



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA  
ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y  
LA COORDINACIÓN MOTRIZ EN NIÑOS DE 9 A 11 AÑOS  
DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 41037 JOSÉ GÁLVEZ  
– AREQUIPA. 2018**

Jóselyn Gabriela Perlacios Araoz

Director Asesor: Lic. Giovana del Pilar Abanto Estrada

Arequipa – Perú

2018



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA  
ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y  
LA COORDINACIÓN MOTRIZ EN NIÑOS DE 9 A 11 AÑOS  
DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 41037 JOSÉ GÁLVEZ  
– AREQUIPA. 2018**

Jóselyn Gabriela Perlacios Araoz

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

Asesor Principal: Lic. Giovana del P. Abanto Estrada.

Asesor Metodológico: Dr. Manuel Linares Pacheco.

Asesor de Redacción: Dra. Yuli Rodríguez Sueros.

Arequipa – Perú

2018

Perlacios Araoz, J. 2018. **RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LA COORDINACIÓN MOTRIZ EN NIÑOS DE 9 A 11 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 41037 JOSÉ GÁLVEZ – AREQUIPA. 2018** / Universidad Alas Peruanas. 113 páginas.

Nombre de Asesor: Lic. Giovana del Pilar Abanto Estrada

Disertación académica para la licenciatura en Tecnología Médica-UAP 2018



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA  
ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

Jóselyn Gabriela Perlacios Araoz

**RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LA  
COORDINACIÓN MOTRIZ EN NIÑOS DE 9 A 11 AÑOS DE LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA 41037 JOSÉ GÁLVEZ – AREQUIPA.  
2018**

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

Lic. Heraldo Cortavitarate Pocco      Presidente \_\_\_\_\_

Lic. Susan S. Villena Medina      Secretaria \_\_\_\_\_

Lic. Christian F. Roriguez Zamora      Miembro \_\_\_\_\_

Arequipa, Perú

2018

Dedicado:

A Dios, por permitirme llegar a esta etapa tan esperada de mi vida y por todos los triunfos que logré a su lado.

A la Universidad Alas Peruanas por el periodo de formación académica.

A mis queridos padres y hermanas, por su incondicional y valioso apoyo porque son el motivo de cada paso que doy.

A Gonzalo, por enseñarme que aferrarse a lo que uno desea es la mejor opción que darse por vencido

A Marco por estar en cada momento de la elaboración de este proyecto, tu ayuda fue fundamental.

Agradezco:

A Dios por permitir la culminación de este proyecto sin ninguna dificultad.

A la Universidad Alas Peruanas por la formación brindada durante el ciclo de estudio.

A los señores docentes por todos sus conocimientos brindados.

A los señores asesores que me apoyaron a desarrollar este proyecto.

A la Institución Educativa 41037 José Gálvez, por permitir la aplicación de las pruebas requeridas para la elaboración de este proyecto.

A todos mis seres queridos, por su apoyo incondicional.

Comienza haciendo lo que es necesario, después lo que es posible y de repente estarás haciendo lo imposible.

(San Francisco de Asís)

## RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo determinar la relación entre la coordinación motriz y el índice de masa corporal en niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa. El estudio es de tipo relacional, no experimental de corte transversal, cuya muestra está constituida por 70 niños de la Institución Educativa. Para este estudio se realizaron dos evaluaciones de observación, IMC en percentiles y el Test 3JS, Test relacionados al índice de masa corporal y la coordinación motriz.

Los resultados se agruparon en una matriz de datos, donde las pruebas estadísticas permitieron realizar la discusión de los resultados de cada variable y del problema principal de la investigación, las conclusiones, recomendaciones y sugerencias del presente trabajo de investigación.

Los resultados estadísticos según la prueba de chi cuadrado ( $X^2=7.76$ ), muestra que el Índice de Masa corporal y la Coordinación Motriz no presentan relación estadística significativa ( $P=0.80$ ), siendo así la hipótesis estadística rechazada. Sin embargo, llegamos a la conclusión que si existe una relación directamente proporcional entre estas dos variables, anulando la hipótesis principal y dando lugar a la hipótesis nula.

Finalmente, teniendo en cuenta que este estudio es el primero en realizarse en nuestro país y ciudad, servirá para futuras investigaciones.

**Palabras clave:** IMC; Coordinación motriz; Sobrepeso; Satisfactorio.



## ABSTRACT

The objective of this research project is to determine the relationship between motor coordination and the body mass index in children aged 9 to 11 years of the Educational Institution 41037 José Gálvez - Arequipa. The study is of relational type, not experimental of cross section, whose sample is constituted by 70 children of the Educational Institution. For this study, two observational evaluations were made, BMI in percentiles and the 3JS Test, Tests related to body mass index and motor coordination.

The results were grouped in a data matrix, where the statistical tests allowed the discussion of the results of each variable and the main problem of the investigation, the conclusions, recommendations and suggestions of the present research work.

The statistical results according to the chi-squared test ( $X^2 = 7.76$ ), shows that the Body Mass Index and the Motor Coordination do not present a significant statistical relationship ( $P = 0.80$ ), thus the statistical hypothesis was rejected. However, we conclude that there is a directly proportional relationship between these two variables, canceling the main hypothesis and giving rise to the null hypothesis.

Finally, taking into account that this study is the first to be carried out in our country and city, it will be useful for future research.

**Keywords:** BMI; Motor coordination; Overweight; Satisfactory.

<b>Lista de contenidos</b>	<b>Pág.</b>
Ficha Calcográfica	i
Hoja de Aprobación	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Epígrafe	v
Resumen	vi
Abstract	vii
Lista de contenidos	viii
Lista de Tablas	xii
Lista de Gráficas	xiii
Lista de Figuras	xiv
Lista de Abreviaturas	xv
Introducción	16

## **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO**

1.1. Problema de Investigación	17
1.1.1. Descripción de la Realidad Problemática	17
1.1.2. Formulación del Problema	19
A. Problema Principal	19
B. Problemas Secundarios	19
1.1.3. Horizonte de la Investigación	19
1.1.4. Justificación	20
1.2. Objetivos	22
1.2.1. Objetivo General	22
1.2.2. Objetivos Específicos	22
1.3. Variables	23
1.3.1. Identificación de Variables	23

1.3.2. Operacionalización de Variables	24
1.4. Antecedentes Investigativos	24
1.4.1. A Nivel Internacional	24
1.4.2. A Nivel Nacional	28
1.4.3. A Nivel Local	30
1.5. Base Teórica	32
1.6. Conceptos Básicos	62
1.7. Hipótesis	64
1.7.1. Hipótesis Principal	64
1.7.2. Hipótesis Secundarias	64
1.7.3. Hipótesis Nula	64
1.7.4. Hipótesis Estadística	65

## **CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO**

2.1. Nivel, Tipo y Diseño de la Investigación	65
2.1.1. Nivel de la Investigación	65
2.1.2. Tipo de Investigación	65
2.1.3. Diseño de la Investigación	65
2.2. Población, Muestra y Muestreo	65
2.2.1. Población	65
2.2.2. Muestra	65
2.2.3. Muestreo	65
2.3. Técnicas e Instrumentos	67
2.3.1. Técnicas	67
2.3.2. Instrumento para la Variable 1	68
2.3.3. Instrumento para la Variable 2	71

2.4. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos	74
2.4.1. Matriz de Base de Datos	74
2.4.2. Sistematización de Computo	75
2.4.3. Pruebas Estadísticas	75
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS</b>	
3.1. Resultados de la Variable 1	76
3.2. Resultados de la Variable 2	77
3.3. Resultados del Problema de Investigación	78
3.4. Discusión de los Resultados	79
3.4.1. Discusión de los resultados a nivel de la Variable 1	79
3.4.2. Discusión de los resultados a nivel de la Variable 2	79
3.4.3. Discusión de los resultados a nivel del Problema	79
4 CONCLUSIONES	80
5 RECOMENDACIONES	81
6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
7 ANEXOS	88
7.1. Anexo 1: Mapa de Ubicación	
7.2. Anexo 2: Glosario	
7.3. Anexo 3: Ficha de Evaluación del IMC	
7.4. Anexo 4: Protocolo de la Ficha de Evaluación del IMC	
7.5. Anexo 5: Ficha de Evaluación de la Coordinación Motriz 3JS	
7.6. Anexo 6: Protocolo de la Ficha de Evaluación de la Coordinación Motriz 3JS	
7.7. Anexo 7: Solicitud de la aplicación de Tesis	
7.8. Anexo 8: Consentimiento Informado de Participación	

- 7.9. Anexo 9: Matriz de Base de Datos de la Variable 1
- 7.10. Anexo 10: Matriz de Base de Datos de la Variable 2
- 7.11. Anexo 11: Matriz de Base de Datos Operacionalización de Variables
- 7.12. Anexo 12: Matriz de Consistencia
- 7.13. Anexo 13: Fotos

## Lista de Tablas

**Pág.**

1	Tabla N° 01: Resultados del IMC	76
2	Tabla N° 02: Resultados de la Coordinación Motriz	77
3	Tabla N° 03: Resultado de la Relación de Variables	78

## **Lista de Gráficos**

**Pág.**

1	Gráfica N° 01: Resultados del IMC	76
2	Gráfica N° 02: Resultados de la Coordinación Motriz	77
3	Gráfica N° 03: Resultados del Problema de Investigación	78

## Lista de Figuras

**Pág.**

1	Figura N° 01: IMC por edad en percentiles CDC	37
2	Figura N° 02: IMC para niñas por edad en percentiles OMS	38
3	Figura N° 03: IMC para niños por edad en percentiles OMS	38
4	Figura N° 04: IMC para niñas por edad en percentiles CDC	39
5	Figura N° 05: IMC para niños por edad en percentiles CDC	39
6	Figura N° 06: Clasif. de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC en el género femenino de 9 a 11 años	40
7	Figura N° 07: Clasif. de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC en el género masculino de 9 a 11 años	40



## Lista de Abreviaturas

- 1 **IMC:** Índice de Masa Corporal.
- 2 **CM:** Coordinación Motriz.
- 3 **OMS:** Organización Mundial de la Salud.
- 4 **CDC:** Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades.
- 5 **MINSA:** Ministerio de Salud del Perú.
- 6 **INEI:** Instituto Nacional de Estadística e Informática.

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo determinar la relación entre el índice de masa corporal y la coordinación motriz. Estos son dos factores principales para el crecimiento saludable del niño, sin embargo, hay pocas investigaciones en nuestro país que nos plantea el propósito de conocer la relación del índice de masa corporal y la coordinación motriz de niños de 9 a 11 años, especialmente en nuestra ciudad, Arequipa. Es por ello que la presente investigación tiene como objetivo determinar la relación que existe entre ellas, con el fin de saber como una variable puede modificar a la otra y así optimizar las deficiencias que se generan por esta relación.

El presente estudio se realizó en la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa, donde se corroboró que el aumento del IMC, no disminuye la satisfacción de la coordinación motriz, no siendo causa de lesiones músculo-esqueléticas ocurridas en las clases de educación física, eventos deportivos y competencias motrices. Lamentablemente se puede ignorar estas alteraciones de forma independiente, provocando daños en su desempeño escolar, especialmente en el área física.

El proyecto de investigación se encuentra dividido en tres capítulos:

El Capítulo I: Marco Teórico; Donde se considera el problema, los objetivos, las variables, los antecedentes, la base y conceptos teóricos, concluyendo con la hipótesis, el capítulo II: Marco metodológico; se considera el tipo y diseño de la investigación, población y muestra, técnicas, instrumentos, procesamiento y análisis de los datos y el capítulo III: Se precisa los resultados a nivel de los indicadores, variables y el problema con las discusiones. Finalizando con las conclusiones, recomendaciones y/o sugerencias, las referencias bibliográficas y sus anexos.

A nivel nacional, no existen estudios en esta población y con estas variables, por ello ayudará a realizar investigaciones futuras en la Tecnología Médica.

## **CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO**

### **1.1. Problema de Investigación:**

#### **1.1.1. Descripción de la realidad problemática:**

En la actualidad podemos decir que la relación entre el índice de masa corporal y la coordinación motriz, son dos factores principales para el crecimiento saludable del niño, sin embargo, hay pocas investigaciones en nuestro país que nos plantea el propósito de conocer la relación entre el índice de masa corporal y la coordinación motriz de niños de 9 a 11 años, especialmente en nuestra ciudad Arequipa.

Según la OMS el sobrepeso y obesidad se define como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, tanto como el bajo peso, que es la escases anormal o desnutrición que perjudica su desempeño físico. El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para indicar el sobrepeso y la obesidad en los niños y adultos. (1)

En nuestro país podemos alarmarnos por el bajo peso en niños de zonas rurales y aisladas, el revés de la moneda es que simultáneamente el sobrepeso y obesidad se incrementan en zonas

urbanas, desde el 2013 hasta el 2017 su aumento fue del 86%, este incremento según MINSA es de medio punto porcentual por año, llegando a la conclusión de que en nuestras zonas urbanas la obesidad y el sobrepeso se encuentran con porcentajes homogéneos y aumentados. (2)

El IMC no mide la grasa corporal directamente, pero las investigaciones han demostrado que tiene correlación con mediciones directas de la grasa corporal, se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{Kg}/\text{m}^2$ ). Hay que destacar que no se puede aplicar los mismos valores de IMC en niños y adolescentes debido a su constante aumento de estatura y desarrollo corporal, por lo que se obtiene un IMC respecto a su edad y sexo. (3)

En el ámbito de la salud, la coordinación motriz se puede entender como la capacidad que tienen los músculos esqueléticos del cuerpo de sincronizarse bajo parámetros de desplazamiento y movimiento. Es una capacidad física complementaria que permite al niño realizar movimientos ordenados y dirigidos para obtener una actividad específica, por ejemplo, el juego. Es decir, la coordinación complementa capacidades físicas básicas para hacer de los movimientos, gestos en el juego. El niño puede hacer cualquier tipo de movimientos: rápidos – lentos, poder actuar ante la resistencia y desplazar objetos pesados. Por ello el resultado de la coordinación motriz es la acción intencional, sincronizada y sinérgica. (4)

Estos movimientos ocurren de manera eficiente por la contracción coordinada de la musculatura necesaria, así como los complementos del cuerpo que están involucradas en la actividad. Al estar asociada la coordinación motriz habrá una integración del sistema nervioso central del niño con sus otros sistemas. Por ejemplo, el cerebelo: Regula la información sensitiva que llega al cuerpo, coordinándola con estímulos procedentes del cerebro, lo que permite realizar

movimientos precisos, modulando el equilibrio y el tono muscular. Entonces la coordinación motriz es importante a lo largo de la vida para desarrollar y mantener la capacidad funcional que el niño requiera durante su crecimiento. (5)

Lo importante de esta investigación es saber si el índice de masa corporal está relacionada indirectamente con lo satisfactorio de la coordinación motriz, descartando un mal rendimiento académico cognitivo y físico.

### **1.1.2. Formulación del problema:**

#### **A. Problema Principal:**

¿Cuál es la relación entre el índice de masa corporal y la coordinación motriz en niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa. 2018?

#### **B. Problemas Secundarios:**

¿Cómo es el índice de masa corporal en niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa. 2018?

¿Cómo es la coordinación motriz en niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa. 2018?

### **1.1.3. Horizonte de la Investigación:**

**A. Campo:** Salud.

**B. Área:** Tecnología Médica.

**C. Línea:** Rehabilitación Pediátrica.

#### **1.1.4. Justificación:**

En la actualidad es frecuente observar a niños con sobrepeso y obesidad, que sufren lesiones óseas, músculoesqueléticas, por caídas y/o movimientos desordenados, ocurridas en el colegio, específicamente en los recreos, campeonatos deportivos o clases de educación física, donde el niño realiza actividades de coordinación motriz.

En el presente trabajo de investigación se busca determinar si el índice de masa corporal está relacionado con la coordinación motriz en niños de 9 a 11 años que asisten a la Institución Educativa 41037 José Gálvez. Si un niño no ha logrado desarrollar su coordinación motriz como consecuencia de un alto o bajo índice de masa corporal presentaría dificultades o abandono de sus actividades físicas y de juego.

La presente investigación es pertinente al Tecnólogo Médico del área de Terapia Física y Rehabilitación porque las consecuencias que podría traer el sobrepeso y la obesidad en la coordinación motriz de los niños puede ser identificada y evaluada por ellos, permitiendo intervenir en los trastornos que genere la coordinación motriz y así poder promover el aprendizaje motor para el control eficiente en sus diferentes entornos, mejorando así su participación y funciones en las actividades físicas y deportivas de su Institución Educativa.

Por lo que considero trascendental esta investigación para futuros estudios de investigación y aplicación, proponiendo un programa de coordinación motriz, según los resultados de las pruebas aplicadas, y que la Institución Educativa con los padres de familia tengan conocimiento acerca de los resultados, para que puedan adquirir o sugerir un tratamiento psicomotriz para sus hijos.

La presente investigación es de utilidad, porque nos ayudará a identificar los problemas nutricionales y psicomotrices actuales en los niños de nuestro país y ciudad, según MINSA en el Perú del 2013 al 2017 se ha incrementado en 86% la cantidad de niños con diagnóstico de diabetes como consecuencia del sedentarismo y malos hábitos alimenticios. Especialistas de la Estrategia Sanitaria de Enfermedades No Transmisibles del MINSA explicaron que el sobrepeso y la obesidad son consecuencia de un desequilibrio energético entre las calorías que se consumen y las que gastan. Asimismo, informaron que una mala alimentación rica en grasas saturadas, azúcares y carbohidratos son algunas de las principales causas de la obesidad. Para reducir estos riesgos, recomendaron a los padres de familia motivar y acompañar a sus hijos para realizar actividades físicas por un tiempo aproximado de 30 minutos diarios para reducir el riesgo de diabetes y problemas cardiovasculares. Asimismo, recomendaron mejorar la alimentación e incluir en la dieta frutas, verduras, legumbres, cereales integrales y frutos secos; así como acudir a los centros de salud periódicamente para sus controles médicos preventivos. (6)

En Arequipa observamos que el sobrepeso y la obesidad se han incrementado fuertemente en niños de 9 a 12 años superando incluso las proporciones nacionales. El exceso de peso afecta a 1 de cada 3 niños de este grupo etario. En el grupo etario de adolescentes de 10 a 19 años, la tendencia al sobrepeso y obesidad disminuye respecto a los niños de 5 a 9 años, incrementándose el indicador de normalidad. Sin embargo, continúan el sobrepeso y obesidad con valores superiores a la proporción nacional, afectando el exceso de peso a casi 1 de cada 4 adolescentes. (7)

Teniendo en cuenta estas estadísticas podemos decir que es de suma importancia saber la relación entre el índice de masa corporal en la coordinación motriz para la facilitación de su intervención temprana, teniendo en cuenta el desarrollo integral, debido a que el niño posee

una inteligencia, cuerpo y espíritu en proceso de desarrollo, construcción y evolución.

Es factible realizar este estudio porque el índice de masa corporal y la coordinación motriz, son variables que tienen sus respectivos instrumentos de evaluación ya valorizados, logrando así, saber la cantidad de niños que pueden presentar alguna de estas alteraciones y de esta manera prevenir las lesiones músculoesqueléticas, facilitando un tratamiento para que los niños al futuro logren dominar de forma sana sus movimientos corporales, mejorando su coordinación motriz, según su desarrollo motor, que son importantes en ese rango de edad.

Es de aporte científico ya que tiene como objetivo principal, favorecer la salud física y psicológica de los niños, permitiéndoles desarrollar su coordinación motriz según su edad, incrementando su participación en las actividades requeridas en la Institución Educativa.

## **1.2. Objetivos:**

### **1.2.1. Objetivo General:**

Determinar la relación entre el índice de masa corporal y la coordinación motriz en niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa. 2018

### **1.2.2. Objetivos Específicos:**

Evaluar el índice de masa corporal en niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa. 2018.

Valorar la coordinación motriz en niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa. 2018.



### **1.3. Variables:**

#### **1.3.1. Identificación de variables:**

##### **A. Variable (V1): Índice de masa corporal.**

El IMC (índice de masa corporal) es una fórmula que calcula la grasa corporal a través del peso y de la altura. Para la mayoría de las personas, el IMC ofrece un cálculo razonable de la grasa corporal. El exceso de grasa corporal suele estar relacionado con enfermedades graves. La grasa corporal de los niños cambia con la edad. Asimismo, los niños y las niñas tienen una cantidad diferente de grasa corporal al crecer. Por ello, el IMC para niños, también conocido como IMC por edad, incluye el sexo y la edad. (8)

El IMC – La relación entre el peso y la talla – cambia con la edad y el sexo en las dos primeras décadas de la vida, por lo que en niños no se pueden aplicar los valores de referencia que se utilizan en adultos. Podemos seguir la evolución de este parámetro durante el crecimiento, consultando las curvas de referencia. El IMC de la media de los niños es de aproximadamente 13 Kg/m<sup>2</sup> al nacimiento, se eleva a 17 Kg/m<sup>2</sup> al año de edad, desciende progresivamente hasta alrededor de los 6 años, alcanzando los 15 Kg/m<sup>2</sup> y se eleva progresivamente hasta los 18 – 20 años llegando a 21 Kg/m<sup>2</sup> donde, la situación de normopeso o peso normal, se estabiliza. (9)

##### **B. Variable (V2): Coordinación motriz.**

La coordinación motriz es el conjunto de capacidades que organizan y regulan de forma precisa todos los procesos parciales de un acto motor en función de un objetivo motor preestablecido. Dicha organización se ha de enfocar como un ajuste entre todas las fuerzas producidas, tanto internas como externas, considerando todos los grados de libertad del aparato motor y los cambios existentes de la situación. (10)

### 1.3.2. Operacionalización de variables:

VARIABLES	INDICADORES	SUB INDICADORES	ITEM	INSTRUMENTOS
ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)	Obesidad. Sobrepeso. Peso Normal. Bajo Peso.	Percentil mayor de 97. Percentil entre 85 y 97. Percentil entre 3 y 85. Percentil menor de 3.	I, II, III	TABLA DE PERCENTILES DEL IMC DE LA OMS.
COORDINACIÓN MOTRIZ	Saltar.	<b>Niños:</b> Muy satisfactoria 27 pts. – 28 pts. Satisfactoria 23 pts. – 27 pts. Normal 20 pts. – 24 pts. Poco satisfactoria 16 pts. – 21 pts. Nada satisfactoria 7 pts. – 17 pts.  <b>Niñas:</b> Muy satisfactoria 23 pts. – 28 pts. Satisfactoria 20 pts. – 24 pts. Normal 17 pts. – 21 pts. Poco satisfactoria 15 pts. – 17 pts. Nada satisfactoria 7 pts. – 14 pts.	I, II, III	TEST 3JS.
	Saltar en el mismo eje.			
	Correr.			
	Lanzar el balón.			
	Patear el balón.			
	Botar el balón.			
	Conducir el balón.			
<b>Total</b>			6	

### 1.4. Antecedentes Investigativos:

#### 1.4.1. A nivel Internacional:

**A. EFRAÍN MORENO ARANGO, OSCAR HUMBERTO RUÍZ SERNA, NATALIA CORREA CORTÉS, ASOCIACIÓN DE LA COORDINACIÓN MOTRIZ CON LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ESCOLARES ENTRE 10 Y 12 AÑOS, EN EL ÁREA URBANA DE LA CIUDAD DE GUADALAJARA DE BUGA. MEXICO – 2015. **Introducción:**** La coordinación motriz es un proceso complejo de adquisición progresiva, evidente entre los 6 y 12 años, la cual es

considerada como la edad óptima para la adquisición de esos procesos coordinativos. la coordinación motriz se puede definir entonces, como: “la capacidad de ordenar y organizar las acciones motrices orientadas hacia un objetivo determinado con precisión, eficacia, economía y armonía, lo que requiere la actividad del sistema nervioso que integra todos los factores motores, sensitivos y sensoriales necesarios para la realización adecuada de movimientos”.

**Objetivo General:** Determinar la asociación de la coordinación motriz, con la actividad física, y el IMC en escolares en la ciudad de Guadalajara de Buga entre 10 y 12 años. **Materiales y Métodos:**

Desde el enfoque cuantitativo, el presente fue un estudio descriptivo transversal con una fase correlacional. La población escolar que se encontraba matriculada en las diferentes instituciones educativas de la ciudad de Guadalajara de Buga participantes en el estudio fue de 18.085 niños. El marco muestral estuvo constituido por los listados de los escolares entre 10 y 12 años, proporcionados por la secretaria de educación de la ciudad de Guadalajara de Buga de 5332. La Técnica de muestreo permitió el empleo de un muestreo aleatorio estratificado con afijación simple. Con un margen de error usado de 0,3 kg.m2 y una confiabilidad del 95%, para un total de muestra de 440 niños por ciudad. Fueron criterios de inclusión que los participantes en el estudio debían estar entre el rango de edad de 10 y 12 cumplidos al momento de la evaluación, estar matriculado en la institución educativa y Diligenciamiento del consentimiento y asentimiento informado por parte del padre o acudiente y asentimiento informado por parte del estudiante. Se utilizaron las técnicas la observación y la encuesta. Los instrumentos empleados fueron el formato de encuesta de las variables sociodemográficas con preguntas estructuradas, el formato de práctica de actividad física y cuestionario de estilo de vida, y el formato de la prueba KTK de coordinación motriz. La sistematización de la información se realizó en el programa SPSS versión 22 (licencia UMA, 2015). Para ello se hizo un análisis univariado de las variables categóricas y la magnitud de las mismas, a través de distribución de frecuencias y 10 Para determinar la

significancia estadística de las relaciones resultantes del análisis bivariado se aplicó la prueba de Chi-cuadrado y para aquellas que reflejaron asociación significativa entre las variables cualitativas, se efectuó un análisis de correspondencias simple (ACS). **Conclusiones:** El nivel de coordinación motriz total en la población bugueña, está relacionada directamente con el aumento de la edad, dado que los escolares de 10 años se enmarcaron en un desempeño regular para ésta variable, mientras que los de 11 y 12 años presentaron valores de bueno y muy bueno respectivamente. (11)

**B. MARCELO BRAZ VIEIRA. VALORACIÓN DE LA COORDINACIÓN MOTRIZ DEL NIÑO/A CON SÍNDROME DE DOWN DE LA PROVINCIA DE BARCELONA. BARCELONA – 2017. Resumen:** Esta tesis doctoral se centró en los estudios sobre la coordinación motriz (CM) y su relación con la antropometría y el nivel de actividad física en Síndrome de Down (SD) principalmente con edades comprendidas entre 7 y 10 años, un tema de escasa investigación todavía. Dentro de este enfoque se planteó específicamente describir las características personales y antropométricas de los participantes, su nivel de actividad física y nivel de la CM y la existencia o ausencia de relación entre estos aspectos. En la revisión de la literatura realizada para la construcción del marco teórico, no se ha encontrado demasiada información sobre el desarrollo de la CM del SD en la infancia dentro de la franja de edad aquí estudiada. Si bien se han encontrado a varios investigadores de Brasil que, publicaron sobre el desarrollo de la CM en personas con discapacidad intelectual y con SD, y han utilizado una herramienta de reconocido prestigio como es el Test Körperkoordinationstest für Kinder. En cuanto al método, se desarrolló un estudio de naturaleza cuantitativa, de tipo descriptivo con un abordaje transversal. Se ha utilizado un cuestionario exploratorio, previamente validado; el Cuestionario de Actividad Física Infantil, Physical Activity Questionnaire for older Children (PAQ-C), para evaluar el nivel de actividad física; el Test de Coordinación Corporal para Niños, Körperkoordinationstest für Kinder (Test KTK),

para evaluar la CM; y, técnicas de medición antropométricas estandarizadas para medir el peso y la altura, que proporcionaron el Índice de Masa Corporal (IMC) y los pliegues subcutáneos tricipital y subescapular, que proporcionaron el índice de porcentaje de grasa. Participaron en el estudio 17 personas con SD de ambos sexos, con edad entre 7 y 10 años, vinculadas a fundaciones y centros escolares de la provincia de Barcelona. Para el tratamiento de los datos, se utilizaron los programas Microsoft Office Excel versión 2010 y IBM SPSS Statistics versión 23.0. Tras la comprobación de la normalidad de los datos, fueron utilizadas técnicas paramétricas. Se utilizaron estadísticas descriptivas (promedio y desviación típica), estadística comparativa a través del test “t” de Student para la comparación entre dos grupos y ANOVA de un factor (post hoc - Bonferroni) para más de dos grupos y estadística correlativa para correlacionar las variables cuantitativas a través del test de correlación de Pearson. El nivel de significación utilizado fue de 5% ( $p < 0,05$ ). (12)

**C. TOAQUIZA VEGA H. ANÁLISIS DE LA COORDINACIÓN MOTORA BÁSICA Y SU INFLUENCIA EN EL GESTO TÉCNICO DEL MINIATLETISMO: PRUEBAS DE FONDO EN 1000 Y 1200 MTS PLANOS EN LOS NIÑOS DE 11 A 12 AÑOS DEL EQUIPO ATLÉTICO DE LA ESCUELA “ODILO AGUILAR PAZMIÑO” DEL CANTÓN QUITO EN EL PERIODO ABRIL – SEPTIEMBRE 2015.**

**Resumen:** El presente estudio investiga la coordinación motora básica y su relación con el desarrollo del gesto técnico en el atletismo. Es importante mencionar que la coordinación motora es la condición o pre – requisito que facilita el aprendizaje de técnicas deportivas más complejas. Al ser el atletismo un deporte que brinda muchos beneficios especialmente en el aspecto físico y mental, es importante potenciar la práctica de esta disciplina deportiva. Para ello se hizo un estudio de las condiciones que tienen los niños y niñas del equipo atlético de la escuela “Odilo Aguilar Pazmiño” mediante la aplicación de test orientados a evaluar la coordinación motora básica. En la investigación se pudo observar que los niños que tienen una

coordinación motora fuertemente desarrollada aprenden con mayor facilidad el gesto técnico del atletismo. Este hecho se puede generalizar también para otras disciplinas deportivas y hasta para mejorar el rendimiento académico. Considerando la importancia que tiene la coordinación motora en los individuos se propone una serie de ejercicios que ayudará a los niños y entrenadores deportivos durante el ejercicio y enseñanza de cualquier disciplina deportiva.

**Objetivos:** Analizar la coordinación motora básica y su influencia en el mini atletismo: pruebas de fondo en 1000 y 1200 metros planos en los niños de 10-12 años del equipo atlético de la escuela “Odilo Aguilar Pazmiño” del cantón Quito en el período abril-septiembre 2015.

**Conclusiones:** Las capacidades motrices básicas guían y regulan el movimiento, y las edades en las que se desarrollan con mayor efectividad están comprendidas entre los 6 y 12 años de edad. Existe un grupo mayoritario en el equipo de atlético de la escuela “Odilo Aguilar Pazmiño” que no han desarrollado las capacidades coordinativas motoras de manera adecuada, por lo tanto, tienen dificultades en el aprendizaje del gesto técnico del mini atletismo. Las niñas del equipo de atlético de la escuela Odilo Aguilar Pazmiño son las que mayores dificultades tienen en el desarrollo de las capacidades motoras básicas. Si bien es cierto los niños evidencian mayor desarrollo existe un porcentaje mayoritario que necesita apoyo para corregir las dificultades. El plan o guía de actividades que permita el adecuado desarrollo de las capacidades motoras básicas que ayuden a mejorar las condiciones motoras. El gesto técnico del mini atletismo aún tiene dificultades para alcanzar una adecuada ejecución, aspecto que está relacionado con el nivel de desarrollo de las capacidades motoras básicas. (13)

#### **1.4.2. A Nivel Nacional:**

**A. ESPINOZA CARLOS YULIANA ELIZABETH, VÁSQUEZ ENCINAS LUZ MARINA. “INFLUENCIA DE LA OBESIDAD INFANTIL EN EL DESARROLLO PSICOMOTRIZ DE LOS NIÑOS DEL KINDER-**

GARTEN SPIEL UND SPASS DE SANTIAGO DE SURCO – LIMA, 2015” HUANCAYO - 2015. **Resumen:** El objetivo principal de la tesis, es conocer la influencia de la obesidad infantil en el desarrollo psicomotriz. El diseño utilizado en la presente tesis es no experimental, y es de tipo explicativo. En el presente trabajo se utilizó como herramienta de evaluación una lista de cotejo con una muestra de 35 niños del Centro Educativo Spiel und Spass. Se identificaron diversos problemas de desarrollo psicomotriz entre los niños evaluados. Queremos dar a conocer mediante esta tesis que la obesidad infantil es perjudicial para los niños por los siguientes factores: La autoestima. Un niño con obesidad carece de autoestima. Es un factor determinante en su proceso de socialización, durante la realización de actividades y ejercicios motrices. Los niños con obesidad suelen tener dificultades al momento de realizar los ejercicios y son víctimas de burlas de parte de otros niños que no miden las consecuencias que este acto discriminatorio puede llegar a ocasionar. La salud. Un niño con obesidad carece de buena salud. En la actualidad se ven enfermedades como: Diabetes infantil, taquicardias y asma, estas, se encuentran presentes en los centros educativos impidiendo que los niños realicen actividades psicomotrices de manera correcta y secuencial. Tenemos como resultado que el 34.3% de niños evaluados no tienen el peso ideal. El 23.6% no tienen buena coordinación psicomotora y dominio de su cuerpo. **Conclusiones:** Si existe sobrepeso u obesidad, el niño no desarrollará de manera adecuada sus actividades psicomotrices. (14)

**B. ROMERO CONDORI M. LA COORDINACIÓN MOTORA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA N<sup>o</sup> 70035 BELLAVISTA – PUNO. PUNO – PERÚ 2015. **Resumen:** El presente trabajo de investigación se denomina. “LA COORDINACIÓN MOTORA EN NIÑOS DE 6 a 9 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA N<sup>o</sup> 70035 BELLAVISTA – PUNO”. El problema se resume en la interrogante ¿Cuál es el nivel de coordinación motora en niños de 6 a 9 años de edad? ¿En la**

Institución Educativa Primaria N<sup>a</sup> 70035 Bellavista de la ciudad de Puno? Se realizó con el objetivo de determinar el nivel de desarrollo de la coordinación motora a través del test ktk. Teniendo como población a dicha institución, en el cual conforman con 190 estudiantes del primero al cuarto de primaria de las cuales se tomó como muestra a 127 niños del primer grado a 33 niños, del segundo a 35 niños mientras del tercero a 28 niños y a los del cuarto grado a 31 niños para la evaluación. La investigación que se realizó es descriptivo simple y el diseño es diagnóstico transaccional por que se observa y describe. Utilizando el TES KTK (korperkoordinacion test furkinder-KTK) (test de Schilling 1974). La conclusión general a la que arriba se ha logrado diagnosticar el nivel de coordinación motora en niños de 6 a 9 años de edad. En la Institución Educativa Primaria N<sup>a</sup> 70035 Bellavista de la ciudad de Puno. Los resultados de la prueba fueron las siguientes el 65 % los niños se encuentran en el rango de coordinación normal mientras las niñas se encuentran con el 36% también el 28% de niños se ubican en el rango de insuficiencia de la coordinación y las niñas con el 48% y solo el 7% de los niños están en el rango de perturbación de la coordinación y las niñas están con el 14% con el rango mencionado. **Objetivo:** Determinar el nivel de desarrollo de la coordinación motora de los estudiantes de 6 a 9 años de edad. De la Institución Educativa Primaria N<sup>o</sup> 70035 Bellavista-Puno 2014. (15)

#### **1.4.3. A Nivel Local:**

**A. EVELYN JEANNETH CAYLLAHUA HERRERA. RELACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL SOBRE LA CONDICIÓN FÍSICA EN LOS ESTUDIANTES DE 4TO Y 5TO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E JOSE LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO DE CERRO COLORADO, AREQUIPA – 2014. AREQUIPA – 2015. 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. (16)

**B. RIVERA S. RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DE LAS ENFERMERAS (OS) DEL SERVICIO DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL III YANAHUARA. AREQUIPA. PERU – 2015. **Objetivo:** Determinar la relación que existe entre el índice de masa corporal y los trastornos músculoesqueléticas de las enfermeras (os) del Servicio de Emergencia del Hospital III Yanahuara. Arequipa – 2015. **Métodos:** la población considerada para la presente investigación fueron las enfermeras (os) que laboran en el Seguro Social – Arequipa. La muestra fue de 30 enfermeras entre 30 a 60 años que laboran en el**

Servicio de Emergencia del Hospital III Yanahuara. Arequipa. Siendo el muestreo no probabilístico censal. La técnica utilizada en el presente trabajo fue la encuesta. El instrumento que se utilizó para recoger los datos de la Variable 1 (Índice de Masa Corporal) es el cuestionario de índice de masa corporal (IMC) o índice de Quetelet, validado por la Organización Mundial de la Salud 2004. Y el instrumento para recoger los datos de la Variable 2 (Trastornos músculoesqueléticos) fue el cuestionario estandarizado Nórdico Kuorinka. Se realizó el análisis estadístico mediante el programa informático SPSS 21. **Resultados:** Se muestra que el 60.0% de las enfermeras tienen sobrepeso, el 30.0% de ellas tiene un IMC normal y solo el 10.0% de ellas sufren de obesidad. Los trastornos músculoesqueléticos según el IMC, presento relación estadística significativa ( $P < 0.05$ ). Así mismo se observa que el 100% de las enfermeras con obesidad están afectadas con trastornos músculoesqueléticos. El 56.7% de las enfermeras presentan trastornos músculoesqueléticos en el cuello, el 46.7% tienen trastornos músculoesqueléticos en el hombro, el 66.7% de ellas presenta el trastorno en la parte baja de la espalda. Con los cuales se demuestra que en esta población el índice de masa corporal y los trastornos músculoesqueléticos si tienen una relación directa. (17)

## **1.5. Base Teórica:**

### **1.5.1. Índice de Masa Corporal (IMC):**

Representa la relación entre masa corporal (peso) y talla (estatura). Esta prueba se fundamenta en el supuesto de que las proporciones de masa corporal / talla, tanto en los grupos femeninos como masculinos, poseen una correlación positiva con el porcentaje de grasa corporal que posee el cuerpo. (18)

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. (18)

- **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. (18)
- **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. (18)

### **A. Índice de Masa Corporal Infantil**

La obesidad infantil se ha convertido en un problema de salud que afecta a más de 42 millones de niños en todo el mundo, según afirma la Organización Mundial de la Salud (OMS). Sin embargo, se estima que para 2025 el número de niños menores de 5 años con obesidad ascienda a más de 70 millones. En España la realidad no es muy diferente, en la actualidad uno de cada tres pequeños tiene problemas con su peso. (19)

No obstante, lo peor no es la obesidad en sí sino los riesgos que implica para la salud infantil. Se ha demostrado que el sobrepeso puede afectar el equilibrio metabólico de los niños, aumentando las probabilidades de tener niveles elevados de colesterol y triglicéridos, así como de desarrollar intolerancia a la glucosa y diabetes infantil. De la misma forma, los niños obesos tienen un riesgo mayor de padecer hipertensión, problemas cardíacos y enfermedades cerebrovasculares en la adultez. (19)

Además, durante la infancia estos pequeños suelen desarrollar una baja autoestima, un problema que se agudiza a medida que crecen. De hecho, se ha encontrado que 9 de cada 10 niños obesos tienen una autoimagen corporal negativa y se sienten rechazados y excluidos de su grupo de amigos. Por eso, estos pequeños también tienen un mayor riesgo de desarrollar depresión infantil. (19)

#### **B. Como saber si un niño tiene sobrepeso o es obeso:**

Basta calcular su Índice de Masa Corporal (IMC), un indicador del peso corporal que se obtiene a partir del peso y la estatura. Es importante tener en cuenta que el IMC no calcula la grasa corporal, aunque se ha demostrado que se correlaciona con mediciones directas de la grasa corporal, como el peso bajo el agua. (19)

Básicamente, el IMC se calcula dividiendo el peso en kilos del niño por su altura en metros, al cuadrado. Por ejemplo, si un niño de dos años pesa 15.450 kg y mide 83 cm, su IMC será de 22.5. La ecuación para obtener el IMC sería:  $15.450 \text{ kg} / (0,83 \text{ m} \times 0,83 \text{ m})$ . (19)

Sin embargo, conocer el IMC no basta para saber si un niño está obeso o tiene sobrepeso ya que también hay que tener en cuenta aspectos como la edad y el género. A medida que el niño crece su IMC aumenta, a la vez que los varones suelen tener un mayor peso en comparación con las niñas. (19)

Por eso, después de calcular el IMC debes registrar el resultado en una tabla de crecimiento y peso infantil, como la tabla para niños de hasta 5 años de la OMS, con la cual obtendrás el percentil que más se ajusta al pequeño. Los percentiles son un indicador que indica la posición relativa del IMC de un niño respecto a su grupo de coetáneos, de su mismo género y edad. (19)

Por tanto, un percentil medio indica un peso normal, pero cuanto más bajo es el percentil más se acerca el niño a tener bajo peso mientras que cuanto más alto es este número mayor es la propensión a tener sobrepeso u obesidad. La clasificación infantil de la OMS sobre los percentiles indica: (19)

**Tabla 1:** IMC por edad en niños de 5 a 18 años según la OMS

<b>Percentil</b>		<b>Interpretación</b>
Percentil menor de	3	Bajo peso
Percentil entre	3 y 85	Peso normal
Percentil entre	85 y 97	Sobrepeso
Percentil mayor de	97	Obesidad

### **C. Interpretación del peso infantil en una tabla de percentiles:**

Existen diversas tablas de crecimiento y peso infantil en las que puedes evaluar el peso de un niño. Sin embargo, una de las más fiables es la de la OMS, la cual cuenta con dos versiones según el género. Por tanto, una vez que hayas calculado el IMC del niño, debes seleccionar la tabla que se corresponde a su género. En ambos casos la tabla cuenta con una línea vertical izquierda, en la que se reflejan los diferentes valores del IMC, una línea horizontal, en la que se encuentran las diferentes edades del niño, desde 0 y hasta 5 años, y

una línea vertical derecha en la que se representan los distintos rangos de percentiles. (19)

Para encontrar el percentil del niño, debes ubicar su IMC y su edad, y hacerlos coincidir en el centro de la tabla. Luego debes calcular su percentil en la línea vertical derecha, guiándote por las curvas de colores que definen cada rango de percentil en el centro de la tabla. Una vez que hayas determinado el percentil del pequeño, solo resta que analices su peso dentro de los rangos de percentiles definidos por la OMS. (19)

#### **D. Determinación del Índice de Masa Corporal:**

Se calcula dividiendo el peso en Kilogramos, sobre la talla en Metros, elevada al cuadrado y su resultado se expresa en Kg/m<sup>2</sup>. (8)

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso}}{\text{Talla} \times \text{Talle}} \quad \text{Kg/m}^2$$

Ejemplo en escolares:

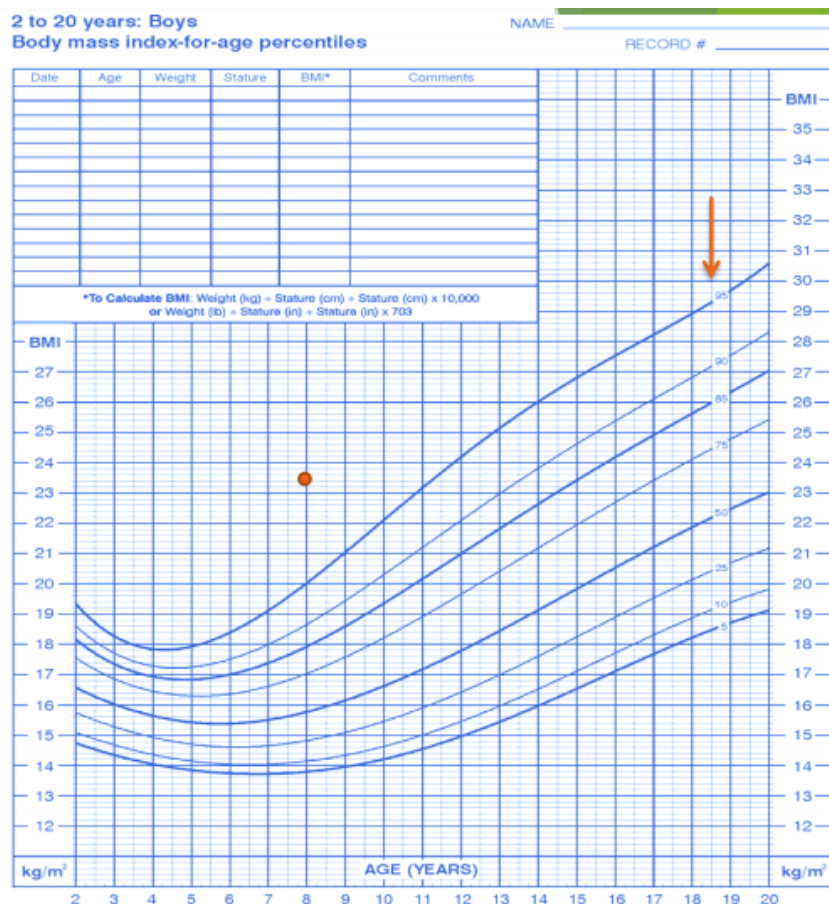
Juanito tiene 8 años y sus medidas antropométricas son:

- Peso: 34.5 kilogramos
- Talla: 1.21 metros
- De acuerdo a la formula su IMC corresponde a:

$$\text{IMC} = \frac{34,5}{1,21 \times 1,21} \quad 23,53 \text{ Kg/m}^2$$

Ahora ubiquemos el resultado en la siguiente tabla (Figura 1), saquemos el percentil y el diagnostico correspondiente: Juanito de ocho años se ubica por encima del percentil 95 por lo tanto su diagnóstico es: Obesidad (Tabla 1). (8)

**Figura 1: IMC Por edad en Percentiles (CDC)**



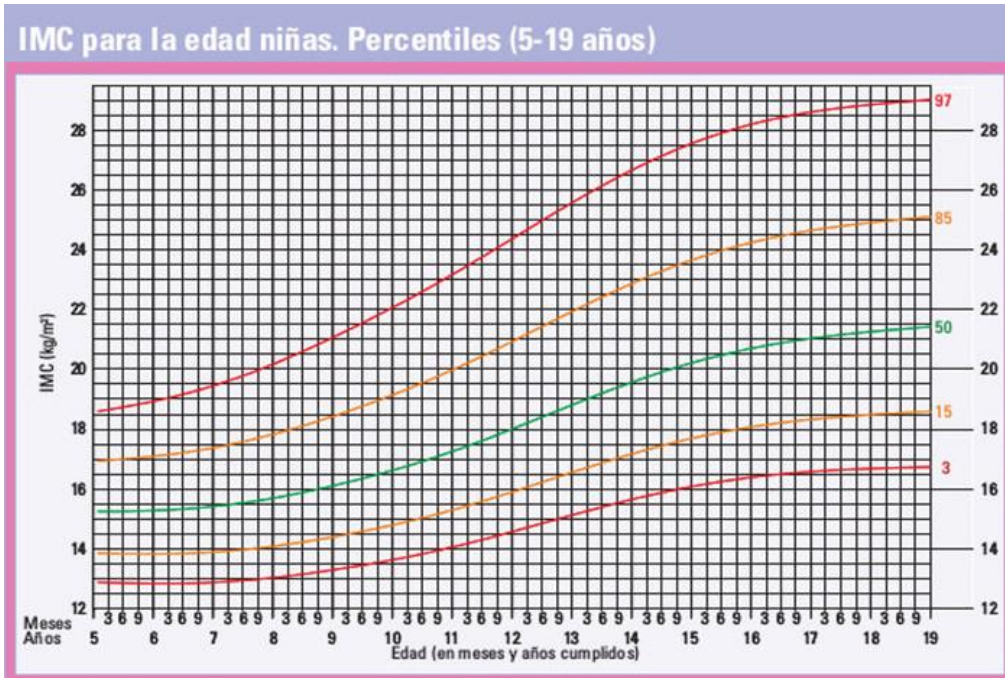
Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC)

**E. El IMC se utiliza y sirve para:**

El IMC es el parámetro más ampliamente utilizado para juzgar la composición corporal de una población, pero No permite diagnosticar, por sí solo, un sobrepeso o una obesidad a nivel individual. Esta relación peso – Talla suele utilizarse como indicadores del riesgo potencial de desarrollo de sobrepeso y obesidad. Un incremento medio anual excesivo del IMC y de forma mantenida en el tiempo, alerta de dicho riesgo. Un IMC puntual, sin embargo, con ayuda de unas tablas de referencia, puede servirnos para hacer una aproximación al diagnóstico, que siempre deberá ser valorado por el pediatra. (8)

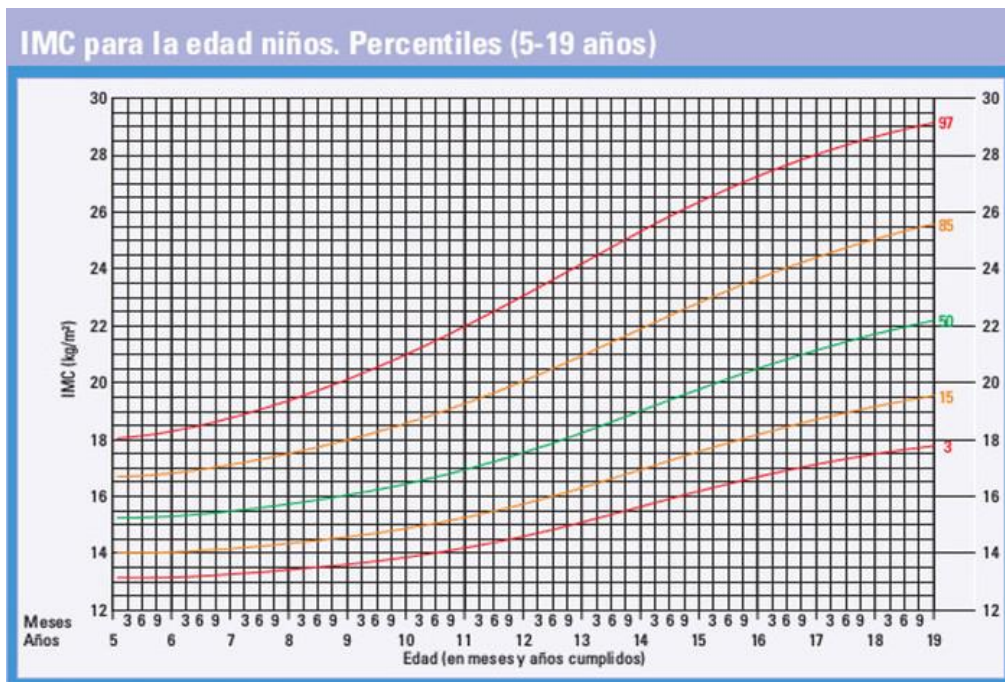
**F. Índice de Masa Corporal para la edad – Percentiles, Según la OMS (Organización Mundial de la Salud): (20)**

**Figura 2: IMC Para niñas por edad en Percentiles (OMS)**



Organización Mundial de la Salud (OMS)

**Figura 3: IMC Para niños por edad en Percentiles (OMS)**

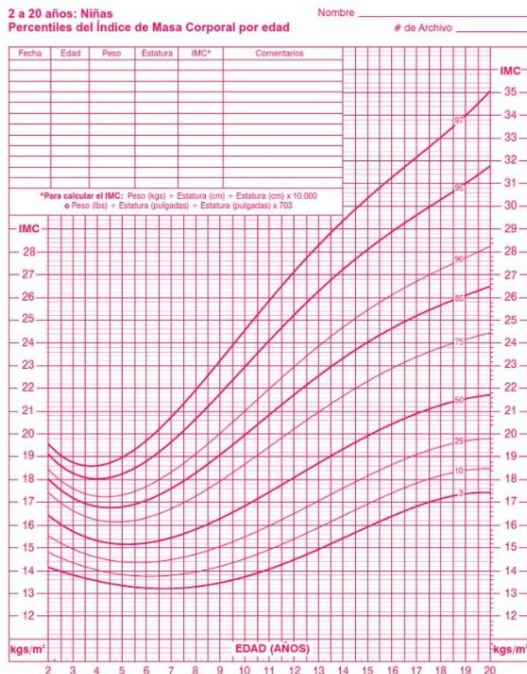


Organización Mundial de la Salud (OMS)



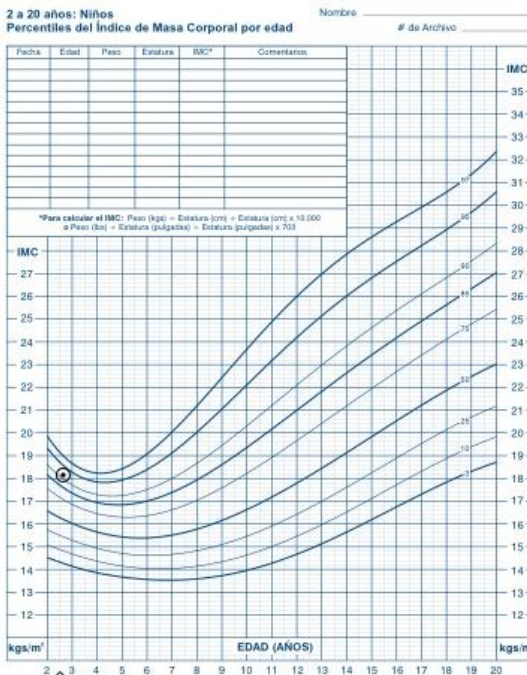
**G. Índice de Masa Corporal para la edad – Percentiles, Según la CDC  
(Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades): (21)**

**Figura 4: IMC Para niñas por edad en Percentiles (CDC)**



Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC)

**Figura 5: IMC Para niños por edad en Percentiles (CDC)**



Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC)

## H. 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: (19)

**Figura 6:** Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC en el género femenino de 9 a 11 años

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

**Figura 7:** Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC en el género masculino de 9 a 11 años

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

## I. Consecuencias de los modos de vida poco saludables durante la infancia:

La obesidad infantil se asocia a una mayor probabilidad de muerte y discapacidad prematuras en la edad adulta. Los niños con sobrepeso u obesos tienen mayores probabilidades de seguir siendo obesos en la edad adulta y de padecer entre los 40 a 45 años enfermedades no transmisibles como la diabetes o las enfermedades cardiovasculares. (19)

El riesgo de la mayoría de las enfermedades no transmisibles resultantes de la obesidad depende en parte de la edad de inicio y de la duración de la obesidad. La obesidad en la infancia y la adolescencia tienen consecuencias para la salud tanto a corto como a largo plazo. Las consecuencias más importantes del sobrepeso y la obesidad infantiles, que a menudo no se manifiestan hasta la edad adulta, son: (19)

- Las enfermedades cardiovasculares (principalmente las cardiopatías y los accidentes vasculares cerebrales);
- La diabetes;
- Los trastornos del aparato locomotor, en particular la artrosis; y
- Ciertos tipos de cáncer (de endometrio, mama y colon).

Los datos de 2005 muestran las consecuencias a largo plazo de un estilo de vida no saludable. Cada año mueren a consecuencia del sobrepeso y la obesidad por lo menos 2,6 millones de personas. (19)

#### **J. Causas sociales de la epidemia de sobrepeso y obesidad infantil:**

La OMS reconoce que la prevalencia creciente de la obesidad infantil se debe a cambios sociales. La obesidad infantil se asocia fundamentalmente a la dieta malsana y a la escasa actividad física, pero no está relacionada únicamente con el comportamiento del niño, sino también, cada vez más con el desarrollo social y económico y las políticas en materia de agricultura, transportes, planificación urbana, medio ambiente, educación y procesamiento, distribución y comercialización de los alimentos. El problema es social y por consiguiente requiere un enfoque poblacional, multisectorial, multidisciplinar y adaptado a las circunstancias culturales. (19)

Al contrario de la mayoría de los adultos, los niños y adolescentes no pueden elegir el entorno en el que viven ni los alimentos que consumen. Asimismo, tienen una capacidad limitada para comprender las consecuencias a largo plazo de su comportamiento. Por consiguiente necesitan una atención especial en la lucha contra la epidemia de obesidad. (19)

Los resultados de la última Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (Endes), realizada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en 2017, revelan que el 35,5% de los peruanos mayores de 15 años tienen sobrepeso. En el caso de la obesidad, el indicador llega hasta el 18,3%. (22)

Ambos problemas también tienen una creciente incidencia entre los niños. Entre 2008 y 2014, en el Perú, el sobrepeso y la obesidad se incrementaron en 66% en niños y niñas de cinco a diez años de edad, de acuerdo con los datos del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (Cenan) del Instituto Nacional de Salud. (22)

Entre 2008 y 2014, en Arequipa, en niños de 5 a diez años el sobrepeso pasó de 12,9% a 18,5%. En el caso de la obesidad, la incidencia era de 4,9%, pero se elevó hasta 7,5%. El incremento general en este grupo poblacional fue de 46%. (22)

#### **K. Obesidad y Sobrepeso Infantil:**

La obesidad infantil es uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI. El problema es mundial y está afectando progresivamente a muchos países de bajos y medianos ingresos, sobre todo en el medio urbano. La prevalencia ha aumentado a un ritmo alarmante. Se calcula que, en 2016, más de 41 millones de niños menores de cinco años en todo el mundo tenían sobrepeso o eran obesos. Cerca de la mitad de los niños menores de cinco años con

sobrepeso u obesidad vivían en Asia y una cuarta parte vivían en África. (19)

Los niños obesos y con sobrepeso tienden a seguir siendo obesos en la edad adulta y tienen más probabilidades de padecer a edades más tempranas enfermedades no transmisibles como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares. El sobrepeso, la obesidad y las enfermedades conexas son en gran medida prevenibles. Por consiguiente, hay que dar una gran prioridad a la prevención de la obesidad infantil. (19)

La prevalencia del sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes se define de acuerdo con los patrones de crecimiento de la OMS para niños y adolescentes en edad escolar (sobrepeso = el IMC para la edad y el sexo con más de una desviación típica por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS, y obesidad = el IMC para la edad y el sexo con más de dos desviaciones típicas por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS). (19)

✓ **Diferencias del sobrepeso y la obesidad:**

El sobrepeso y la obesidad se definen como «una acumulación anormal o excesiva de grasa que supone un riesgo para la salud». (19)

➤ **Medición del sobrepeso y la obesidad:**

Resulta difícil encontrar una forma simple de medir el sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes porque su organismo sufre una serie de cambios fisiológicos a medida que van creciendo. Dependiendo de la edad, existen varios métodos para determinar qué es un peso corporal saludable: (19)

- **Entre los 0 y los 5 años:**

Los Patrones de crecimiento infantil de la OMS, presentados en abril de 2006, incluyen mediciones del sobrepeso y la obesidad en lactantes y niños de hasta 5 años. (19)

- **Entre los 5 y los 19 años:**

La OMS ha elaborado Datos de referencia sobre el crecimiento entre los 5 y los 19 años. Se trata de una reconstrucción de la referencia de 1977 del Centro Nacional de Estadísticas Sanitarias (NCHS)/OMS y utiliza los datos originales del NCHS, complementados con datos de la muestra de menores de 5 años utilizada para elaborar los patrones de crecimiento infantil de la OMS. (19)

- **La doble carga: un riesgo grave:**

Muchos países de bajos y medianos ingresos se enfrentan en la actualidad a una "doble carga" de morbilidad: siguen debatiéndose con el problema de las enfermedades infecciosas y la subnutrición, y al mismo tiempo están sufriendo un rápido aumento de los factores de riesgo de enfermedades no transmisibles como la obesidad y el sobrepeso, especialmente en el medio urbano. No es raro que en un mismo país, comunidad u hogar coexistan lado a lado la subnutrición y la obesidad. (19)

Esta doble carga es causada por una nutrición inadecuada durante el periodo prenatal, la lactancia y la infancia, seguida de una exposición a alimentos ricos en grasas y calorías y pobres en micronutrientes, así como de una falta de actividad física a medida que el niño va creciendo. (19)

- **Causas de la Obesidad y el Sobrepeso:**

Causas por las que los niños y adolescentes se vuelven obesos. La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad infantiles es el desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto calórico. El aumento mundial del sobrepeso y la obesidad infantiles es atribuible a varios factores, tales como: (19)

- El cambio dietético mundial hacia un aumento de la ingesta de alimentos hipercalóricos con abundantes grasas y azúcares, pero con escasas vitaminas, minerales y otros micronutrientes saludables. (19)
- La tendencia a la disminución de la actividad física debido al aumento de la naturaleza sedentaria de muchas actividades recreativas, el cambio de los modos de transporte y la creciente urbanización. (19)

### **1.5.2. Coordinación motriz:**

Son muchos los autores que han dado una definición de la coordinación motriz. A continuación, se expone la definición según el Test 3JS. (23)

La coordinación motriz es el conjunto de capacidades que organizan y regulan de forma precisa todos los procesos parciales de un acto motor en función de un objetivo motor preestablecido. Dicha organización se ha de enfocar como un ajuste entre todas las fuerzas producidas, tanto internas como externas, considerando todos los grados de libertad del aparato motor y los cambios existentes de la situación. (23)

Existe una necesidad de estudiar la coordinación motriz en diferentes poblaciones y la relación con otros ámbitos de la educación del niño en edad escolar: con el rendimiento académico, la influencia de la

morfología, aprendizaje en los deportes, efecto de la música sobre la coordinación manipulativa, estatus social y niveles de adiposidad, condición física, discapacidad intelectual, nivel motriz deficiente influencia sobre la motivación hacia la práctica deportiva y la salud. (23)

La coordinación motriz, se establece a los seis años de edad cronológica. La coordinación motriz es todo acto eficiente que se adquiere mediante etapas de crecimiento mental y corporal, el tiempo de entrenamiento también es un factor clave en cuanto al desarrollo integral de la persona, en donde lo cognoscitivo, social, afectivo y motriz toman parte fundamental y de urgente énfasis en las etapas de la vida. (24)

Coordinación no es solo movimiento, es integrar todo un conjunto de enseñanzas para ponerlas al servicio de una tarea en especial; por ejemplo, en el momento de saltar la cuerda, todos los sistemas, sentidos y las propias percepciones deben estar totalmente concentradas para ejecutar los movimientos de forma consecutiva y evitar que el cuerpo sea golpeado por el lazo o que los pies se enreden con este, ojo- mano- pie sería la combinación ideal para describir el mencionado movimiento. (24)

Las diferentes partes del cuerpo y su interacción son lo que generan un movimiento. La calidad y la rapidez de su ejecución es determinado por los diferentes estímulos que desde la más temprana edad haya recibido el niño, Se hace pues importante el temprano estímulo psicomotriz. (24)

Las neuronas motoras son de suma importancia para el movimiento, ya que estas son el medio por el cual los impulsos nerviosos que son emitidos por el cerebro puedan llegar hasta los músculos, como toda neurona ellas presentan un axón el cual está conectado al musculo; dicha región de conexión es llamada placa motora, en la que se



liberan cierto tipo de sustancias, las cuales generan las contracciones.  
(25)

La coordinación motriz consiste en la capacidad de contraer grupos musculares diferentes de forma independiente, y realizar movimientos que incluyen varios segmentos corporales. Para que sea eficaz la coordinación motriz se requiere de una buena integración del esquema corporal, así como de un conocimiento y control del cuerpo.  
(25)

#### **A. Cómo evoluciona la coordinación motriz a través de la edad:**

- **De 0 a 2 Años:** Primeras coordinaciones segmentarias al intentar coger objetos (barrido). Hacia 7 meses ajuste de movimientos para soltar los objetos Hacia 10 meses mayor economía en el agarre de objetos. Entre 18 y 24 meses mayor coordinación en los lanzamientos y gran evolución en habilidades de autonomía. (26)
- **De 2 a 6 Años:** Suelen producirse coordinaciones erróneas en los lanzamientos. En las construcciones hay gran coordinación. En las actividades físicas predominan las coordinaciones globales. (26)
- **De 9 a 12 Años:** Comienzan las coordinaciones analíticas, con independencia de brazos y piernas. Etapa en que los niños pueden llegar a ser muy hábiles, con gran coordinación y gran repertorio de movimientos, esfuerzos rápidos, ajustados y periféricos. Inicio de las coordinaciones motoras complejas, siendo capaz de enlazar ejercicios. Se realizan coordinaciones específicas para determinadas actividades o deportes. Los ajustes motores son muy eficaces. Se determina el desarrollo y maduración del sistema nervioso. Etapa ideal para el progreso de las habilidades y destrezas motrices por una mejora de la capacidad de control, regulación y combinación de acciones motrices. (26)

- Salto con pies juntos.
- Salta hacia atrás.
- Alterna pies al bajar escaleras.
- Lanza pelota por encima de sus manos.
- Puede utilizar la bicicleta.
- Camina con talones.
- Salta sobre una cuerda desde 20 cm.
- Vigorosa actividad física con habilidad muscular y motora especial.
- Marcha en tándem hacia atrás.
- Se mantiene en posición marcha tándem ojos cerrados.
- Equilibrio puntas con ojos cerrados.

✓ **Según la Etapa de Escolaridad:**

- **1ª Infancia (0-3 años):** Se adquiere la suficiente madurez nerviosa y muscular como para asumir las tareas de manejo del propio cuerpo. La mayoría de las coordinaciones son globales, aunque ya comienzan las primeras coordinaciones óculo-manuales al coger objetos. Entre los 18-24 meses, se aprecia un mayor desarrollo pudiendo abrir y cerrar puertas, ponerse los zapatos, lavarse, etc. (27).
- **Educación Infantil (3-6 años):** El repertorio de posibilidades crece con los estímulos que le llegan al niño. Las acciones coordinadas dependerán de la adquisición de un perfecto esquema corporal y del conocimiento y control del propio cuerpo. La actitud lúdica propia de estas edades es protagonista por excelencia de la formación tanto motriz como cognitiva y hacen que las formas motoras se vayan enriqueciendo y complicando. (27)
- **Educación Primaria (6-12 años):** En nuestro País la educación primaria corresponde a niños desde los 6 a 12 años. Donde se determina el desarrollo del sistema nervioso y, por tanto, los factores

neuro-sensoriales de la coordinación, de ahí que sea la etapa ideal para la adquisición de experiencias motrices. La mala aptitud de retención motriz en el primer ciclo y parte del segundo exige en estas edades una profundización del aprendizaje a partir de la repetición de los ejercicios, contribuyendo de esta manera a la automatización del movimiento. Al final del segundo ciclo y todo el tercer ciclo, debido al desarrollo sensitivo y cognitivo, se refleja una buena capacidad perceptiva y de observación. Los ajustes motores son muy eficaces. Desde comienzos de la pubertad hasta finales de la adolescencia, tiene lugar al crecimiento general del cuerpo, esto conllevará un retroceso en la coordinación de los movimientos. Más tarde, la coordinación mejorará en función de la mejora de las cualidades físicas. (27)

- Hace un puente con cubos.
- Copia círculo, cuadrado y otras figuras.
- Corta con tijeras.
- Ayuda a vestirse y desvestirse.
- Copia un triángulo.
- Amplio desarrollo psicomotor.
- Organización, coordinación, habilidades de funciones perceptivas, manuales, oculares, para aprendizajes escolares.
- Coge en el aire, pelota de tenis.
- Lanzar pelota a un blanco.

#### **B. Fases de la Coordinación Motriz:**

- ✓ Integración y tratamiento de la información: Posición corporal y características del medio. (28)
- ✓ Selección de los grupos musculares que actuarán: El SNC les envía la orden en forma de impulso nervioso. (28)
- ✓ Contracción muscular: Es controlada por el SNC, para ajustar el movimiento que se está realizando, al movimiento previsto. (28)

**C. Tipos de Coordinación Motriz:** Según el doctor Weineck, la coordinación se divide en: (28)

- ✓ **Coordinación general:** Está referida al desarrollo polivalente y son los movimientos que se encuentran en los diferentes deportes. (28)
- ✓ **Coordinación específica:** Está referida a la motricidad propia de un determinado deporte. (28)

Si tenemos en cuenta la clasificación del doctor Le Bouch de decimos: (28)

- ✓ **Coordinación dinámica – general:** A aquellos movimientos que ven involucrados a todas las partes del cuerpo y por lo general incluyen locomoción, estos movimientos están coordinados y destinados a lograr un objetivo concreto pero que puede o no tener que ver con un determinado deporte. (28)
- ✓ **Coordinación óculo manual:** Tiene que ver más con una destreza y establecen una relación entre el brazo, el blanco y el ojo. (28)

#### **D. Factores que intervienen en la coordinación motriz:**

La coordinación va a influir de forma decisiva sobre la velocidad y la calidad de los procesos de aprendizajes de destrezas y técnicas específicas, que más tarde harán su aparición en el mundo escolar. Es por ello que la coordinación es una cualidad neuromuscular íntimamente ligada con el aprendizaje y que está determinada, sobre todo, por factores genéticos. (27)

Los factores que intervienen en la coordinación motriz son: (28)

- ✓ La velocidad de ejecución.
- ✓ Los cambios de dirección y sentido.
- ✓ El grado de entrenamiento.
- ✓ La altura del centro de gravedad.
- ✓ La duración del ejercicio.

- ✓ Las cualidades psíquicas del individuo.
- ✓ **Nivel de condición física:** La condición física es la habilidad de realizar un trabajo diario con vigor y efectividad, retardando la aparición de la fatiga (cansancio), realizado con el mínimo coste energético y evitando lesiones. La condición física nos permitirá realizar una tarea de forma correcta y sin cansancio si esta condición física es aceptable, pero si esta condición física es mala cualquier actividad que realice el sujeto la completara de manera no satisfactoria y con un gran cansancio. (28)
- ✓ La elasticidad de músculos, tendones y ligamentos.
- ✓ Tamaño de los objetos (si son utilizados).
- ✓ **La herencia:** Es la transmisión a través del material genético contenido en el núcleo celular, de las características anatómicas, fisiológicas o de otro tipo, de un ser vivo a sus descendientes. El ser vivo resultante tendrá características de uno o de los dos padres. Nuestros padres nos transmiten una determinada estructura corporal que nos permiten hacer una actividad con una mayor facilidad que otras personas, aunque también ocurre lo contrario y nos cuesta mucho realizar un ejercicio. (28)
- ✓ **La edad:** Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo. Una persona, según su edad, puede ser un bebé, niño, púber, adolescente, joven, adulto, estar en la mediana edad o en la tercera edad. A medida que va pasando el tiempo los tendones van perdiendo su elasticidad y disminuye su flexibilidad. (28)
- ✓ **El grado de fatiga:** El grado de fatiga afecta a la coordinación dinámica pues al estar fatigado el cuerpo pierde algunas de sus cualidades y es mucho más difícil llevar a cabo algunas acciones más complicadas. (28)
- ✓ **La tensión nerviosa:** El estado de nerviosismo provoca en la persona una sensación complicada y muchas veces provoca que dicho sujeto no realice la coordinación de forma correcta. (28)
- ✓ **IMC:** Hay que tener en cuenta que el IMC no refleja directamente la composición corporal. Pero sobrepeso significa exceso de grasa, específicamente en los músculos, generando menor

absorción de nutrientes y agua, causando fatiga muscular que los llevara al sedentarismo, e inactividad. Por el contrario, en la desnutrición, no hay un aumento de grasa en el músculo, pero si la falta de nutrientes, disminuyendo su tamaño y potencia para realizar actividades físicas o deportivas. Por ello la coordinación motriz no se podrá realizar con normalidad según la edad cronológica o edad escolar. (28)

### **E. Habilidades Básicas Motrices:**

También llamadas habilidades motrices básicas locomotrices, estas son toda progresión de un punto a otro del entorno que utilice como medio único el movimiento corporal, total y parcial. (29)

Dentro de las habilidades locomotrices podemos destacar: (29)

- **La marcha:** Es una forma natural de locomoción vertical. Su patrón motor está caracterizado por una acción alternativa y progresiva de las piernas y un contacto continuo con la superficie de apoyo.
- **Correr:** Es una ampliación natural de la habilidad física de andar. De hecho, se diferencia de la marcha por la llamada “fase aérea”.
- **Saltar:** Es una habilidad motora en la que el cuerpo se suspende en el aire debido al impulso de una o ambas piernas y cae sobre uno o ambos pies. El salto requiere complicadas modificaciones de la marcha y carrera, entrando en acción factores como la fuerza, equilibrio y Coordinación Motriz.

#### **a) Desplazamientos Naturales o Eficaces de la Coordinación Motriz:**

- **Marcha:** La marcha es una habilidad compleja que deriva de los patrones elementales locomotores. Es una consecuencia de la adquisición de una mayor fuerza y desarrollo de los mecanismos sensorio motores que permiten mejor equilibrio y mayor coordinación neuromuscular. Es una serie de movimientos alternantes y rítmicos de las extremidades y del tronco, que determinan un desplazamiento

hacia delante del centro de gravedad con un mínimo gasto de energía.  
(29)

Movimientos periódicos en el que el segmento inferior se puede decir que parte de cero, pasando por un arco de movimiento, con una caída de cero al final de cada paso. Caminar depende del desempeño de los miembros inferiores en una secuencia de movimientos simultáneamente hacen avanzar el cuerpo a lo largo de una línea deseada, en la cual el cuerpo mantiene su postura estable cargando correctamente el peso trasladando el centro de gravedad del cuerpo al mismo tiempo.  
(29)

- **Evolución:**

La marcha evoluciona durante la primera hasta la segunda infancia, de forma que va desde la reptación, pasando por la cuadrúpeda, hasta llegar a la marcha bípeda. Sucesión de acciones comprendidas entre dos choques de talón consecutivos del mismo pie. Suele tomarse como principio del ciclo el instante en que uno de los pies toma contacto con el suelo, habitualmente a través del talón. (29)

El ciclo de la marcha presenta dos fases: (29)

- **Fase de apoyo** (representa el 60% del ciclo): Comienza con el contacto inicial del talón en el suelo y termina con el despegue del antepié.
- **Fase de balanceo u oscilación** (representa el 40% del tiempo): Va desde el instante del despegue del antepié, avanzando el pie en el aire como preparación del siguiente apoyo, hasta el contacto en el suelo.

Si tenemos en cuenta la duración de cada una de las fases podremos darnos cuenta, que sumando los ciclos que se están

produciendo de manera simultánea en ambos miembros inferiores en algún momento ambos pies se encuentran en contacto con el suelo. A este nuevo periodo se le denomina fase de doble apoyo. (29)

- **Temporalización:**

La fase de apoyo está dividida en cinco intervalos: (29)

- Contacto del talón: instante en que el talón toca el suelo.
- Apoyo plantar: Contacto de la parte anterior del pie con el suelo.
- Apoyo medio: Momento en que el trocánter mayor se encuentra alineado verticalmente con el centro del pie, visto desde el plano sagital.
- Elevación del talón: Instante en el que el talon se eleva del suelo.
- Después del pie: Momento en el que los dedos se elevan del suelo.

La fase de Balanceo se divide en tres intervalos: (29)

- Aceleración: Se caracteriza por la rápida aceleración del extremo de la pierna inmediatamente después que los dedos dejan el suelo.
- Balanceo medio: La pierna en movimiento rebasa a la pierna de apoyo como un péndulo.
- Desaceleración: La pierna desacelera al acercarse al final del intervalo.

- **Carrera:** La sucesión alternativa de apoyos de los pies sobre la superficie de desplazamiento. Tiene una estructura similar a la marcha, pero se diferencia de ésta en la llamada fase aérea y en la mayor fuerza que hay que realizar para recibir el peso del cuerpo durante la misma. (30)



- **Evolución:**

Se inicia a partir de los 2-3 años, llegando a su maduración a los 7-8 años sin dificultades para el giro o la detención brusca, siendo ya bien utilizada en los juegos a la edad de 8 años en que llega a semejarse a la del adulto. (30)

- **Temporalización:**

- **Apoyo – amortiguación:** El pie se encuentra en contacto con el suelo y soporta el peso del cuerpo contra la gravedad. La rodilla se encuentra en total extensión justo antes del apoyo, al hacer contacto con el suelo la rodilla empieza a flexionarse. Luego la otra rodilla empieza a extenderse, comenzando así con la fase de impulso. Es la llegada del pie al suelo con la parte exterior del pie, a la altura del metatarso, con el pie casi paralelo al suelo y ligeramente delante del centro de gravedad del corredor, en este caso futbolista, la rodilla ligeramente flexionada. Se viene de una suspensión, y debe ser amortiguada no golpeando el suelo, tomando contacto con él silenciosamente, y a continuación posa el resto de la planta. (30)

- **Tracción – Traslación:** Trata de llevar su centro de gravedad, que está detrás del apoyo, hacia adelante del mismo y algo más abajo, además de adelantar la cadera, produciendo una traslación del cuerpo en la dirección de la carrera, al tiempo que sostiene el peso del cuerpo, esto es el trabajo que realiza la pierna, haciendo el pie compresión sobre el suelo con toda la planta, provocándose una tracción por medio de la extensión del muslo sobre la cadera. (30)

- **Impulso:** La rodilla de la pierna impulsora se extiende de tal manera que los dedos del pie mantienen contacto con el suelo al momento que dicha pierna queda detrás del cuerpo. El pie

empuja hacia atrás y hacia abajo. se realiza cuando el centro de gravedad ha sobrepasado la superficie de sustentación y el niño está en desequilibrio hacia adelante, gracias a la extensión del muslo sobre la cadera, rodilla, tobillo y dedos. (30)

- **Recuperación:** Esta fase comienza cuando los dedos del pie impulsor pierden contacto con el suelo, la otra pierna se encuentra en proceso de aterrizaje y una vez que el pie toque el suelo, entraremos de nuevo en la fase de apoyo. (30)

✓ **Salto:** Es un movimiento en el que está implicado un despegue del cuerpo del suelo, realizado por uno o ambos pies, quedando éste suspendido en el aire momentáneamente y volviendo luego a tocar el suelo. El desarrollo del salto se basa en complicadas modificaciones de la carrera y la marcha, con la variante del despegue del suelo como consecuencia de la extensión violenta de una o ambas piernas. (30)

- **Fases y tipos de salto:**

- **Salto horizontales:**

**Fase previa:** Tronco agrupado y equilibrado. Flexión de grandes articulaciones. El peso se encuentra en la parte delantera de los pies, los cuales están separados y en paralelo y los brazos los tenemos en la parte posterior del troco. (30)

**Fase de salto:** Hay una acción intensa de los brazos hacia delante y arriba. Hay una extensión completa del tronco, el ángulo de despegue es de 45 grados. Los pies tanto al empezar como al aterrizar estarán separados y paralelos. Al aterrizar existe una flexión de las grandes articulaciones del tren inferior. (30)

- **Saltos verticales**

**Fase previa:** Es muy parecida a la de los saltos horizontales, aunque el saltador estará, menos agrupado y más concentrado en el despegue vertical de su tronco. (30)

**Fase de salto:** Hay una acción intensa de brazos, pero con menor amplitud que los horizontales, el despegue ha de ser vertical en ángulos superiores a los 45 grados. Según el ejercicio los pies estarán separados o juntos tanto al empezar como al aterrizar. En general hay una menor flexión de las grandes articulaciones del tren inferior al aterrizar, pero con un gran incremento de la reactividad contráctil. (30)

- **Evolución:**

La realización de los saltos implica la respuesta en acción de los factores de fuerza, equilibrio y coordinación, tratándose por consiguiente de una habilidad filogenética que se perfecciona con el crecimiento psicofísico y el desarrollo de dichos factores. El niño comienza su génesis del salto, con aproximadamente los 18 meses. A los 5 años puede saltar desde una altura de 30 cm con un pie delante del otro, llegando a ser los 7 a 8 años semejante al salto del adulto, con una buena coordinación. (30)

- **Temporalización:**

Esta fase se divide en apoyo, amortiguación y extensión:

La amortiguación se considera al momento en que se flexiona levemente su rodilla y su pierna debe sobrepasar hasta que el muslo quede paralelo al suelo, el niño debe mantener su cuerpo erguido y mantener su mirada adelante. (30)

Y por último la extensión es cuando el movimiento de despegue está completo, cuando se extiende completamente la rodilla y el tobillo de la pierna de despegue forma una línea anatómica continua con la articulación de la cadera. (30)

#### **F. Objetivo De La Coordinación Motriz:**

- ✓ Conocer la variedad de las posturas corporales.
- ✓ Experimentar la posibilidad de movimiento dentro de cada postura.
- ✓ Experimentar situaciones de equilibrio con diferentes bases de sustentación.
- ✓ Experimentar situaciones de equilibrio en diferentes planos y superficies.
- ✓ Reaccionar en situaciones que provocan el desequilibrio postural.
- ✓ Los objetivos operativos vienen dados en cada sesión. (31)

#### **G. Causas que generan una coordinación motriz nada satisfactoria:**

Una pequeña cantidad de niños en edad escolar tiene algún tipo de trastorno del desarrollo de la coordinación. Los niños que tienen este trastorno pueden: (32)

- ✓ Tener problemas para sujetar objetos.
- ✓ Tener una forma de caminar inestable.
- ✓ Chocar contra otros niños.
- ✓ Tropezar con sus propios pies.
- ✓ Tener IMC fuera de los parámetros establecidos, según la OMS.
- ✓ Ser obesos o sufrir de sobrepeso.

Los niños con trastorno del desarrollo de la coordinación tienen problemas con la coordinación motora comparados con otros niños de la misma edad. Algunos de los síntomas comunes incluyen: (32)

- ✓ Torpeza.
- ✓ Retrasos en el desarrollo para sentarse, gatear y caminar.
- ✓ Problemas para succionar y deglutir durante el primer año de vida.
- ✓ Problemas con la coordinación motora gruesa.
- ✓ Problemas con la coordinación motora fina o visual.
- ✓ Por el IMC alto, fatiga muscular aumenta y el rendimiento físico disminuye.

#### **H. Diagnóstico de un resultado nada satisfactorio de la Coordinación Motriz:**

Antes de hacer un diagnóstico por Trastorno de Coordinación Motriz, por ejemplo, el Test 3JS, se debe verificar que los trastornos motores no estén causados por otros trastornos neurológicos, físicos o de comportamiento:

A menudo es el entorno cercano al niño que se da cuenta antes de los problemas. Estas son algunas características a nivel motor que pueden informar a los padres sobre un potencial trastorno: (33)

- ✓ El niño tiene gestos torpes. Se le cae todo. Se da golpes con los muebles.
- ✓ El niño tiene dificultades en los juegos motores: coger un balón con dos manos, coordinar diferentes movimientos al mismo tiempo
- ✓ Le cuesta posicionarse en el espacio en los juegos motores colectivos como en el balón prisionero o en deportes. Le cuesta posicionar su cuerpo en función de la trayectoria del balón.
- ✓ Le cuesta realizar actividades que necesitan la utilización del lado derecho e izquierdo de su cuerpo (utilizar las tijeras, comer con cubiertos, lavarse los dientes).
- ✓ Su facultad de equilibrio es débil, igual que su control postural. Por ejemplo, no consigue tenerse de pie mientras se viste.
- ✓ Tiene problemas de escritura. La escritura puede ser legible pero muy lenta.

- ✓ Torpeza motriz: La Torpeza Motora es una alteración motora que se define técnicamente como la lentitud o dificultad en el movimiento de las articulaciones, implica una disrupción en la integración de los grupos de músculos agonistas y antagonistas. Aunque se define en términos de efectos a nivel básico de los movimientos de las articulaciones, también puede reducir la capacidad para realizar tareas motoras más complejas como montar en bicicleta o dibujar. Las causas son numerosas y pueden tener su origen en el período prenatal hasta las relacionadas con el momento del nacimiento o postnatales. Incluso su origen puede ser de carácter emotivo y no biológico. No existe consenso en las causas, pero si en la necesidad de detectar lo prematuramente y tratarlos adecuadamente, como también no existe un prototipo de niño torpe, ya que la torpeza se manifiesta de forma muy heterogénea, con problemas específicos diversos en grado y que de modo general se traducen en una "imagen distorsionada y poco coordinada". (34)

### **1.5.3. Relación del IMC y la Coordinación Motriz:**

De acuerdo a los artículos leídos, se realizó una investigación con el objetivo de analizar la relación entre Coordinación Motriz (CM) y el Índice de Masa Corporal (IMC), durante la infancia y comienzos de la adolescencia. El estudio titulado "Correlation between BMI and motor coordination in children" ha sido publicado en la revista "Journal of Science and Medicine in Sport", dando como resultado, una relación inversamente proporcional entre el IMC y la CM (a mayor IMC, menor CM), en ambos sexos la CM fue mejor en aquellos que tenían un IMC normal, a diferencia de los que presentaban sobrepeso u obesidad. Los obesos tanto varones como mujeres, eran los que presentaban baja valoración de CM. (35)

Ahora teóricamente la masa corporal es la materia muscular del cuerpo en relación al peso, pero para conocer el estado físico y de

salud de una persona especialmente de un niño se relaciona el peso con la talla, tanto como su edad y sexo, por ello es necesario usar el IMC por sexo y edad en las tablas de percentiles según la OMS, valorando así al paciente con obesidad, sobrepeso, peso normal o en desnutrición, entonces al relacionar estos dos parámetros conocemos que el peso y la talla deben ser proporcionales, tanto en un niño como una niña, por ejemplo, un niño con 30 Kgr. Mide 1.35 m., su IMC es calificado con un peso normal, pero si este mismo niño pesaría 50 Kgr. Y mide 1.35 m., sería un niño con sobrepeso.

La obesidad es el resultado del desequilibrio entre el consumo y aporte de energía (mientras menor consumo de energía, mayor acumulación de grasa corporal), generando varios cambios metabólicos en el niño, a medida que se acumulen adipocitos en el músculo, este se hiperplasia, resultando un difícil control muscular, si en la niñez se puede disminuir el peso, esto no implica disminución del número de adipocitos; si esto no es controlado puede traer consecuencias graves en el área motora. (36)

Cuando un niño presenta obesidad o sobrepeso, su característica principal es el sedentarismo y lentitud en sus actividades, generando un retraso en su desarrollo y habilidades motoras, poniendo en riesgo la madurez de la coordinación motriz que es la integración de todos los sistemas del cuerpo, para lograr manifestaciones intencionales o personalizadas. (36)

En la coordinación motriz la energía muscular es aprovechada al máximo ya que los movimientos tienen que ser perfectos y precisos, logrando alcanzar actividades gruesas complejas, por ello al tener un IMC elevado o calificación insatisfactoria, los niños realizaran sus actividades de manera lenta, torpe y cansada; perjudicando así, su desempeño físico en el área deportiva, en su curso de educación física y hasta en el juego que desempeñan en la Institución Educativa y su hogar. (36)

## 1.6. Conceptos Básicos:

- ✓ **Estado Nutricional:** Estado nutricional es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes. Evaluación del estado nutricional será por tanto la acción y efecto de estimar, apreciar y calcular la condición en la que se halle un individuo según las modificaciones nutricionales que se hayan podido afectar. (37)
- ✓ **Masa corporal:** La masa es aquella magnitud física que nos permite indicar la cantidad de materia que contiene un cuerpo, en tanto, la unidad de masa en el Sistema Internacional de Unidades y Medidas es el kilogramo o kg. Y el término corporal nos permite designar a todo aquello perteneciente o vinculado a nuestro cuerpo. (38)
- ✓ **Grasa corporal:** La grasa es una sustancia orgánica cuyos componentes son ácidos grasos combinados con glicerina. Esta sustancia forma parte de diversos tejidos de los animales y de las plantas. La idea de grasa corporal suele aludir a la grasa que una persona tiene en su cuerpo. Existen diferentes tipos de grasas: hay grasa corporal que es indispensable para el organismo y otra que no resulta necesaria. (39)
- ✓ **Patrones de Crecimiento:** Son el resultado de estudios poblacionales sobre el ritmo de crecimiento de los bebés y niños para los parámetros de la talla, el peso, el perímetro craneal y el índice de masa corporal en los distintos países del mundo. Estos patrones sirven para evaluar cómo crece el bebé y verificar si su desarrollo es común a la media del resto de bebés y niños de su misma edad y sexo. (40)
- ✓ **Desnutrición:** La desnutrición es una enfermedad que es producto de una dieta inadecuada, que no permite la absorción de los nutrientes necesarios para mantener el equilibrio del organismo, ésta ocurre cuando no se ingieren alimentos y la falta de consumo de éstos hace



que el cuerpo de una persona gaste más energías calóricas de las que consume. (41)

- ✓ **Antropometría:** La antropometría es la rama de la antropología biológica que estudia las medidas del hombre, mediante el estudio de las dimensiones y medidas humanas con el propósito de comprender los cambios físicos del hombre y las diferencias entre individuos, grupos o razas. (42)
  
- ✓ **Propiocepción:** La propiocepción hace referencia a la capacidad del cuerpo para detectar el movimiento y posición de las articulaciones. Es importante en los movimientos comunes que se realizan a diario, especialmente en los movimientos deportivos que requieren un mayor nivel de coordinación. (43)
  
- ✓ **Psicomotricidad:** La psicomotricidad, como su nombre claramente indica, intenta poner en relación dos elementos: lo psíquico y lo motriz. Se trata de algo referido básicamente al movimiento, pero con connotaciones psicológicas que superan lo puramente biomecánico. La psicomotricidad no se ocupa, pues, del movimiento humano en sí mismo, sino de la comprensión del movimiento como factor de desarrollo y expresión del individuo en relación con su entorno. (44)
  
- ✓ **Fatiga Muscular:** La fatiga muscular es la disminución variable del músculo para generar fuerza, generalmente ocasionada por el deporte. Consiste en una pérdida total o parcial, de las capacidades físicas del deportista. Provoca serias lesiones y debe ser prevenida. Es causada por la contracción y relajación muscular, que está controlada por la liberación y acumulación de iones de calcio en el interior de las fibras musculares. (45)

## **1.7. Hipótesis:**

### **1.7.1. Hipótesis Principal:**

Si los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez, no tienen un Índice de Masa Corporal (IMC) en la tabla de percentiles en sobrepeso, no presentarán un mayor número de adipocitos en los músculos, no perjudicando el control motor y no afectaría la coordinación motriz; entonces no existirá la relación del Índice de Masa Corporal (IMC) y la Coordinación Motriz inversamente proporcional.

### **1.7.2. Hipótesis Secundarias:**

En los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez, tendrán un Índice de Masa Corporal (IMC) moderadamente alto, ubicándose en las tablas de percentiles en sobrepeso.

En los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez, La Coordinación Motriz será poco satisfactoria.

### **1.7.3. Hipótesis Nula:**

Si los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez, no tienen un Índice de Masa Corporal (IMC) en la tabla de percentiles en sobrepeso, no presentarán un mayor número de adipocitos en los músculos, así no se perjudicará el control motor y no afectaría la coordinación motriz; entonces no existirá la relación inversamente proporcional del Índice de Masa Corporal (IMC) y la Coordinación Motriz.

#### **1.7.4. Hipótesis Estadística:**

Existiría una relación estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal (IMC) y la Coordinación motriz, según la prueba de Chi cuadrado en los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa. 2018.

## **CAPÍTULO II MARCO METODOLÓGICO**

### **2.1. Nivel, Tipo y Diseño de la Investigación:**

#### **2.1.1. Nivel de la Investigación:**

Relacional.

#### **2.1.1. Tipo de Investigación:**

No experimental.

#### **2.1.2. Diseño de la Investigación:**

Transversal.

### **2.2. Población, Muestra y Muestreo:**

#### **2.2.1. Población:**

125 Niños de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa de 9 a 11 años.

#### **2.2.2. Muestra:**

70 Niños de la Institución Educativa 41037 José Gálvez de 9 a 11 años.

#### **2.2.3. Muestreo:**

No probabilístico censal.

## **2.3. Criterios de Inclusión y Exclusión:**

### **2.3.1. Criterios de inclusión:**

- ✓ Niños de ambos géneros.
- ✓ Niños matriculados en la Institución Educativa 41037 José Gálvez - Arequipa.
- ✓ Niños que estén presentes en el momento de la evaluación.
- ✓ Niños que tengan el consentimiento firmado por sus padres.
- ✓ Niños que vivan con ambos padres, y/o haya un apoderado que se encargue de su alimentación.
- ✓ Niños que tengan todas las facultades físicas y/o mentales.

### **2.3.2. Criterios de exclusión:**

- ✓ Niños que tengan alguna cardiopatía congénita y/o problemas respiratorios.
- ✓ Niños con alguna limitación física y/o mental.
- ✓ Niños con alguna limitación sensorial: visual, auditiva, olfativa y vestibulares.
- ✓ Niños con Hiperlaxitud Ligamentaria en MMSS e II evidente en la evaluación.

## **2.4. Técnicas e Instrumentos:**

### **2.4.1. Técnicas:**

Técnica para la Variable 1: Evaluación del Índice de Masa corporal.

Técnica para la Variable 2: Evaluación de la Coordinación Motriz.

## 2.4.2. Instrumento para la Variable 1:

### A. Evaluación de medidas Antropométricas: Índice de Masa Corporal (IMC):

#### ✓ Descripción:

El instrumento para evaluar el Índice de Masa Corporal consta de 4 ítems. Se utilizará como técnica la valoración para determinar la obesidad, el sobrepeso, peso normal y bajo peso en el participante. La OMS considera la evolución del IMC desde la investigación de Quetelet que desarrolló la fórmula para conseguir el IMC, dividiendo al peso por la altura al cuadrado. Es considerado de gran utilidad para los investigadores, ya que los parámetros aplicados son pocos, simples y de carácter no invasivo, lo cual lo convierten en el más adecuado para trabajar con grandes grupos de población, muy especialmente si son niños. (46)

#### ✓ Matriz del Índice de Masa Corporal:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso}}{\text{Talla} \times \text{Talle}} \text{ Kg/m}^2$$

**Tabla 1:** IMC por edad en niños de 5 a 18 años según la OMS

Percentil		Interpretación
Percentil menor de	3	Bajo peso
Percentil entre	3 y 85	Peso normal
Percentil entre	85 y 97	Sobrepeso
Percentil mayor de	97	Obesidad

#### **a. Validez y confiabilidad del Índice de Masa Corporal:**

La ENS es un estudio transversal que usa datos auto-referidos de una muestra representativa de la población española. La muestra de adultos está compuesta por la población española no institucionalizada de 16 ó más años. (47)

La información sobre el peso y la altura de los participantes en las ENS se obtuvo a partir de las respuestas de los mismos a las siguientes preguntas: ¿Podría decirme cuánto pesa, aproximadamente, sin zapatos ni ropa? ¿Y cuánto mide, aproximadamente, sin zapatos?, respectivamente. El IMC se calculó dividiendo el peso en kg entre la altura en metros al cuadrado. Todos los participantes con IMC mayor o igual a 25 se consideró que tenían sobrepeso, y los participantes con IMC mayor o igual a 30 fueron considerados obesos. (47)

El estudio de validación se realizó en el Servicio de Salud Laboral del Servicio Navarro de Salud. A las personas que acudían a dicha consulta se les explicaba si querían participar en un estudio realizando una encuesta breve. Sólo tras hacer la encuesta, se les pedía el consentimiento informado para proceder con el resto del estudio. (47)

De esta forma los participantes, desconocían en el momento de realizar la encuesta, que posteriormente se validarían sus datos auto-referidos, midiéndoles y pesándoles descalzos y con ropa ligera. En total se seleccionaron a 120 participantes. Todos los participantes fueron seleccionados entre noviembre de 2005 y noviembre de 2006. (47)

Se estimaron los siguientes parámetros: diferencia entre el peso, talla e IMC declarado y medido de los participantes, así como el error relativo medio del peso, talla e IMC en porcentaje, calculado a partir de un cociente en el que el numerador fue la diferencia entre las

variables auto-declaradas y las medidas y el denominador fue la variable medida. (47)

Como indicadores de validez para los índices auto-declarados, se estimaron la sensibilidad, especificidad y valores predictivos de la clasificación de sobrepeso/obesidad ( $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ) basada en datos declarados. Se calculó también el índice Kappa de concordancia entre la clasificación de sobrepeso/obesidad basada en datos declarados y el diagnóstico basado en datos medidos, el índice Kappa ponderado con pesos cuadráticos entre la clasificación de normopeso, sobrepeso y obesidad basada en datos declarados y el diagnóstico basado en datos medidos, así como los coeficientes de correlación de Pearson entre el peso, talla y el IMC declarados frente al peso, talla e IMC medidos. (47)

**b. Aplicación del instrumento:** (47)

1°. Descripción al alumnado del desarrollo del conjunto de tareas de las que está compuesto el test y su orden.

2°. La primera parte de la ficha se llenará de manera verbal con los niños y maestros.

3°. Se ubicará una balanza y un tallimetro en el aula donde se realizará la toma de peso y la talla individualmente.

4°. Los niños deberán estar con poca ropa y cómoda, sin zapatillas.

5°. El evaluador llenara respectivamente las fichas y sacara los resultados del IMC, tomando en cuenta el sexo y la edad, para ubicarlo en la tabla de percentiles.

**Modelo del Instrumento:** El modelo se adjunta en el ANEXO N° 3



### 2.4.3. Instrumento para la Variable 2:

#### B. Test de Coordinación Motriz 3JS:

##### ✓ Descripción:

Se trata de un test donde se valora el desarrollo de la coordinación motriz, Dinámica general y viso-motriz, por un procedimiento cualitativo de observación y evaluación objetiva de la ejecución de la habilidad desarrollada en cada tarea. (48)

##### ✓ Matriz del Test de Coordinación Motriz 3JS:

**Tabla 2:** Test de Coordinación Motriz 3JS:

Nº	ITEM	PARÁMETROS	ESCALA
1	Saltar	1 pts. – 4 pts.	3JS
2	Lanzar	1 pts. – 4 pts.	3JS
3	Golpear	1 pts. – 4 pts.	3JS
5	Desplazarse	1 pts. – 4 pts.	3JS
6	Conducir	1 pts. – 4 pts.	3JS
7	Bote	1 pts. – 4 pts.	3JS

**Tabla 3:** Intervalos correspondientes de la coordinación motriz en niños y niñas por edad.

		6 Años	7 Años	8 Años	9 Años	10 Años	11 Años	Nivel de Coordinación Motriz
<b>NIÑOS</b>	Intervalo 5	24 – 28	25 – 28	26 – 28	27 – 28	28	28	Muy Satisfactorio.
	Intervalo 4	20 – 23	21 – 24	23 – 25	23 – 26	25 – 27	25 – 27	Satisfactorio.
	Intervalo 3	17 – 19	18 – 20	19 – 22	20 – 22	21 – 24	22 – 24	Normal.
	Intervalo 2	13 – 16	14 – 17	16 – 18	16 – 19	18 – 20	18 – 21	Poco Satisfactorio.
	Intervalo 1	07 – 12	07 – 13	07 – 15	07 – 15	07 – 17	07 – 17	Nada Satisfactorio.
	Promedio	18.52	19.3	21.03	21.64	22.81	23	
TD		3.453	3.506	3.612	3.513	3.435	3.378	
<b>NIÑAS</b>	Intervalo 5	20 – 28	21 – 28	22 – 28	23 – 28	23 – 28	25 – 28	Muy Satisfactorio.
	Intervalo 4	17 – 19	18 – 20	19 – 21	20 – 22	20 – 22	22 – 24	Satisfactorio.
	Intervalo 3	14 – 16	16 – 17	17 – 18	17 – 19	18 – 19	18 – 21	Normal.
	Intervalo 2	11 – 13	14 – 15	14 – 16	15 – 16	15 – 17	15 – 17	Poco Satisfactorio.
	Intervalo 1	07 – 10	07 – 13	07 – 13	07 – 14	07 – 14	07 – 14	Nada Satisfactorio.
	Promedio	15.76	17.25	17.96	18.66	19.09	20.05	
TD		2.949	2.385	2.623	2.655	2.641	3.235	

#### **a. Validez y Confiabilidad del Test de Coordinación Motriz 3JS:**

En cuanto a la validez interna del instrumento, se comprobó mediante su validez aparente a través de la opinión intuitiva de expertos. Se contó con la colaboración de 10 maestros especialistas y 3 licenciados en Educación Física, todos ellos con más de 5 años de docencia, lo que nos permitió conocer su juicio sobre si la prueba era percibida como válida por el profesorado que posteriormente lo aplicaría. Igualmente, con este grupo de expertos se procedió a verificar la validez racional o de contenido de la prueba, pidiéndoles que marcaran en un listado las habilidades y destrezas que consideraban que evaluaban cada tarea, para comprobar si las mismas eran representativas para lo que se pretendía evaluar, siendo la opinión mayoritaria muy favorable. (48)

Posteriormente se procedió a determinar la validez de respuesta, mediante la realización de entrevistas al alumnado que realizó la prueba piloto, para averiguar su opinión sobre la comprensión, el desarrollo y los resultados obtenidos en la realización del test. Los resultados de las entrevistas muestran un alto nivel de comprensión y la ausencia de dudas sobre el test. (48)

Para la validez externa, o de criterio, no hemos encontrado ningún test validado para la medición de la coordinación motriz en la etapa de Primaria que nos sirva como “Gold Standard Test”. Existiendo algunos tests para medir la coordinación motriz en Secundaria, pero al intentar aplicarlos en Primaria, se comprobó que muchas de las tareas eran imposibles de ejecutar por su dificultad en gran parte del alumnado de Primaria, motivo por el que tuvimos que desechar su utilización. (48)

También existen algunos tests validados para la medición de la coordinación en el ámbito psicológico, pero la casi totalidad de las tareas que los componen son muy simples y nada vinculadas a las

habilidades específicas propias de la Educación Física, por lo que tampoco eran útiles para su empleo en esta validación. (48)

Está validado para unas edades de 3 a 10 años, cuando nuestro test va dirigido al alumnado de Primaria (de 6 a 12 años). (48)

Debido a esto y al tratarse de un instrumento de tipo cualitativo, hemos considerado conveniente determinar la validez de constructo de nuestro test mediante la misma técnica de la consulta a expertos empleada para la validez interna de contenido anteriormente comentada, comprobando que las tareas seleccionadas son consideradas de forma unánime, como adecuadas para medir el objetivo que se pretende evaluar. (48)

**b. Aplicación del Instrumento: (48)**

1º. Descripción al alumnado del desarrollo del conjunto de tareas de las que está compuesto el test y su orden, así como de su sistema de puntuación.

2º. Práctica previa de la prueba. El alumnado tiene que realizar una vez el recorrido antes de desarrollar la prueba definitiva. Para esta primera ejecución se podrá montar un circuito en la otra mitad de la pista de forma que se agilice la toma de contacto con las diferentes tareas.

3º. Colocación en zona de salida. Después de recuperarse aproximadamente 4 minutos tras la realización de la práctica previa, se debe colocar en la línea de salida en posición estática y bípeda y, tras una señal del profesor ("Cuando quieras"), comienza la prueba cuando estime oportuno (no se valora el tiempo de reacción).

4º. El profesor o evaluador se colocará a la altura del recuadro de lanzamientos y se irá desplazando lateralmente al circuito.

5°. Desarrollo de la prueba. Durante el transcurso de la prueba se podrá recordar al ejecutante el orden de las tareas, pero en ningún caso se realizarán comentarios o correcciones sobre su ejecución. En el caso de señalar nulo, el alumnado tendrá que esperar dos minutos para volver a realizar la prueba. Se señalará nulo cuando el alumnado se confunda en la dirección o no realice alguna de las tareas en el orden establecido. El evaluador observará y puntuará de forma objetiva según los criterios de valoración de cada una de las siete tareas del recorrido. Finalizada cada tarea, se anotará la puntuación en el lugar correspondiente en la hoja de control.

6°. Se realiza la suma de los puntos obtenidos en la prueba completa, y se obtendrá el resultado individual según los intervalos correspondientes de la coordinación motriz según el sexo y la edad.

**Modelo del Instrumento:** El modelo se adjunta en el ANEXO N° 5

## **2.5. Técnicas de Procesamiento y análisis de datos:**

### **2.5.1. Matriz de base de datos:**

A. Matriz de base de datos para el instrumento de la V1:

Consta de una hoja de Microsoft Excel 2016, donde, en una tabla se detalla cada indicador, y el IMC obtenido en las tablas de percentiles del IMC de la OMS.

El modelo y contenido se adjunta en el Anexo N° 8

B. Matriz de base de datos para el instrumento de la V2:

Consta de una hoja de Microsoft Excel 2016, donde, en una tabla se detalla cada indicador y el puntaje obtenido en el Test de Coordinación Motriz 3JS.

El modelo y contenido se adjunta en el Anexo N° 9

### **2.5.2. Sistematización de Computo:**

El procesamiento de los datos se realizó mediante el software estadístico SPSS 23.

Se realizaron las tablas bivariadas para expresar las frecuencias relativas y frecuencias absolutas.

Así mismo se diseñaron las tablas de contingencia para determinar la relación del IMC y la coordinación motriz de los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez.

Para contrastar la hipótesis se utilizó la prueba de Chi cuadrado ( $\chi^2$ ).

Finalmente, la representación gráfica de las frecuencias, se realizó mediante diagramas de barras en Microsoft Excel 2016.

### **2.5.3. Pruebas Estadísticas:**

#### **A. Chi Cuadrado ( $\chi^2$ ):**

Permite determinar si existe una relación entre dos variables categóricas. Esta prueba nos indica si existe o no una relación entre las variables, pero no indica el grado ni el tipo de relación; es decir, no indica el porcentaje de influencia de una variable sobre la otra o la variable que causa la influencia.

## CAPÍTULO III RESULTADOS

### 3.1. Resultados de la Variable 1:

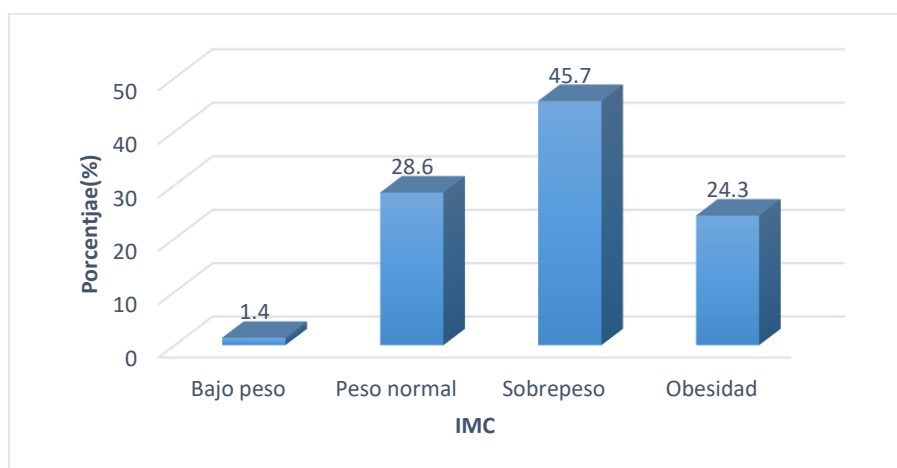
TABLA N° 1

#### ÍNDICE DE MASA CORPORAL DE LOS NIÑOS DE 9 A 11 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 41037 JOSÉ GÁLVEZ– AREQUIPA. 2018

IMC	N°.	%
Bajo peso	01	01,4
Peso normal	20	28,6
Sobrepeso	32	45,7
Obesidad	17	24,3
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

La Tabla N°. 1 Muestra que el 45,7% de los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez tienen sobrepeso, el 28,6% el peso normal, el 24,3% tienen obesidad y el 1.4% de los niños tienen bajo peso.

GRÁFICO N° 1



### 3.2. Resultados de la Variable 2:

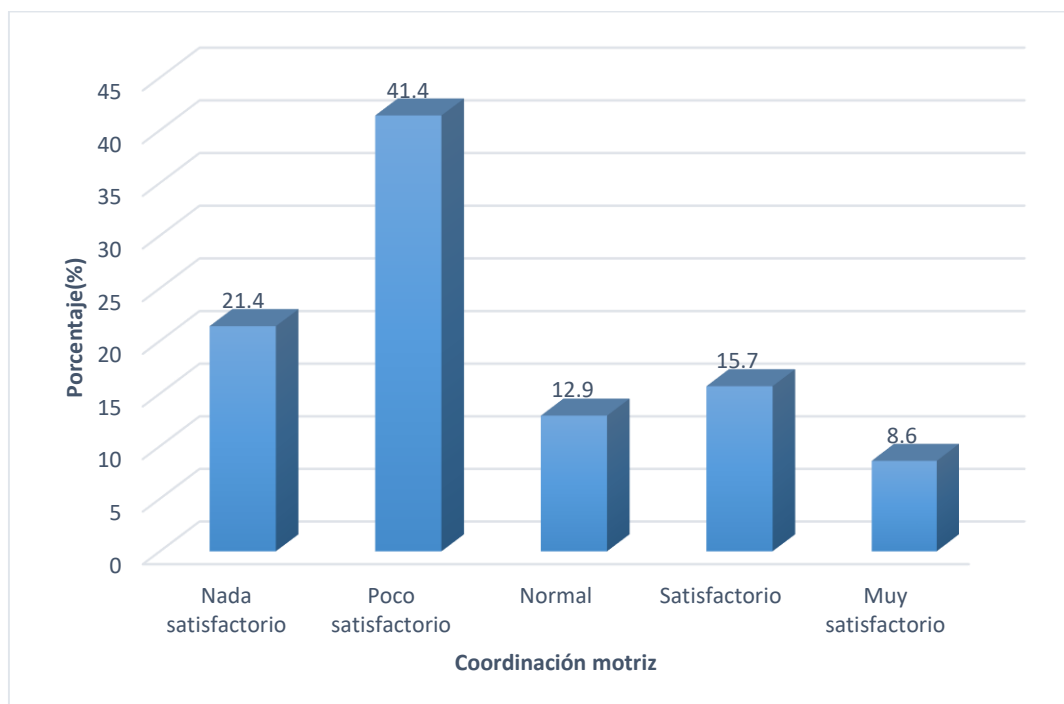
TABLA N° 2

**COORDINACIÓN MOTRIZ DE LOS NIÑOS DE 9 A 11 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 41037 JOSÉ GÁLVEZ- AREQUIPA. 2018**

<b>Coordinación motriz</b>	<b>Nº.</b>	<b>%</b>
Nada satisfactorio	15	21,4
Poco satisfactorio	29	41,4
Normal	09	12,9
Satisfactorio	11	15,7
Muy satisfactorio	06	08,6
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

La Tabla N°. 2 Muestra que el 41,4% de los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez tienen coordinación motriz poco satisfactoria, el 21,4% nada satisfactoria, el 15,7% satisfactoria, el 12,9% la coordinación motriz normal y el 8,6% de los niños presentan coordinación motriz muy satisfactoria.

GRÁFICO N° 2



### 3.3. Resultados de la Relación entre el IMC y la Coordinación Motriz:

**TABLA N° 3**

**RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LA COORDINACIÓN MOTRIZ EN NIÑOS DE 9 A 11 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 41037 JOSÉ GÁLVEZ- AREQUIPA. 2018**

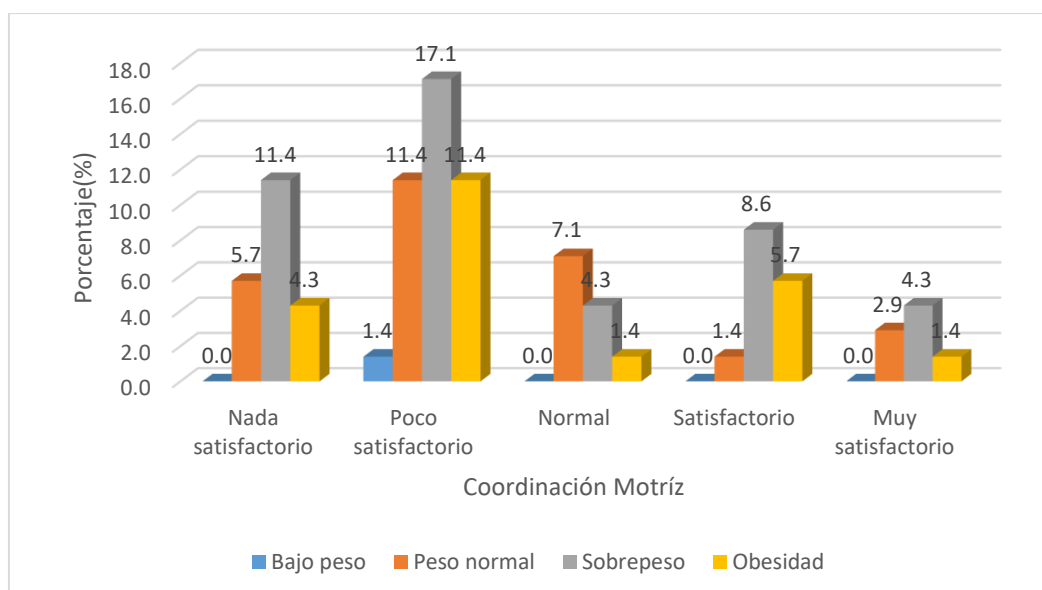
Coordinación motriz	IMC								TOTAL	
	Bajo peso		Peso normal		Sobrepeso		Obesidad			
	N°.	%	N°.	%	N°.	%	N°.	%	N°.	%
Nada satisfactorio	0	0,0	4	05,7	08	11,4	3	04,3	15	21,4
Poco satisfactorio	1	1,4	8	11,4	12	17,1	8	11,4	29	41,4
Normal	0	0,0	5	07,1	03	04,3	1	01,4	09	12,9
Satisfactorio	0	0,0	1	01,4	06	08,6	4	05,7	11	15,7
Muy satisfactorio	0	0,0	2	02,9	03	04,3	1	01,4	06	08,6
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>1,4</b>	<b>20</b>	<b>28,6</b>	<b>32</b>	<b>45,7</b>	<b>17</b>	<b>24,3</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

$$X^2=7.76 \quad P>0.05 \quad P=0.80$$

La Tabla N°. 3 Según la prueba de chi cuadrado ( $X^2=7.76$ ) muestra que el índice de Masa corporal y la coordinación motriz no presentan relación estadística significativa ( $P>0.05$ ).

Así mismo se observa que el 17,1% de los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez con sobrepeso tienen coordinación poco satisfactoria, mientras que el 5,7% de los niños con obesidad tienen coordinación satisfactoria.

**GRÁFICO N° 3**





### **3.4. Discusión de los resultados:**

#### **3.4.1. Discusión de los resultados a nivel de la Variable 1: Índice de Masa Corporal (IMC):**

En el presente trabajo de Investigación los resultados muestran que el 45,7% de los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa tienen un IMC de sobrepeso; los resultados tienen concordancia con Moreno Arango E., que obtuvo la mayor valoración del IMC en sobrepeso y obesidad. (11)

#### **3.4.2. Discusión de los resultados a nivel de la Variable 2: Coordinación Motriz:**

En el presente trabajo de investigación los resultados muestran que el 41,4% de los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa tienen una coordinación motriz poco satisfactoria, los resultados no tienen concordancia con Romero Condori M. que obtuvo una mayor cantidad de niños que tienen una valoración en la coordinación motriz satisfactoria. (15)

#### **3.4.3. Discusión de los Resultados del Problema:**

En el resultado final de la investigación nos da que según la prueba de chi cuadrado ( $X^2= 7.76$ ) muestra que el índice de Masa corporal y la coordinación motriz no presentan relación estadística significativa ( $P=0.80$ ).

Sin embargo, la hipótesis nula se confirma ya que si existe una relación directamente proporcional entre el IMC y la Coordinación Motriz.

Así mismo se observa que el 17,1% de los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez con sobrepeso tienen coordinación poco satisfactoria, mientras que el 5,7% de los niños con obesidad tienen coordinación satisfactoria.

#### 4. Conclusiones:

**PRIMERO:** En la tabla de percentil del Índice de masa corporal (IMC) nos indica que los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa sufren de sobrepeso.

**SEGUNDO:** La coordinación motriz de los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa es poco satisfactoria.

**TERCERO:** Se concluye estadísticamente que no existe una relación estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal y la coordinación en los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa; Sin embargo, según los resultados obtenidos si existe una relación directamente proporcional, es decir a mayor o menor IMC la Coordinación Motriz se verá Alterada.

## 5. Recomendaciones y/o sugerencias:

**PRIMERO:** A la dirección de la Institución Educativa 41037 José Gálvez, considerar a los profesionales de Tecnología Médica del área de terapia física y rehabilitación para el desarrollo de programas de prevención y valoración anual de los alumnos para evitar alteraciones en la coordinación motriz.

**SEGUNDO:** La realización de campañas fisioterapéuticas por estudiantes de Tecnología Médica en el área de terapia física y rehabilitación de coordinación motriz y el IMC en las instituciones educativas primarias, para el reconocimiento de las alteraciones motrices que perjudiquen a los niños, así mismo la realización de charlas informativas la coordinación motriz, a los padres de familia de los niños de la institución educativa.

**TERCERO:** A todos los Tecnólogos Médicos del área de terapia física y rehabilitación pediátrica, realizar evaluaciones periódicas de la coordinación motriz y el IMC para evitar alteraciones en la psicomotricidad del niño y realizar un abordaje temprano sobre la alteración motriz, elaborando un programa fisioterapéutico de coordinación motriz y actividad física.

## 6. Referencia Bibliográfica:

1. Obesidad y Sobrepeso. Organización Mundial de la Salud, 2018. Disponible en: <http://who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
2. Obesidad y Sobrepeso en el Perú ¿Y ahora qué?, Ministerio de Salud del Perú. Lima – Perú. 2017. Disponible en: <https://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2017/obesidad/index.asp>.
3. El Índice de Masa Corporal en niños. Lo que necesitamos saber. Consejo Municipal de Salud. Ayto - Canada. 2016. Disponible en: [https://www.ayto-villacanada.es/dites/default/files/imagenes/ficherosgaleria/IMC\\_infantil\\_0pdf](https://www.ayto-villacanada.es/dites/default/files/imagenes/ficherosgaleria/IMC_infantil_0pdf).
4. La función del pedagogo deportista, teoría del movimiento y la motricidad deportiva. Kurt Meinel, Günter Schnabel. Editorial Stadium S.R.L., 2004. Disponible en: <https://pesoehblog.files.wordpress.com/2015/06/presentacion3b3n-imc.pdf>.
5. La Motricidad. The gretest WordPress.com site in all the land. Coordinación muscular o motora, 2017. Disponible en: <https://lamotricidadfinaysuimportancia.wordpress.com/coordinacion-muscular-o-motora/>.
6. Obesidad y Sobrepeso. Organización Mundial de la Salud, 2018. Disponible en: <http://who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
7. Obesidad y Sobrepeso en el Perú ¿Y ahora qué?, Ministerio de Salud del Perú. Lima – Perú. 2017. Disponible en: <https://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2017/obesidad/index.asp>.
8. MINSA: Niñas y niños con sobrepeso tiene mayor riesgo de sufrir diabetes. Ministerio de Salud del Perú. Lima. 2017. Disponible en: <https://www.minsa.gob.pe/op=51&nota=25508>.

9. Informe ejecutivo Arequipa – Situación Nutricional. Ministerio de Salud del Perú. Instituto Nacional de Salud. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Lima – Perú. 2016. Disponible en: <https://www.ins.gob.pe/repositorioap/AREQUIPA.pdf>.
10. Prevención de Sobrepeso y Obesidad en Escolares de Hidalgo. DIF Hidalgo. Índice de Masa Corporal (IMC). 2015. Disponible en: <https://pesoehblog.flies.wordpress.com/2015/06/presentacic3b3n-imc.pdf>.
11. Consejo Municipal de Salud, Thao. Índice de Masa Corporal (IMC) en niños, lo que necesitamos saber. 2017. Disponible en: [https://www.aytovillacanada.es/sites/default/files/images/ficharosgaleria/IMC\\_infantil\\_0](https://www.aytovillacanada.es/sites/default/files/images/ficharosgaleria/IMC_infantil_0).
12. José Manuel Cenizo Benjumea, Javier Ravelo Afonso, Sergio Morilla Pineda, Juan Carlos Fernández Truan, Universidad Pablo de Olavide, Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física, Test de coordinación motriz 3JS: Cómo valorar y analizar su ejecución de coordinación motora, España; Edición impresa: 1579 – 1729. Edición Web: 1988 – 2041.
13. Efraín Moreno Arango, Oscar Humberto Ruiz Serna, Natalia Correa Cortés. Asociación de la coordinación motriz con la actividad física y el índice de masa corporal en escolares entre 10 y 12 años, en el área Urbana de la Ciudad de Guadalajara de Buga. Manizales. 2015. México.
14. Marcelo Braz Vieira. Valoración de la coordinación motriz del niño/a con Síndrome de Down de la Provincia de Barcelona. Universidad de Barcelona. Barcelona - 2017.
15. Toaquiza Vega H. Análisis de la coordinación motora básica y su influencia en el gesto técnico del miniatletismo: pruebas de fondo en 1000 y 1200 mts planos en los niños de 11 a 12 años del equipo atlético de la escuela “Odilo Aguilar Pazmiño” del cantón Quito, Ecuador, Abril – Septiembre 2015.

16. Espinoza Carlos Yuliana Elizabeth, Vasquez Encinas Luz Marina. Influencia de la obesidad infantil en el desarrollo psicomotriz de los niños del Kindergarten Spiel Und Spass de Santiago de Surco – Lima. 2015 Universidad Peruana de los Andes. Huancayo – Perú. 2015.
17. Merling Jesús Romero Condori, La coordinación motora en niños de 6 a 9 años de la Institución Educativa Primaria N° 70035, Universidad Nacional del Altiplano, Bellavista – Perú, 2015.
18. Cayllahua Herrea Evelyn Jeanneth. Relacion del Indice de Masa Corporal sobre la Condicion Fisica en los estudiantes de 4to y 5to de educación secundaria de la I. E. Jose Luis Bustamante y Rivero de Cerro Colorado, Arequipa – 2014. Universidad Alas Peruanas. Arequipa – 2015.
19. Rivera S. Relación Entre el Índice De Masa Corporal y los Trastornos Musculoesqueléticos de las Enfermeras(os) del Servicio de Emergencia del Hospital III Yanahuara. Arequipa. Perú – 2015.
20. 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.
21. Organización Mundial de la Salud. Patrones de Crecimiento Infantil. Disponible en: [www.who-int/chilgrowth/standards/imc\\_para\\_edad/es/](http://www.who-int/chilgrowth/standards/imc_para_edad/es/).
22. Etapa Infantil. ¿Cómo se calcula el IMC infantil? Tabla del IMC de la OMS para niños de 0 a 12 años. Disponible en: <https://www.etapainfantil.com/calcular-imc-infantil-tabla-oms-niños-0-12>.
23. Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. IMC por edad para niños. Disponible en: <https://www.cdc.gov/spanish/index.html>.

24. Obesidad y Sobrepeso, Epidemiología. Instituto Nacional de Estadísticas e Informática. Arequipa – Perú. 2017. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-355-de-la-poblacion-peruana-de-5-y-mas-años-de-edad-padece-de-sobrepeso-9161/>.
25. Grosser, M. y cols. El movimiento deportivo. Barcelona. Editorial Martínez Roca. 1991.
26. Meinel, K. y Schnabel, G. Teoría del movimiento. Motricidad deportiva. Buenos Aires. Editorial Stadium. 1988.
27. Kiphard, E. J. Insuficiencias de movimiento y de coordinación en la edad de la escuela primaria. Buenos Aires. Editorial Kapelusz. 1976.
28. Alayón A, Estimulación temprana y maduración. 2001, Disponible en: <http://www.edufam.et/escpad/temtrab215.htm>.
29. Cratty B., Motricidad y psiquismo en educación y deporte, Miñón – España, 1979.
30. Arce R., Rivera J., Estandarización de una batería de escalas de clasificación de patrones básicos locomotores y manipulativos para niños costarricenses de edad preescolar. Universidad de Costa Rica, 1998.
31. Kiphard E., Problemas de movimiento y coordinación en la Escuela Primaria, Buenos Aires: Kapelusz, 1976.
32. Díaz García y otros, Desarrollo Curricular para la formación de maestros especialistas en Educación Física, España, Editorial Gymnos, 1993.
33. Fonseca da, Estudio y Génesis de la Psicomotricidad, Barcelona: INDE Publicaciones, 1996.

34. El contenido de la psicomotricidad. En Bottini, P. (ed.) Psicomotricidad; practicas y conceptos. Pedro Pablo Berruezo y Adelantado. Madrid – España. 2005. Disponible en: <https://www.um.es/cursos/promoedu/psicomotricidad/2005/material/contenidos-psicomotricidad-texto.pdf>.
35. La coordinacion dinamica general. Jesus Gallego Sanchez – Noriega. Diplomatura en Magisterio con especialidad en Educación Física cursando en la Universidad de Málaga. Málaga – España. 2011. Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd157/la-coordinacion-dinamica-general.htm>.
36. Meinel, K. y Schnabel, G. Teoría del movimiento. Motricidad deportiva. Buenos Aires. Editorial Stadium. 1988.
37. Journal of Science and Medicine in Sport. Correlation between BMI and motor coordination in children. 2015. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21831708>.
38. Criterios diagnósticos del Trastorno del desarrollo de la coordinación. Emilio Garico Solier. Centro de microinformática y programación. Barcelona – España. 2013. Disponible en: <https://www.biopsicologia.net/es/nivel-4-patolog%C3%A1as/1.1.3.-trastorno-de-la-coordinacion-motriz-y-correlacion-con-el-IMC%C3%B3n>.
39. Bueno M, Sarría A. Exploración general de la nutrición. En: Galdó A, Cruz M, eds. Tratado de exploración clínica en pediatría. Barcelona: Masson, 1995. Disponible en: [http://www.alimentacionynutricion.org/es/index.php?mod=conte\\_detail&id](http://www.alimentacionynutricion.org/es/index.php?mod=conte_detail&id).
40. Definición ABC. Masa Corporal. Disponible en: <https://www.definicionabc.com/sa-lud/masa-corporal.php>.
41. Definiciones. Grasa Corporal. Disponible en: <https://definicion.de/grasa-corporal/>.



42. ¿Qué son los patrones de crecimiento infantil?. Elbebe.com. 2018. Disponible en: <https://www.elbebe.com/ninos/que-son-patrones-crecimiento-infantil>.
43. Desnutrición. Significados. 2017. Disponible en: <https://www.significados.com/desnutrición/>.
44. Antropometría. Wikipedia, enciclopedia libre. 2018. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Antropometr%C3%ADa>.
45. Lephart, SM, Myers JB, Riemann BL, Role of proprioception in functional joint stability. Relación entre fuerza muscular y propiocepción de rodilla en sujetos asintomáticos. Rev Mex Med Fis Rehabilitación, 2003, 15(1), 17-23.
46. Fonseca V., Estudio y génesis de la Psicomotricidad. Barcelona: Inde. 1996.
47. Fatiga Muscular en el Deporte. Asteniaorg. 2018. Disponible en: <https://astenia.org/fatiga/muscular/>.
48. Índice de Masa Corporal ¿Qué es y cómo se calcula?. Alex Figueroa. 2017. Disponible en: <https://viviendolasalud.com/dieta-y-nutricion/indice-masa-corporal-imc>.
49. Validación del índice de masa corporal auto-referido en la Encuesta Nacional de Salud. F.J. Basterra-Gortari, M. Bes-Rastrollo, L.I. Forga, J.A. Martínez, M.A. Martínez-González. Scielo. 2007. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272007000500006](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272007000500006).
50. Diseño y Validación de Instrumento para Evaluar Coordinación Motriz en Primaria. Cenizo Benjumea, J.M.; Ravelo Afonso, J.; Morilla Pineda, S.; Ramírez Hurtado, J.M. Y Fernández-Truan, J.C. (2016) Diseño Y Validación De Instrumento Para Evaluar Coordinación Motriz En Primaria / Design And Validation Of A Tool To Assess Motor Coordination In Primary. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. 2015.

## ANEXOS

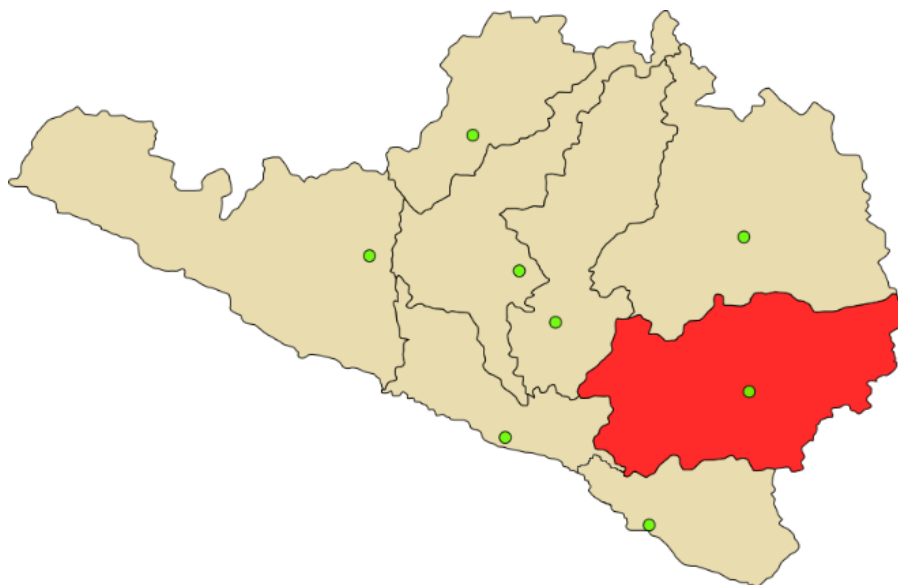
### ANEXO 1

#### MAPA DE UBICACIÓN (PERÚ, AREQUIPA, AREQUIPA, DISTRITO)

Mapa 1: Perú.



Mapa 2: Arequipa.



**Mapa 3: Arequipa.**



**Mapa 4: Distrito – Miraflores**



## ANEXO 2

### GLOSARIO

- 1. Percentiles:** Según la Real Academia Española, es el valor que divide un conjunto ordenado de datos estadísticos de forma que un porcentaje de tales datos sea inferior a dicho valor. Así, un individuo en el percentil 80 está por encima del 80% del grupo a que pertenece.
- 2. Obesidad:** La obesidad y el sobrepeso se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Una forma simple de medir la obesidad es el índice de masa corporal (IMC), esto es el peso de una persona en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros. Una persona con un IMC igual o superior a 30 es considerada obesa y con un IMC igual o superior a 25 es considerada con sobrepeso.
- 3. Índice de Quetelet:** En realidad el nombre en cuestión de IMC se usa desde hace relativamente poco tiempo, tanto como desde 1972 cuando Ancel Keys asignó el nombre literal de Body Mass Index (Índice de Masa Corporal) a un patrón matemático que ya se conocía desde hacía mucho tiempo como fórmula de Quetelet.
- 4. Coordinación:** La coordinación es la acción y el efecto de Coordinar, su etimología nos indica que proviene del latín “Cordination”. Consiste básicamente en la aplicación de un método para mantener la dirección y orientación correcta de cualquier función que se esté realizando.
- 5. Habilidades:** El concepto habilidad proviene del término latino y hace referencia a la destreza o facilidad para desarrollar algunas actividades o tareas.
- 6. Capacidades:** Capacidades se refiere a los recursos y aptitudes que tiene un individuo, entidad o institución, para desempeñar una determinada tarea o cometido.

- 7. Cinética:** Parte de la física que estudia el movimiento producido por la fuerza. La cinética es el estudio de la fuerza que actúa sobre un sistema mecánico y es responsable de su movimiento.
- 8. Biomecánica:** La biomecánica es un área de conocimiento interdisciplinaria que estudia los fenómenos cinemáticos y mecánicos que presentan los seres vivos considerados como sistemas complejos formados por tejidos, sólidos y cuerpos mecánicos.
- 9. Sincinesias:** Evocación de un movimiento en un grupo muscular por la actividad de otro grupo de músculos. Las sincinesias de imitación consisten en la repetición en un miembro del movimiento efectuado con el otro.
- 10. Crecimiento:** El infante, en el ser humano, es el proceso biológico por el cual un niño aumenta de masa y tamaño a la vez que experimenta una serie de cambios morfológicos y funcionales que afecta a todo el organismo hasta adquirir las características del estado adulto. El crecimiento también se define como el aumento en el número de células de un organismo, lo que conlleva el aumento de tamaño. Es medible y cuantificable.
- 11. Trastorno:** Cambio o alteración que se produce en la esencia o las características permanentes que conforman una cosa o en el desarrollo normal de un proceso.

**ANEXO 3**

**FICHA DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)**

Fecha de Evaluación:..... Hora de Evaluación:.....

Nombre Y Apellidos:.....

**1. Criterios del IMC:**

**EDAD:**.....

**SEXO:**.....

<b>NRO</b>	<b>PARAMENTROS</b>	<b>MEDICION</b>
<b>1</b>	Peso	Kg.
<b>2</b>	Talla	m.

**2. IMC:**

$$\text{IMC} = \frac{\text{-----}}{\text{-----}} \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{IMC} = \text{-----} \text{ Kg/ m}^2$$

**3. Resultado:**

<b>Parámetros</b>	<b>Resultado</b>
Bajo peso	
Peso normal	
Sobrepeso	
Obesidad	

**EVALUADOR:**.....

## **ANEXO 4**

### **PROTOCOLO DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)**

1°. Descripción al alumnado del desarrollo del conjunto de tareas de las que está compuesto el test y su orden.

2°. La primera parte de la ficha se llenará de manera verbal con los niños y maestros.

3°. Se ubicará una balanza y un tallmetro en el aula donde se realizará la toma de peso y la talla individualmente.

4°. Los niños deberán estar con poca ropa y cómoda, sin zapatillas.

5°. El evaluador llenara respectivamente las fichas y sacara los resultados del IMC, tomando en cuenta el sexo y la edad, para ubicarlo en la tabla de percentiles.

## ANEXO 5

### FICHA DE EVALUACIÓN DE COORDINACIÓN MOTRIZ (3JS)

Fecha de Evaluación:..... Hora de Evaluación:.....

Nombre Y Apellidos:..... Edad:.....Sexo:.....

#### 1. Criterios a Evaluar:

TAREA	PUNTOS	CRITERIOS DE VALORACIÓN/PUNTUACIÓN
<b>1° Saltar con los dos pies juntos por encima de las picas situadas a una altura.</b>	1 pts.	No se impulsa con las dos piernas simultáneamente. No realiza flexión de tronco
	2 pts.	Flexiona el tronco y se impulsa con ambas piernas. No cae con los dos pies juntos simultáneamente.
	3 pts.	Se impulsa y cae con las dos piernas. Pero no coordina la extensión simultánea de brazos y piernas.
	4 pts.	Se impulsa y cae con los pies simultáneamente coordinando brazos y piernas.
<b>2° Realizar un salto y girar en el eje longitudinal.</b>	1 pts.	Realizar un giro entre 1 y 90°.
	2 pts.	Realiza un giro entre 91 y 180°.
	3 pts.	Realiza un giro entre 181 y 270°.
	4 pts.	Realiza un giro entre 271 y 360°.
<b>3° Lanzar dos pelotas al poste de una portería, desde una distancia y sin salirse del cuadro.</b>	1 pts.	El tronco no realiza rotación lateral y el brazo lanzador no se lleva hacia atrás.
	2 pts.	Realiza poco movimiento de codo y existe rotación externa de la articulación del hombro (ligero armado del brazo).
	3 pts.	Hay armado del brazo y el objeto se lleva hasta detrás de la cabeza.
	4 pts.	Coordina un mov. Fluido desde las piernas y el tronco hasta la muñeca del brazo contrario a la pierna retrasada.
<b>4° Golpear dos balones al poste de una portería desde una distancia y sin salirse del cuadro.</b>	1 pts.	No coloca la pierna de apoyo al lado del balón. no hay una flexión y extensión de la rodilla de la pierna que golpea.
	2 pts.	No coloca la pierna de apoyo al lado del balón y golpea con un movimiento de pierna y pie.
	3 pts.	Se equilibra sobre la pierna de apoyo colocándolo al lado del balón. Balancea la pierna golpeando con una secuencia de movimiento de cadera, muslo y pie
	4 pts.	Se equilibra sobre la pierna de apoyo y balancea la pierna del golpeo, siguiendo una secuencia de movimiento desde el tronco hacia la cadera, muslo y pie.



<b>5° Desplazarse corriendo haciendo eslabón.</b>	1 pts.	Las piernas se encuentran rígidas y el paso es desigual fase aérea muy reducida.
	2 pts.	Se distingue las fases de amortiguación e impulsión pero con un movimiento limitado del braceo (no existe flexión del codo).
	3 pts.	Existe braceo y flexión en el codo. Los movimientos de brazos no facilitan la fluidez de los apoyos (la frecuencia del braceo no es la misma que la de los apoyos).
	4 pts.	Coordina en la carrera brazos y piernas y se aleja al recorrido establecido cambiando la dirección.
<b>6° Botar un balón de baloncesto ida y vuelta superando un eslabon simple y cambiando el sentido rodeando un pivote.</b>	1 pts.	Necesita agarre del balón para darle continuidad al bote.
	2 pts.	No hay homogeneidad en la altura del bote o se golpea el balón (no se acompaña el contacto con el balón).
	3 pts.	Se utiliza la flexión y extensión de codo muñeca para ejecutar el bote. Utiliza una sola mano/antebrazo.
	4 pts.	Coordina correctamente el bote utilizando adecuadamente ambas manos /brazos.
<b>7° Conducir ida y vuelta un balón con el pie superando un eslabon simple y cambiando el sentido rodeando un pivote.</b>	1 pts.	Necesita agarrar el balón con la mano para darle continuidad a la locomoción.
	2 pts.	No hay homogeneidad en la potencia del golpeo. Se observa diferencias en la distancia que recorre el balón tras cada golpeo.
	3 pts.	Utiliza una sola pierna para dominar constantemente e balón, utilizando la superficie de contacto más oportuna y adecuando la potencia los golpeos.
	4 pts.	Domina constantemente el balón utilizando la pierna más apropiada y la superficie más oportuna. Adecuada la potencia de los golpeos y mantiene la vista sobre el recorrido (no sobre el balón).
<b>TOTAL</b>		

## 2. Interpretación:

<b>NIÑOS</b>		<b>NIÑAS</b>	
<b>Resultado</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Resultado</b>	<b>Puntaje</b>
Muy satisfactorio	27 pts. – 28 pts.	Muy satisfactorio	23 pts. – 28 pts.
Satisfactorio	23 pts. – 27 pts.	Satisfactorio	20 pts. – 24 pts.
Normal	20 pts. – 24 pts.	Normal	17 pts. – 21 pts.
Poco satisfactorio	16 pts. – 21 pts.	Poco satisfactorio	15 pts. – 17 pts.
Nada satisfactorio	07 pts. – 17 pts.	Nada satisfactorio	07 pts. – 14 pts.

## 3. Resultados:

Muy Satisfactorio		Satisfactorio		Normal	
Poco Satisfactorio			Nada Satisfactorio		

**EVALUADOR:**.....

## **ANEXO 6**

### **PROTOCOLO DE EVALUACIÓN DEL TEST DE COORDINACIÓN MOTRIZ 3JS**

1º. Descripción al alumnado del desarrollo del conjunto de tareas de las que está compuesto el test y su orden, así como de su sistema de puntuación.

2º. Práctica previa de la prueba. El alumnado tiene que realizar una vez el recorrido antes de desarrollar la prueba definitiva. Para esta primera ejecución se podrá montar un circuito en la otra mitad de la pista de forma que se agilice la toma de contacto con las diferentes tareas.

3º. Colocación en zona de salida. Después de recuperarse aproximadamente 4 minutos tras la realización de la práctica previa, se debe colocar en la línea de salida en posición estática y bípeda y, tras una señal del profesor (“Cuando quieras”), comienza la prueba cuando estime oportuno (no se valora el tiempo de reacción).

4º. El profesor o evaluador se colocará a la altura del recuadro de lanzamientos y se irá desplazando lateralmente al circuito.

5º. Desarrollo de la prueba. Durante el transcurso de la prueba se podrá recordar al ejecutante el orden de las tareas, pero en ningún caso se realizarán comentarios o correcciones sobre su ejecución. En el caso de señalar nulo, el alumnado tendrá que esperar dos minutos para volver a realizar la prueba. Se señalará nulo cuando el alumnado se confunda en la dirección o no realice alguna de las tareas en el orden establecido. El evaluador observará y puntuará de forma objetiva según los criterios de valoración de cada una de las siete tareas del recorrido. Finalizada cada tarea, se anotará la puntuación en el lugar correspondiente en la hoja de control.

6º. Se realiza la suma de los puntos obtenidos en la prueba completa, y se obtendrá el resultado individual según los intervalos correspondientes de la coordinación motriz según el sexo y la edad.

**ANEXO 7**  
**SOLICITUD DE APLICACIÓN DE TESIS**

**SOLICITO:** Permiso para realizar Trabajo de Investigación, para obtener el grado de Licenciatura.

**Sra. Margeda Llerena Manrique.**

DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 41037 JOSÉ GÁLVEZ AREQUIPA.

Yo, JOSÉLYN GABRIELA, PERLACIOS ARAOZ, identificada con el D.N.I. Nro 72606800, con el domicilio Asoc. El Nazareno Q – 22 del Distrito de Cerro Colorado. Me presento a Ud. Y Expongo:

Que habiendo culminado la carrera Profesional de TECNOLOGÍA MÉDICA EN EL ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN de la universidad ALAS PERUANAS, Solicito a Ud. Permiso para realizar mi trabajo de investigación sobre “RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN LA COORDINACIÓN MOTRIZ EN NIÑOS DE 9 A 11 AÑOS”, en los alumnos de 4to a 6to de primaria, donde se aplicara dos evaluaciones individuales simples y así obtener datos estadísticos; para obtener el grado de Licenciatura de TECNOLOGÍA MÉDICA.

**POR LO EXPUESTO:**

Ruego a usted acceder a mi solicitud  
Arequipa, 20 de Julio del 2018

**Anexos:**

- Copia de DNI.
- Programa de la aplicación de las evaluaciones.
- Evaluaciones.

---

**PERLACIOS ARAOZ, JOSÉLYN GABRIELA**  
DNI Nro. 72606800

## ANEXO 8

### CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PARTICIPACIÓN

#### RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN LA COORDINACIÓN MOTRIZ EN NIÑOS DE 9 A 11 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 41037 JOSÉ GÁLVEZ – AREQUIPA. 2018

**Investigador:** Joselyn Gabriela, Perlacios Araoz.

**EDAD:** 26 Años.

**D.N.I.:** 72606800

**CELULAR:** 959353189

**GRADO:** Bachiller.

Yo, \_\_\_\_\_ acepto que mi menor hijo (a) \_\_\_\_\_ de \_\_\_ años de edad, participe en el proyecto de investigación: RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN LA COORDINACIÓN MOTRIZ EN NIÑOS DE 9 A 11 AÑOS. Por lo que autorizo la aplicación de dichas evaluaciones. Mi participación es de forma voluntaria. Confirmando que se me ha informado el objetivo de esta evaluación. No perjudica ni pone en riesgo la participación de mi hijo(a).

Queda estipulado que me retiro de este estudio cuando lo estime por conveniente.

La persona que realiza esta investigación se compromete a mantener la confiabilidad de las identidades de los voluntarios y sus padres, además de darles a conocer los resultados obtenidos en la evaluación.

**FIRMA:** \_\_\_\_\_

**D.N.I.:** \_\_\_\_\_

*Arequipa, \_\_\_ de Julio del 2018*

## ANEXO 9

### MATRIZ DE BASE DE DATOS V1: IMC

UNIDAD DE ESTUDIO	EDAD	SEXO	PESO	TALLA	IMC	CLASIFICACION
IMC-001	09	F	25.70	1.30	15.21	Peso Normal
IMC-002	09	F	51.60	1.45	24.54	Obesidad
IMC-003	09	F	32.00	1.34	17.82	Peso Normal
IMC-004	09	F	30.00	1.37	15.98	Peso Normal
IMC-005	09	F	35.20	1.37	18.75	Sobrepeso
IMC-006	09	F	38.00	1.33	21.48	Sobrepeso
IMC-007	09	F	36.00	1.33	20.35	Sobrepeso
IMC-008	09	F	22.90	1.25	14.66	Peso Normal
IMC-009	09	F	34.50	1.38	18.12	Sobrepeso
IMC-010	09	F	32.90	1.35	18.05	Sobrepeso
IMC-011	09	M	41.20	1.42	20.43	Obesidad
IMC-012	09	M	30.70	1.31	17.89	Peso Normal
IMC-013	09	M	33.50	1.34	18.66	Sobrepeso
IMC-014	09	M	34.60	1.29	20.79	Sobrepeso
IMC-015	09	M	34.90	1.30	20.65	Obesidad
IMC-016	10	F	42.70	1.31	24.88	Obesidad
IMC-017	10	F	22.60	1.28	13.79	Bajo Peso
IMC-018	10	F	45.10	1.47	20.87	Sobrepeso
IMC-019	10	F	44.60	1.44	21.51	Sobrepeso
IMC-020	10	F	54.70	1.52	23.68	Obesidad
IMC-021	10	F	42.10	1.40	21.48	Sobrepeso
IMC-022	10	F	32.10	1.38	16.86	Peso Normal
IMC-023	10	F	54.30	1.52	23.50	Obesidad
IMC-024	10	F	47.50	1.51	20.83	Sobrepeso
IMC-025	10	F	42.50	1.40	21.68	Sobrepeso
IMC-026	10	F	57.00	1.42	28.27	Obesidad
IMC-027	10	M	36.40	1.34	20.27	Sobrepeso
IMC-028	10	M	34.20	1.30	20.24	Sobrepeso
IMC-029	10	M	41.10	1.46	19.28	Sobrepeso
IMC-030	10	M	38.60	1.31	22.49	Obesidad
IMC-031	10	M	29.90	1.36	16.17	Peso Normal
IMC-032	10	M	66.40	1.57	26.94	Obesidad
IMC-033	10	M	30.90	1.37	16.46	Peso Normal
IMC-034	10	M	35.60	1.42	17.66	Peso Normal
IMC-035	10	M	41.00	1.39	21.22	Sobrepeso
IMC-036	10	M	24.80	1.30	14.67	Peso Normal
IMC-037	10	M	48.10	1.43	23.52	Obesidad
IMC-038	10	M	35.30	1.38	18.54	Sobrepeso
IMC-039	10	M	36.00	1.39	18.63	Sobrepeso
IMC-040	10	M	32.10	1.35	17.61	Peso Normal
IMC-041	10	M	42.50	1.38	22.32	Sobrepeso
IMC-042	11	F	45.80	1.47	21.19	Sobrepeso
IMC-043	11	F	33.10	1.41	16.65	Peso Normal
IMC-044	11	F	55.40	1.50	24.62	Obesidad
IMC-045	11	F	37.20	1.51	16.32	Peso Normal

IMC-046	11	F	50.40	1.55	20.98	Sobrepeso
IMC-047	11	F	51.70	1.57	20.97	Sobrepeso
IMC-048	11	F	36.90	1.48	16.85	Peso Normal
IMC-049	11	F	39.60	1.55	16.48	Peso Normal
IMC-050	11	F	47.50	1.42	23.56	Sobrepeso
IMC-051	11	F	51.30	1.44	24.74	Obesidad
IMC-052	11	F	50.00	1.45	23.78	Sobrepeso
IMC-053	11	F	50.70	1.51	22.24	Sobrepeso
IMC-054	11	F	27.10	1.36	14.65	Peso Normal
IMC-055	11	F	57.20	1.47	26.47	Obesidad
IMC-056	11	M	52.90	1.47	24.48	Obesidad
IMC-057	11	M	49.50	1.44	23.87	Obesidad
IMC-058	11	M	46.90	1.44	22.62	Obesidad
IMC-059	11	M	42.00	1.47	19.44	Sobrepeso
IMC-060	11	M	36.80	1.40	18.78	Sobrepeso
IMC-061	11	M	44.30	1.46	20.78	Sobrepeso
IMC-062	11	M	40.00	1.43	19.56	Sobrepeso
IMC-063	11	M	37.20	1.42	18.45	Peso Normal
IMC-064	11	M	47.50	1.56	19.52	Sobrepeso
IMC-065	11	M	31.70	1.41	15.94	Peso Normal
IMC-066	11	M	48.70	1.53	20.80	Sobrepeso
IMC-067	11	M	74.60	1.58	29.88	Obesidad
IMC-068	11	M	25.60	1.30	15.15	Peso Normal
IMC-069	11	M	36.70	1.40	18.72	Sobrepeso
IMC-070	11	M	36.40	1.44	17.55	Peso Normal

## ANEXO 10

### MATRIZ DE BASE DE DATOS V2: COORDINACIÓN MOTRIZ

UNIDAD DE ESTUDIO	EDAD	SEXO	PRUEBA 1	PRUEBA 2	PRUEBA 3	PRUEBA 4	PRUEBA 5	PRUEBA 6	PRUEBA 7	TOTAL	RESULTADO
CM-2018-001	9	F	2	1	4	1	4	3	3	18	NORMAL
CM-2018-002	9	F	3	4	2	4	4	3	2	22	SATISFACTORIO
CM-2018-003	9	F	4	4	3	4	4	4	3	26	MUY SATISFACTORIO
CM-2018-004	9	F	2	2	2	2	3	3	2	16	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-005	9	F	3	4	4	3	4	4	3	25	MUY SATISFACTORIO
CM-2018-006	9	F	3	4	3	2	4	4	3	23	MUY SATISFACTORIO
CM-2018-007	9	F	1	2	3	3	2	2	1	14	NADA SATISFACTORIO
CM-2018-008	9	F	2	3	2	2	3	3	2	17	NORMAL
CM-2018-009	9	F	1	3	2	2	2	3	1	14	NADA SATISFACTORIO
CM-2018-010	9	F	3	3	3	2	3	3	3	20	SATISFACTORIO
CM-2018-011	9	M	4	3	3	4	4	3	3	24	SATISFACTORIO
CM-2018-012	9	M	3	3	3	3	2	2	3	19	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-013	9	M	3	2	3	3	2	3	3	19	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-014	9	M	3	2	1	2	3	2	1	14	NADA SATISFACTORIO
CM-2018-015	9	M	2	3	3	3	3	3	2	19	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-016	10	F	3	3	3	2	3	4	3	21	SATISFACTORIO
CM-2018-017	10	F	2	2	3	3	3	2	2	17	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-018	10	F	2	2	2	4	4	3	3	20	SATISFACTORIO
CM-2018-019	10	F	2	3	3	3	3	2	1	17	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-020	10	F	2	2	2	2	2	3	1	14	NADA SATISFACTORIO
CM-2018-021	10	F	3	2	3	4	2	3	3	20	SATISFACTORIO
CM-2018-022	10	F	3	2	2	3	3	3	2	18	NORMAL
CM-2018-023	10	F	4	3	3	2	2	2	1	17	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-024	10	F	2	1	3	3	3	2	2	16	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-025	10	F	2	2	2	3	2	2	3	16	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-026	10	F	2	2	3	2	2	3	3	17	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-027	10	M	4	4	4	4	4	4	4	28	MUY SATISFACTORIO
CM-2018-028	10	M	2	2	2	2	2	2	2	14	NADA SATISFACTORIO
CM-2018-029	10	M	3	3	4	4	4	4	3	25	SATISFACTORIO
CM-2018-030	10	M	3	2	2	3	2	2	3	17	NADA SATISFACTORIO
CM-2018-031	10	M	2	3	3	2	3	3	3	19	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-032	10	M	3	3	3	2	3	2	3	19	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-033	10	M	3	2	3	3	2	3	3	19	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-034	10	M	2	1	2	2	2	2	2	13	NADA SATISFACTORIO
CM-2018-035	10	M	2	1	2	2	2	2	2	13	NADA SATISFACTORIO

CM-2018-036	10	M	2	3	2	3	3	3	2	18	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-037	10	M	4	4	4	4	4	4	4	28	MUY SATISFACTORIO
CM-2018-038	10	M	3	2	2	3	3	2	2	17	NADA SATISFACTORIO
CM-2018-039	10	M	3	3	2	2	3	2	3	18	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-040	10	M	3	3	3	3	2	2	2	18	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-041	10	M	1	3	2	3	3	3	2	17	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-042	11	F	3	4	2	3	3	2	2	19	NORMAL
CM-2018-043	11	F	3	2	3	2	3	2	2	17	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-044	11	F	3	3	2	2	2	2	2	16	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-045	11	F	4	3	3	2	3	3	3	21	NORMAL
CM-2018-046	11	F	1	2	3	2	4	3	2	17	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-047	11	F	4	3	2	1	2	2	1	15	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-048	11	F	3	3	1	1	3	2	1	14	NADA SATISFACTORIO
CM-2018-049	11	F	4	4	4	4	3	4	3	26	MUY SATISFACTORIO
CM-2018-050	11	F	4	3	2	2	4	2	1	18	NORMAL
CM-2018-051	11	F	1	4	2	3	2	3	2	17	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-052	11	F	3	2	2	2	2	2	1	14	NADA SATISFACTORIO
CM-2018-053	11	F	4	3	2	3	4	3	3	22	SATISFACTORIO
CM-2018-054	11	F	3	2	2	3	4	4	4	22	SATISFACTORIO
CM-2018-055	11	F	3	2	3	2	4	4	3	21	NORMAL
CM-2018-056	11	M	2	2	2	2	1	2	1	12	NADA SATISFACTORIO
CM-2018-057	11	M	2	3	3	3	2	3	3	19	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-058	11	M	2	3	2	3	3	2	3	18	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-059	11	M	1	2	2	1	1	1	1	9	NADA SATISFACTORIO
CM-2018-060	11	M	3	2	3	3	3	4	4	22	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-061	11	M	3	3	2	3	2	3	3	19	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-062	11	M	4	4	4	3	3	4	3	26	SATISFACTORIO
CM-2018-063	11	M	3	2	3	2	2	3	3	18	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-064	11	M	3	3	2	1	4	3	3	19	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-065	11	M	2	2	3	3	3	2	2	17	NADA SATISFACTORIO
CM-2018-066	11	M	4	3	4	3	4	2	2	22	NORMAL
CM-2018-067	11	M	4	4	4	4	3	4	3	26	SATISFACTORIO
CM-2018-068	11	M	2	2	3	2	2	3	1	15	NADA SATISFACTORIO
CM-2018-069	11	M	2	3	3	3	3	4	2	20	POCO SATISFACTORIO
CM-2018-070	11	M	4	4	4	3	3	3	2	23	NORMAL



## ANEXO 11

### MATRIZ DE BASE DE DATOS OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

UNIDAD DE ESTUDIO	EDAD	SEXO	PRUEBA 1	PRUEBA 2	PRUEBA 3	PRUEBA 4	PRUEBA 5	PRUEBA 6	PRUEBA 7	TOTAL	COORDINACIÓN MOTRIZ	IMC
IEJG-2018-001	9	F	2 pts.	1 pts.	4 pts.	1 pts.	4 pts.	3 pts.	3 pts.	18 pts.	Normal	Peso normal
IEJG-2018-002	9	F	3 pts.	4 pts.	2 pts.	4 pts.	4 pts.	3 pts.	2 pts.	22 pts.	Satisfactorio	Obesidad
IEJG-2018-003	9	F	4 pts.	4 pts.	3 pts.	4 pts.	4 pts.	4 pts.	3 pts.	26 pts.	Muy satisfactorio	Peso normal
IEJG-2018-004	9	F	2 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	16 pts.	Poco satisfactorio	Peso normal
IEJG-2018-005	9	F	3 pts.	4 pts.	4 pts.	3 pts.	4 pts.	4 pts.	3 pts.	25 pts.	Muy satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-006	9	F	3 pts.	4 pts.	3 pts.	2 pts.	4 pts.	4 pts.	3 pts.	23 pts.	Muy satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-007	9	F	1 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	2 pts.	1 pts.	14 pts.	Nada satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-008	9	F	2 pts.	3 pts.	2 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	17 pts.	Normal	Peso normal
IEJG-2018-009	9	F	1 pts.	3 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	3 pts.	1 pts.	14 pts.	Nada satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-010	9	F	3 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	3 pts.	20 pts.	Satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-011	9	M	4 pts.	3 pts.	3 pts.	4 pts.	4 pts.	3 pts.	3 pts.	24 pts.	Satisfactorio	Obesidad
IEJG-2018-012	9	M	3 pts.	3 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	2 pts.	3 pts.	19 pts.	Poco satisfactorio	Peso normal
IEJG-2018-013	9	M	3 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	19 pts.	Poco satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-014	9	M	3 pts.	2 pts.	1 pts.	2 pts.	3 pts.	2 pts.	1 pts.	14 pts.	Nada satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-015	9	M	2 pts.	3 pts.	3 pts.	3 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	19 pts.	Poco satisfactorio	Obesidad
IEJG-2018-016	10	F	3 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	3 pts.	4 pts.	3 pts.	21 pts.	Satisfactorio	Obesidad
IEJG-2018-017	10	F	2 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	2 pts.	17 pts.	Poco satisfactorio	Bajo peso
IEJG-2018-018	10	F	2 pts.	2 pts.	2 pts.	4 pts.	4 pts.	3 pts.	3 pts.	20 pts.	Satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-019	10	F	2 pts.	3 pts.	3 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	1 pts.	17 pts.	Poco satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-020	10	F	2 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	3 pts.	1 pts.	14 pts.	Nada satisfactorio	Obesidad
IEJG-2018-021	10	F	3 pts.	2 pts.	3 pts.	4 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	20 pts.	Satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-022	10	F	3 pts.	2 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	18 pts.	Normal	Peso normal
IEJG-2018-023	10	F	4 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	1 pts.	17 pts.	Poco satisfactorio	Obesidad
IEJG-2018-024	10	F	2 pts.	1 pts.	3 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	2 pts.	16 pts.	Poco satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-025	10	F	2 pts.	2 pts.	2 pts.	3 pts.	2 pts.	2 pts.	3 pts.	16 pts.	Poco satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-026	10	F	2 pts.	2 pts.	3 pts.	2 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	17 pts.	Poco satisfactorio	Obesidad
IEJG-2018-027	10	M	4 pts.	4 pts.	4 pts.	4 pts.	4 pts.	4 pts.	4 pts.	28 pts.	Muy satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-028	10	M	2 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	14 pts.	Nada satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-029	10	M	3 pts.	3 pts.	4 pts.	4 pts.	4 pts.	4 pts.	3 pts.	25 pts.	Satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-030	10	M	3 pts.	2 pts.	2 pts.	3 pts.	2 pts.	2 pts.	3 pts.	17 pts.	Nada satisfactorio	Obesidad

IEJG-2018-031	10	M	2 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	3 pts.	19 pts.	Poco satisfactorio	Peso normal
IEJG-2018-032	10	M	3 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	3 pts.	2 pts.	3 pts.	19 pts.	Poco satisfactorio	Obesidad
IEJG-2018-033	10	M	3 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	19 pts.	Poco satisfactorio	Peso normal
IEJG-2018-034	10	M	2 pts.	1 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	13 pts.	Nada satisfactorio	Peso normal
IEJG-2018-035	10	M	2 pts.	1 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	13 pts.	Nada satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-036	10	M	2 pts.	3 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	18 pts.	Poco satisfactorio	Peso normal
IEJG-2018-037	10	M	4 pts.	4 pts.	4 pts.	4 pts.	4 pts.	4 pts.	4 pts.	28 pts.	Muy satisfactorio	Obesidad
IEJG-2018-038	10	M	3 pts.	2 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	2 pts.	17 pts.	Nada satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-039	10	M	3 pts.	3 pts.	2 pts.	2 pts.	3 pts.	2 pts.	3 pts.	18 pts.	Poco satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-040	10	M	3 pts.	3 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	18 pts.	Poco satisfactorio	Peso normal
IEJG-2018-041	10	M	1 pts.	3 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	17 pts.	Poco satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-042	11	F	3 pts.	4 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	2 pts.	19 pts.	Normal	Sobrepeso
IEJG-2018-043	11	F	3 pts.	2 pts.	3 pts.	2 pts.	3 pts.	2 pts.	2 pts.	17 pts.	Poco satisfactorio	Peso normal
IEJG-2018-044	11	F	3 pts.	3 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	16 pts.	Poco satisfactorio	Obesidad
IEJG-2018-045	11	F	4 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	3 pts.	21 pts.	Normal	Peso normal
IEJG-2018-046	11	F	1 pts.	2 pts.	3 pts.	2 pts.	4 pts.	3 pts.	2 pts.	17 pts.	Poco satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-047	11	F	4 pts.	3 pts.	2 pts.	1 pts.	2 pts.	2 pts.	1 pts.	15 pts.	Poco satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-048	11	F	3 pts.	3 pts.	1 pts.	1 pts.	3 pts.	2 pts.	1 pts.	14 pts.	Nada satisfactorio	Peso normal
IEJG-2018-049	11	F	4 pts.	4 pts.	4 pts.	4 pts.	3 pts.	4 pts.	3 pts.	26 pts.	Muy satisfactorio	Peso normal
IEJG-2018-050	11	F	4 pts.	3 pts.	2 pts.	2 pts.	4 pts.	2 pts.	1 pts.	18 pts.	Normal	Sobrepeso
IEJG-2018-051	11	F	1 pts.	4 pts.	2 pts.	3 pts.	2 pts.	3 pts.	2 pts.	17 pts.	Poco satisfactorio	Obesidad
IEJG-2018-052	11	F	3 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	1 pts.	14 pts.	Nada satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-053	11	F	4 pts.	3 pts.	2 pts.	3 pts.	4 pts.	3 pts.	3 pts.	22 pts.	Satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-054	11	F	3 pts.	2 pts.	2 pts.	3 pts.	4 pts.	4 pts.	4 pts.	22 pts.	Satisfactorio	Peso normal
IEJG-2018-055	11	F	3 pts.	2 pts.	3 pts.	2 pts.	4 pts.	4 pts.	3 pts.	21 pts.	Normal	Obesidad
IEJG-2018-056	11	M	2 pts.	2 pts.	2 pts.	2 pts.	1 pts.	2 pts.	1 pts.	12 pts.	Nada satisfactorio	Obesidad
IEJG-2018-057	11	M	2 pts.	3 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	19 pts.	Poco satisfactorio	Obesidad
IEJG-2018-058	11	M	2 pts.	3 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	3 pts.	18 pts.	Poco satisfactorio	Obesidad
IEJG-2018-059	11	M	1 pts.	2 pts.	2 pts.	1 pts.	1 pts.	1 pts.	1 pts.	9 pts.	Nada satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-060	11	M	3 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	3 pts.	4 pts.	4 pts.	22 pts.	Poco satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-061	11	M	3 pts.	3 pts.	2 pts.	3 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	19 pts.	Poco satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-062	11	M	4 pts.	4 pts.	4 pts.	3 pts.	3 pts.	4 pts.	3 pts.	26 pts.	Satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-063	11	M	3 pts.	2 pts.	3 pts.	2 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	18 pts.	Poco satisfactorio	Peso normal
IEJG-2018-064	11	M	3 pts.	3 pts.	2 pts.	1 pts.	4 pts.	3 pts.	3 pts.	19 pts.	Poco satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-065	11	M	2 pts.	2 pts.	3 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	2 pts.	17 pts.	Nada satisfactorio	Peso normal
IEJG-2018-066	11	M	4 pts.	3 pts.	4 pts.	3 pts.	4 pts.	2 pts.	2 pts.	22 pts.	Normal	Sobrepeso
IEJG-2018-067	11	M	4 pts.	4 pts.	4 pts.	4 pts.	3 pts.	4 pts.	3 pts.	26 pts.	Satisfactorio	Obesidad
IEJG-2018-068	11	M	2 pts.	2 pts.	3 pts.	2 pts.	2 pts.	3 pts.	1 pts.	15 pts.	Nada satisfactorio	Peso normal
IEJG-2018-069	11	M	2 pts.	3 pts.	3 pts.	3 pts.	3 pts.	4 pts.	2 pts.	20 pts.	Poco satisfactorio	Sobrepeso
IEJG-2018-070	11	M	4 pts.	4 pts.	4 pts.	3 pts.	3 pts.	3 pts.	2 pts.	23 pts.	Normal	Peso normal

## ANEXO 12

### MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN: RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LA COORDINACIÓN MOTRIZ EN NIÑOS DE 9 A 11 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 41037 JOSÉ GÁLVEZ – AREQUIPA. 2018

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	RESULTADOS	CONCLUSIONES
<p><b>Principal:</b></p> <p>¿Cuál es la relación entre el índice de masa corporal en la coordinación motriz en niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa.2018?</p> <p><b>Secundario:</b></p> <p>¿Cómo es la relación del índice de masa corporal en niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa. 2018?</p> <p>¿Cómo es la coordinación motriz en niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa. 2018?</p>	<p><b>General:</b></p> <p>Determinar la relación entre el índice de masa corporal en la coordinación motriz en niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa. 2018?</p> <p><b>Específicos:</b></p> <p>Evaluar la relación del índice de masa corporal en niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa. 2018.</p> <p>Valorar la coordinación motriz en niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa. 2018.</p>	<p><b>Principal:</b></p> <p>Si los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez, no tienen un Índice de Masa Corporal (IMC) en la tabla de percentiles en sobrepeso, no presentarán un mayor número de adipocitos en los músculos, no perjudicando el control motor y no afectaría la coordinación motriz; entonces no existirá la relación del Índice de Masa Corporal (IMC) y la Coordinación Motriz inversamente proporcional.</p> <p><b>Secundarias:</b></p> <p>En los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez, tendrán un Índice de Masa Corporal (IMC) moderadamente alto, ubicándose en las tablas de percentiles en sobrepeso.</p> <p>En los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez, La Coordinación Motriz será poco satisfactoria.</p>	<p><b>Variable 1:</b></p> <p>Índice de Masa Corporal (IMC)</p> <p><b>Variable 2:</b></p> <p>Coordinación motriz:</p>	<p>Según la prueba de chi cuadrado (<math>X^2=7.76</math>) muestra que el índice de Masa corporal y la coordinación motriz no presentan relación estadística significativa (<math>P&gt;0.05</math>). Así mismo se observa que el 17,1% de los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez con sobrepeso tienen coordinación poco satisfactoria, mientras que el 5,7% de los niños con obesidad tienen coordinación satisfactoria. Se concluye que existe una relación directamente proporcional entre las dos variables.</p>	<p><b>PRIMERO:</b> En la tabla de percentil del Índice de masa corporal (IMC) nos indica que los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa sufren de sobrepeso.</p> <p><b>SEGUNDO:</b> La coordinación motriz de los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa es poco satisfactoria.</p> <p><b>TERCERO:</b> Se concluye estadísticamente que no existe una relación estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal y la coordinación en los niños de 9 a 11 años de la Institución Educativa 41037 José Gálvez – Arequipa; Sin embargo, según los resultados obtenidos si existe una relación directamente proporcional, es decir a mayor o menor IMC la Coordinación Motriz se verá Alterada.</p>

**ANEXO 13**  
**FOTOS**







