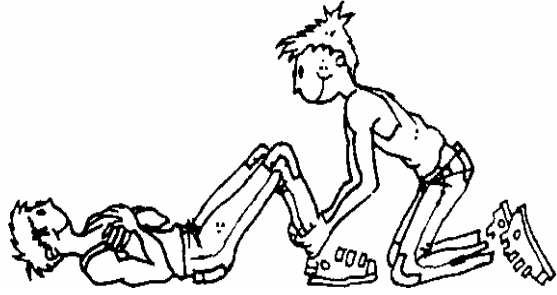


Fig. 5 Abdominales en 1 minuto

3. Velocidad

Técnicas e instrumento

3.1 Test 6x9 de Navette

Objetivo: Valorar la velocidad de desplazamiento y la agilidad

Desarrollo: Realizar 6 veces el recorrido de 9 metros en el menor tiempo posible, tocando con el pie la línea trazada en el suelo cada vez que se cambie el sentido de la carrera. El piso debe ser antideslizante. La línea de meta es la misma que la línea de salida. El cronometrador dará la orden de salida con voz alta dejando un corto espacio de tiempo entre las voces de “¡Listos!”...”¡Ya!”, y detendrá el cronometro justo cuando el corredor pase por la línea de llegada.

Anotación: Si no llega a dos líneas seguidas la prueba deberá abandonarse, anotándose el último periodo escuchado. El ritmo irá incrementándose cada minuto, y el pitido cambiará de tono para identificarlo. Se mide el tiempo invertido en segundos y décimas de segundo.

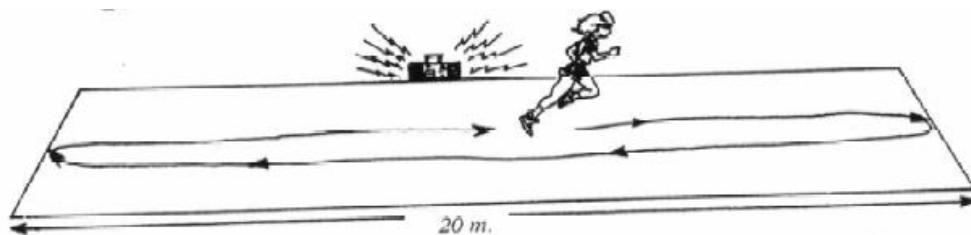


Fig.6 Test de Navette

4. Resistencia

Técnicas e instrumento

4.1 Test de Cooper

Objetivo: Valora la resistencia aeróbica del alumno.

Desarrollo: Los alumnos correrán durante el tiempo determinado (12 minutos o 9 minutos adaptados) y se anotará la distancia recorrida.

Anotación: La distancia se puede recorrer a un ritmo libre sobre terreno llano. Se anotará el recorrido efectuado en metros. Con este dato se puede establecer una correspondencia con el Volumen de Oxígeno.

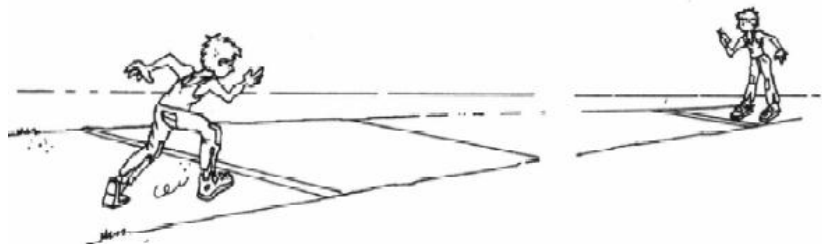


Fig.7 Test de Cooper

La calificación de las pruebas es de la siguiente clasificación:

Baremos

8-12 deficiente

13-20 regular

21-28 bueno

29-32 muy bueno

Anexo nº 7

Matriz de Base de datos del IMC y Condición física

Orden	Año	Edad	Sexo	Peso	Talla	IMC		Flexibilidad				20	Fuerza						20	Velocidad		Resistencia		Condición Física	
						IMC	Evaluación	FP	MBA	Puntaje	Evaluación		LBM	SPJ	RC	AB 1	Puntaje	Evaluación		6* 9	T C	Puntaje	Evaluación		
50	5to	16	f	40.0	1.43	19.6	normal	3	4	7	regular	14	3	2	2	2	9	regular	18	2	deficiente	2	deficiente	20	deficiente
17	4to	16	f	44.0	1.43	21.56	normal	2	3	5	deficiente	10	1	2	3	3	9	regular	18	2	deficiente	2	deficiente	18	deficiente
14	4to	16	f	45.8	1.43	22.45	normal	4	3	7	regular	14	1	2	2	2	7	regular	14	2	deficiente	2	deficiente	18	deficiente
23	4to	15	f	48.2	1.49	21.7	normal	5	3	8	regular	16	1	2	2	2	7	regular	14	2	deficiente	2	deficiente	19	deficiente
52	5to	16	f	47.0	1.51	20.6	normal	2	3	5	deficiente	10	3	2	3	2	10	regular	20	2	deficiente	2	deficiente	19	deficiente
45	5to	17	f	49.5	1.51	21.71	normal	3	2	5	deficiente	10	2	2	2	3	9	regular	18	2	deficiente	2	deficiente	18	deficiente
25	4to	15	f	49.0	1.52	19.04	normal	2	3	5	deficiente	10	1	2	4	2	9	regular	18	2	deficiente	2	deficiente	18	deficiente
3	4to	15	m	44.7	1.53	19.1	normal	5	4	9	regular	18	2	2	4	3	11	bueno	22	2	deficiente	2	deficiente	24	regular
15	4to	16	f	46.3	1.53	19.78	normal	3	3	6	regular	12	1	2	2	3	8	regular	16	2	deficiente	2	deficiente	18	deficiente
55	5to	16	m	44.0	1.54	18.56	normal	3	4	7	regular	14	2	2	2	2	8	regular	16	2	deficiente	2	deficiente	19	deficiente
12	4to	17	f	46.4	1.54	19.57	normal	1	4	5	deficiente	10	4	2	4	2	12	bueno	24	2	deficiente	2	deficiente	21	regular
19	4to	15	f	41.8	1.55	17.41	D. leve	5	4	9	regular	18	2	2	3	3	10	regular	20	2	deficiente	2	deficiente	23	regular
53	5to	16	f	47.0	1.55	19.58	normal	3	4	7	regular	14	2	2	2	1	7	regular	14	2	deficiente	3	regular	19	deficiente
29	4to	17	m	42.1	1.56	17.32	D. leve	4	2	6	regular	12	1	2	4	3	10	regular	20	3	regular	2	deficiente	21	regular
7	4to	16	m	45.9	1.57	18.55	normal	4	4	8	regular	16	2	4	4	4	14	bueno	28	2	deficiente	2	deficiente	26	regular
47	5to	17	f	41.8	1.59	16.53	D. leve	3	4	7	regular	14	2	2	2	1	7	regular	14	2	deficiente	2	deficiente	18	deficiente
9	4to	16	m	46.7	1.59	18.53	normal	2	4	6	regular	12	2	2	4	3	11	bueno	22	2	deficiente	2	deficiente	21	regular

4	4to	15	m	46.1	1.60	18.0	D. leve	2	3	5	deficiente	10	1	2	4	3	10	regular	20	2	deficiente	2	deficiente	19	deficiente
43	5to	17	m	47.0	1.60	18.35	D. leve	3	3	6	regular	12	2	2	5	3	12	bueno	24	2	deficiente	2	deficiente	22	regular
26	4to	15	m	44.8	1.62	17.09	D. leve	3	4	7	regular	14	2	2	4	1	9	regular	18	2	deficiente	2	deficiente	20	deficiente
38	5to	17	m	48.9	1.63	18.45	D. leve	4	3	7	regular	14	2	2	2	3	9	regular	18	2	deficiente	2	deficiente	20	deficiente
39	5to	17	m	48.7	1.64	18.17	D. leve	1	4	5	deficiente	10	3	4	4	3	14	bueno	28	2	deficiente	3	regular	24	regular
36	5to	17	m	49.0	1.65	18.01	D. leve	3	4	7	regular	14	2	2	3	3	10	regular	20	3	regular	2	deficiente	22	regular
42	5to	17	m	49.0	1.68	17.37	D. leve	4	3	7	regular	14	5	4	4	3	16	muy bueno	32	3	regular	3	regular	29	regular
20	4to	15	f	51.2	1.49	23.06	normal	3	3	6	regular	12	2	2	3	3	10	regular	20	2	deficiente	2	deficiente	20	deficiente
13	4to	16	f	55.2	1.50	24.53	sobrepeso	3	3	6	regular	12	1	2	2	2	7	regular	14	2	deficiente	2	deficiente	17	deficiente
16	4to	16	f	51.0	1.51	22.36	normal	4	3	7	regular	14	2	2	2	3	9	regular	18	2	deficiente	2	deficiente	20	deficiente
22	4to	15	f	50.5	1.52	22.29	normal	4	3	7	regular	14	2	2	3	3	10	regular	20	2	deficiente	2	deficiente	21	regular
40	5to	16	f	58.0	1.54	24.47	sobrepeso	3	2	5	deficiente	10	2	2	2	2	8	regular	16	2	deficiente	2	deficiente	17	deficiente
51	5to	16	f	51.2	1.55	21.3	normal	2	2	4	deficiente	8	2	2	2	2	8	regular	16	2	deficiente	2	deficiente	16	deficiente
33	5to	17	m	52.0	1.56	21.39	normal	3	3	6	regular	12	2	4	2	3	11	bueno	22	3	regular	3	regular	23	regular
21	4to	15	f	56.7	1.56	23.33	normal	3	3	6	regular	12	1	2	2	2	7	regular	14	2	deficiente	2	deficiente	17	deficiente
24	4to	15	f	52.5	1.58	21.08	normal	5	4	9	regular	18	2	2	3	2	9	regular	18	2	deficiente	2	deficiente	22	regular
35	5to	17	m	50.8	1.60	19.84	normal	4	3	7	regular	14	2	2	5	3	12	bueno	24	3	regular	2	deficiente	24	regular
8	4to	16	m	53.1	1.61	20.5	normal	4	4	8	regular	16	3	4	4	4	15	muy bueno	30	3	regular	3	regular	29	regular
31	5to	17	m	54.6	1.62	20.8	normal	4	3	7	regular	14	1	4	2	2	9	regular	18	2	deficiente	2	deficiente	20	deficiente

28	4to	17	m	51.8	1.64	19.328	normal	3	3	6	regular	12	2	2	3	3	10	regular	20	3	regular	3	regular	22	regular
6	4to	15	m	54.5	1.64	20.37	normal	5	3	8	regular	16	2	4	4	3	13	bueno	26	2	deficiente	2	deficiente	25	regular
56	5to	16	m	50.0	1.65	18.38	D. leve	4	3	7	regular	14	1	4	4	3	12	bueno	24	2	deficiente	2	deficiente	23	regular
54	5to	15	m	56.0	1.66	20.36	normal	5	4	9	regular	18	3	3	4	2	12	bueno	24	3	regular	3	regular	27	regular
2	4to	15	m	55.3	1.67	19.83	normal	3	3	6	regular	12	2	2	3	2	9	regular	18	2	deficiente	2	deficiente	19	regular
10	4to	16	m	56.8	1.67	20.37	normal	3	3	6	regular	12	1	2	3	3	9	regular	18	3	regular	3	regular	21	regular
37	5to	17	m	53.2	1.68	18.86	normal	3	3	6	regular	12	2	2	4	2	10	regular	20	3	regular	2	deficiente	21	regular
27	4to	16	m	53.3	1.68	18.9	normal	3	3	6	regular	12	1	4	4	3	12	bueno	24	3	regular	2	deficiente	23	regular
44	5to	18	f	57.0	1.68	23.17	normal	2	2	4	deficiente	8	3	2	4	1	10	regular	20	3	regular	2	deficiente	19	deficiente
1	4to	15	m	50.0	1.69	17.54	D. leve	3	4	7	regular	14	2	2	4	2	10	regular	20	2	deficiente	2	deficiente	21	regular
5	4to	15	m	58.4	1.69	20.44	normal	3	3	6	regular	12	2	2	4	3	11	bueno	22	2	deficiente	2	deficiente	21	regular
41	5to	18	m	52.8	1.71	18.08	D. leve	3	4	7	regular	14	2	2	4	2	10	regular	20	2	deficiente	2	deficiente	21	regular
11	4to	16	m	55.3	1.71	18.93	normal	2	3	5	deficiente	10	2	2	3	3	10	regular	20	2	deficiente	2	deficiente	19	deficiente
58	5to	16	m	53.4	1.74	17.68	D. leve	2	3	5	deficiente	10	2	2	2	2	8	regular	16	2	deficiente	2	deficiente	17	deficiente
49	5to	17	f	63.0	1.51	27.63	sobrepeso	2	2	4	deficiente	8	2	2	2	2	8	regular	16	3	regular	2	deficiente	17	deficiente
46	5to	17	f	61.3	1.52	26.53	sobrepeso	1	2	3	deficiente	6	2	2	2	2	8	regular	16	2	deficiente	2	deficiente	15	deficiente
48	5to	17	f	64.0	1.54	27.0	sobrepeso	2	3	5	deficiente	10	2	2	2	2	8	regular	16	2	deficiente	2	deficiente	17	deficiente
34	5to	17	m	70.0	1.63	26.41	sobrepeso	2	2	4	deficiente	8	2	2	2	3	9	regular	16	2	deficiente	2	deficiente	17	deficiente
57	5to	16	m	68.7	1.64	25.63	sobrepeso	2	2	4	deficiente	8	2	2	2	2	8	regular	16	3	regular	2	deficiente	17	deficiente
32	5to	17	m	61.0	1.67	21.87	normal	3	3	6	regular	12	2	2	4	2	10	regular	20	3	regular	3	regular	22	regular
18	4to	16	f	65.0	1.67	23.3	normal	3	3	6	regular	12	3	2	3	3	11	bueno	22	2	deficiente	2	deficiente	21	regular
30	5to	17	m	66.7	1.69	23.4	normal	2	2	4	deficiente	8	3	3	3	2	11	bueno	22	3	regular	3	regular	21	regular

Anexo nº 8
Tablas de talla según la OMS

Height-for-age BOYS

5 to 19 years (z-scores)

Year: Month	Month	L	M	S	SD	Z-scores (height in cm)						
						-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
15: 4	184	1	170.4680	0.04579	7.8057	147.1	154.9	162.7	170.5	178.3	186.1	193.9
15: 5	185	1	170.8136	0.04569	7.8045	147.4	155.2	163.0	170.8	178.6	186.4	194.2
15: 6	186	1	171.1468	0.04559	7.8026	147.7	155.5	163.3	171.1	178.9	186.8	194.6
15: 7	187	1	171.4680	0.04548	7.7984	148.1	155.9	163.7	171.5	179.3	187.1	194.9
15: 8	188	1	171.7773	0.04538	7.7953	148.4	156.2	164.0	171.8	179.6	187.4	195.2
15: 9	189	1	172.0748	0.04527	7.7898	148.7	156.5	164.3	172.1	179.9	187.7	195.4
15:10	190	1	172.3606	0.04516	7.7838	149.0	156.8	164.6	172.4	180.1	187.9	195.7
15:11	191	1	172.6345	0.04506	7.7789	149.3	157.1	164.9	172.6	180.4	188.2	196.0
16: 0	192	1	172.8967	0.04495	7.7717	149.6	157.4	165.1	172.9	180.7	188.4	196.2
16: 1	193	1	173.1470	0.04484	7.7639	149.9	157.6	165.4	173.1	180.9	188.7	196.4
16: 2	194	1	173.3856	0.04473	7.7555	150.1	157.9	165.6	173.4	181.1	188.9	196.7
16: 3	195	1	173.6126	0.04462	7.7466	150.4	158.1	165.9	173.6	181.4	189.1	196.9
16: 4	196	1	173.8280	0.04451	7.7371	150.6	158.4	166.1	173.8	181.6	189.3	197.0
16: 5	197	1	174.0321	0.04440	7.7270	150.9	158.6	166.3	174.0	181.8	189.5	197.2
16: 6	198	1	174.2251	0.04429	7.7164	151.1	158.8	166.5	174.2	181.9	189.7	197.4
16: 7	199	1	174.4071	0.04418	7.7053	151.3	159.0	166.7	174.4	182.1	189.8	197.5
16: 8	200	1	174.5784	0.04407	7.6937	151.5	159.2	166.9	174.6	182.3	190.0	197.7
16: 9	201	1	174.7392	0.04396	7.6815	151.7	159.4	167.1	174.7	182.4	190.1	197.8
16:10	202	1	174.8896	0.04385	7.6689	151.9	159.6	167.2	174.9	182.6	190.2	197.9
16:11	203	1	175.0301	0.04375	7.6576	152.1	159.7	167.4	175.0	182.7	190.3	198.0
17: 0	204	1	175.1609	0.04364	7.6440	152.2	159.9	167.5	175.2	182.8	190.4	198.1
17: 1	205	1	175.2824	0.04353	7.6300	152.4	160.0	167.7	175.3	182.9	190.5	198.2
17: 2	206	1	175.3951	0.04343	7.6174	152.5	160.2	167.8	175.4	183.0	190.6	198.2
17: 3	207	1	175.4995	0.04332	7.6026	152.7	160.3	167.9	175.5	183.1	190.7	198.3

2007 WHO Reference

Height-for-age BOYS

5 to 19 years (z-scores)

Year: Month	Month	L	M	S	SD	Z-scores (height in cm)						
						-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
17: 4	208	1	175.5959	0.04322	7.5893	152.8	160.4	168.0	175.6	183.2	190.8	198.4
17: 5	209	1	175.6850	0.04311	7.5738	153.0	160.5	168.1	175.7	183.3	190.8	198.4
17: 6	210	1	175.7672	0.04301	7.5597	153.1	160.6	168.2	175.8	183.3	190.9	198.4
17: 7	211	1	175.8432	0.04291	7.5454	153.2	160.8	168.3	175.8	183.4	190.9	198.5
17: 8	212	1	175.9133	0.04281	7.5308	153.3	160.9	168.4	175.9	183.4	191.0	198.5
17: 9	213	1	175.9781	0.04271	7.5160	153.4	160.9	168.5	176.0	183.5	191.0	198.5
17:10	214	1	176.0380	0.04261	7.5010	153.5	161.0	168.5	176.0	183.5	191.0	198.5
17:11	215	1	176.0935	0.04251	7.4857	153.6	161.1	168.6	176.1	183.6	191.1	198.6
18: 0	216	1	176.1449	0.04241	7.4703	153.7	161.2	168.7	176.1	183.6	191.1	198.6
18: 1	217	1	176.1925	0.04232	7.4565	153.8	161.3	168.7	176.2	183.6	191.1	198.6
18: 2	218	1	176.2368	0.04222	7.4407	153.9	161.4	168.8	176.2	183.7	191.1	198.6
18: 3	219	1	176.2779	0.04213	7.4266	154.0	161.4	168.9	176.3	183.7	191.1	198.6
18: 4	220	1	176.3162	0.04204	7.4123	154.1	161.5	168.9	176.3	183.7	191.1	198.6
18: 5	221	1	176.3518	0.04195	7.3980	154.2	161.6	169.0	176.4	183.8	191.1	198.5
18: 6	222	1	176.3851	0.04185	7.3817	154.2	161.6	169.0	176.4	183.8	191.1	198.5
18: 7	223	1	176.4162	0.04177	7.3689	154.3	161.7	169.0	176.4	183.8	191.2	198.5
18: 8	224	1	176.4453	0.04168	7.3542	154.4	161.7	169.1	176.4	183.8	191.2	198.5
18: 9	225	1	176.4724	0.04159	7.3395	154.5	161.8	169.1	176.5	183.8	191.2	198.5
18:10	226	1	176.4976	0.04150	7.3247	154.5	161.8	169.2	176.5	183.8	191.1	198.5
18:11	227	1	176.5211	0.04142	7.3115	154.6	161.9	169.2	176.5	183.8	191.1	198.5
19: 0	228	1	176.5432	0.04134	7.2983	154.6	161.9	169.2	176.5	183.8	191.1	198.4

2007 WHO Reference

Anexo nº 9

Resultado de la prueba estadística



-0,4 a -0,69

Correlación negativa moderada

Anexo nº 10

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo.....
identificado con el nº DNI..... Responsable de
.....He sido informado sobre el proyecto de
investigación que se desarrolla en la I.E José Luis Bustamante y Rivero; que tiene
como objetivo investigar la Relación del índice de masa corporal sobre la condición
física en los estudiantes de 4to y 5to de educación secundaria.

Poseo pleno conocimiento que este programa es parte del proyecto de tesis realizado
por el Bachiller en Tecnología Médica Evelyn Jeanneth Cayllahua Herrera identificado
con D.N.I. 44832053. A quien autorizo, disponer de la información requerida, para los
fines que crea convenientes en su investigación.

Firma

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

Anexo nº 11

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: RELACION DEL INDICE DE MASA CORPORAL SOBRE LA CONDICION FISICA EN LOS ESTUDIANTES DE 4TO Y 5TO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E JOSE LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO DE CERRO COLORADO, AREQUIPA – 2014.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	RESULTADOS	CONCLUSIONES	SUGERENCIAS
<p>PRINCIPAL: ¿Cuál es la relación del índice de masa corporal sobre la condición física en los estudiantes de 4to y 5to de educación secundaria de la I.E José Luis Bustamante y Rivero de Cerro Colorado, Arequipa– 2014?</p> <p>SECUNDARIOS: ¿Cuál es el índice de masa corporal en los estudiantes de 4to y 5to de educación secundaria de la I.E José Luis Bustamante y Rivero?</p>	<p>GENERAL: Determinar la relación del índice de masa corporal sobre la condición física en los estudiantes de cuarto y quinto de educación secundaria de la I.E José Luis Bustamante y Rivero de CerroColorado, Arequipa– 2014.</p> <p>ESPECIFICOS: Determinar el índice de masa corporal en los estudiantes de cuarto y quinto de educación secundaria de la I.E José Luis Bustamante y Rivero.</p>	<p>Si, los estilos de vida poco activos, la evasión de tareas que implican esfuerzo físico es la tendencia a desarrollar una composición corporal poco saludable y aumentando los índices asociado a un perfil de masa grasa, se asocia con mucho más riesgo de decline en la salud y el funcionamiento físico comparado con personas de peso normal, de la misma forma incrementa el riesgo de complicaciones cardiovasculares, diabetes,</p>	<p>VARIABLE1: Índice de masa corporal</p> <p>VARIABLE2: Condición física</p>	<p>EN LA VARIABLE1: El Índice de Masa Corporal en los estudiantes tanto como mujeres y varones la mayoría se encuentran dentro de lo Normal.</p> <p>EN LA VARIABLE2: Se puede decir que las estudiantes mujeres se encuentran en una capacidad física regular y deficiente.</p> <p>Se puede decir que los estudiantes varones se encuentran en una capacidad física regular y deficiente.</p>	<p>DE LA VARIABLE1: Se concluye que la mayoría de los estudiantes de 4to y 5to de la I.E José Luis Bustamante y Rivero, tiene un índice de masa corporal normal.</p> <p>DE LA VARIABLE2: Que la mayoría de los estudiantes 4to y 5to de la I.E José Luis Bustamante y Rivero, presentan una regular condición física en las capacidades físicas como flexibilidad y fuerza pero una deficiente en velocidad y resistencia.</p>	<p>1. Se recomienda a la directora de la I.E José Luis Bustamante y Rivero de Cerro Colorado en la ciudad de Arequipa que a los estudiantes fomenten o brinden charlas para guiarlos de una buena alimentación en base a su edad y el rendimiento físico para bienestar de su integridad, creando programas de capacidades físicas para que sean participe a su estilo de vida.</p> <p>2. Se recomienda a los egresados de la carrera profesional de tecnología médica del área de terapia física y</p>

<p>¿Cómo es la condición física en los estudiantes de 4to y 5to de educación secundaria de la I.E José Luis Bustamante y Rivero?</p>	<p>Determinar la condición física en los estudiantes de cuarto y quinto de educación secundaria de la I.E José Luis Bustamante y Rivero.</p>	<p>osteoartritis y otros.</p> <p>Entonces, el índice de masa corporal tendría relación inversa sobre la condición física en los estudiantes del colegio José Luís Bustamante y Rivero</p>		<p>EN EL PROBLEMA: De acuerdo a los resultados obtenidos, se comprueba que existe relación parcial entre las variables del IMC y condición física, ya que la mayoría de los estudiantes se encuentran dentro de un IMC 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 (tabla N°11-12), tanto en los estudiantes varones y mujeres.</p>	<p>DEL PROBLEMA Y LA CORROBORACION DE LA HIPOTESIS PRINCIPAL: Se concluye que existe una relación inversa entre el índice de masa corporal y la condición física en un menor porcentaje en los estudiantes del colegio José Luis Bustamante y Rivero.</p>	<p>rehabilitación realizar trabajos de investigación sobre temas relacionados a la condición física ya que hoy en día se observa muchas deficiencias en la salud.</p>
--	--	---	--	---	---	---