UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN

TESIS

Determinación del nivel de Sedentarismo de adolescentes y su influencia en el Estado nutricional. Arequipa – 2018

Presentada por la Bachiller:

MERLY NATHALY TUNQUI PALOMINO

Para optar el Título Profesional de:

Licenciada en Nutrición Humana

Asesora:

Mg. LUZ JANI LAZO JIMÉNEZ

AREQUIPA – PERÚ

2019

JURADO CALIFICADOR

Mg. RICARDO DAVID DÁVILA RALAIZA

PRESIDENTE

Dra. ROXANA GABRIELA ALEMÁN DELGADO

SECRETARIA

Mg. LUZ JANI LAZO JIMÉNEZ

INTEGRANTE

DEDICATORIA

A mis padres Fredy y Nelly, por ser los pilares más importantes en mi vida.

A la memoria de mi abuelita Biviana, quien estoy segura que desde allá arriba me protege.

A mis abuelos, Justo y Francisca, fuentes de inspiración.

AGRADECIMIENTO

A DIOS, por la vida de mis padres y porque cada día bendice la mía.

Mi más profundo agradecimiento a mis padres, por darme la vida, por su apoyo incondicional y porque gracias a ellos todo esto es posible. Los adoro.

A mi asesora, Mg. Luz Jani Lazo Jiménez por cada palabra, tiempo y paciencia dedicados.

A mi alma mater, por permitir mi formación académica.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESÚMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I: GENERALIDADES 11

1.1 ANTECEDENTES 11

1.2 JUSTIFICACIÓN 14

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 15

1.4 OBJETIVOS 15

1.4.1 OBJETIVO GENERAL: 15

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS: 15

1.5 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS 16

1.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES 16

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO 17

2.1 ACTIVIDAD FÍSICA 17

2.1.1 DEFINICIÓN 17

2.1.2 CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA 18

2.1.3 MEDICIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA 19

2.1.4 CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA-IPAQ 22

2.2 SEDENTARISMO 24

2.2.1 DEFINICIÓN 24

2.2.2 MEDICIÓN DEL NIVEL DE SEDENTARISMO 25

2.2.3 CLASIFICACIÓN DEL NIVEL DE SEDENTARISMO 26

2.3 ESTADO NUTRICIONAL 27

2.3.1 DEFINICIÓN 27

2.3.2 MÉTODOS PARA LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL 28

2.3.3 CLASIFICACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL 32

2.4 COMPOSICIÓN CORPORAL 33

2.4.1 DEFINICIÓN 33

2.4.2 NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE COMPOSICIÓN CORPORAL .. 33

2.4.3 MÉTODOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL 34

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA 38

3.1 TIPO DE ESTUDIO 38

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA 38

3.2.1 POBLACIÓN 38

3.2.2 MUESTRA 38

3.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN 39
3.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN 39
3.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN 39
3.4 MATERIALES Y/O EQUIPOS 39
3.4.1 PODÓMETRO TANITA FB 731 39
3.4.2 BALANZA CAMRY EF921 40
3.4.3 TALLIMETRO MÓVIL 40
3.4.4 PLICOMETRO SLIM GUIDE 40
3.4.5 CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA-IPAQ 40
3.5 MÉTODOS Y TÉCNICAS 40
3.5.1 EVALUACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA 40
3.5.2 EVALUACIÓN DE NIVEL DE SEDENTARISMO 45
3.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO 48
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIONES 49
4.1 RESULTADOS 49
4.1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ADOLESCENTES 49
4.1.2 NIVEL DE SEDENTARISMO SEGÚN EL PROMEDIO DE PASOS. 50
4.1.3 ACTIVIDAD FÍSICA REALIZADA SEGÚN IPAQ 51
4.1.4 CLASIFICACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN IMC 52
4.1.5 COMPOSICIÓN CORPORAL 53
4.1.6 RELACIÓN DEL NIVEL DE SEDENTARISMO SEGÚN EL PROMEDIO DE PASOS Y CLASIFICACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN IMC 54
4.1.7 RELACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD FÍSICA REALIZADA SEGÚN IPAQ Y CLASIFICACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN IMC. 55
4.1.8 RELACIÓN ENTRE DEL NIVEL DE SEDENTARISMO SEGÚN EL PROMEDIO DE PASOS Y PORCENTAJE DE GRASA 56
4.1.9 RELACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA REALIZADA SEGÚN IPAQ Y PORCENTAJE DE GRASA 59
4.2 DISCUSIÓN 60
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 63
5.1 CONCLUSIONES 63
5.2 RECOMENDACIONES 64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 65
ANEXOS 75

ÍNDICE DE TABLAS, GRÁFICOS Y ANEXOS.

TABLA N° 01:	Operacionalización de variables……..	16
TABLA N° 02:	Cálculo de unidades del índice metabólico (MET)……	23
TABLA N° 03:	Niveles de actividad física según IPAQ……..	24
TABLA N° 04:	Clasificación de sedentarismo según Pérez, García y Rojas……	27
GRÁFICO N° 01:	Tipos de fraccionamiento……..	33
GRÁFICO N° 02:	Niveles de organización, Forbes 1987……	34
TABLA N° 05:	Clasificación de la valoración nutricional de adolescentes según índice de masa corporal para la edad (IMC/edad)……	43
TABLA N° 06:	Calificación percentilar de porcentaje de grasa de Yuhasz…….	45
TABLA N° 07:	Clasificación de sedentarismo según número de pasos……..	46
TABLA N° 08:	Características generales de los adolescentes…….	49
TABLA N° 09:	Nivel de sedentarismo según el promedio de pasos….	50
TABLA N° 10:	Actividad física realizada según IPAQ……..	51
TABLA N° 11:	Clasificación del estado nutricional según IMC…….	52
TABLA N° 12:	Porcentaje de masa grasa……..…….	53
TABLA N° 13:	Relación del nivel de sedentarismo según el promedio de pasos y clasificación del estado nutricional según IMC……..	54
TABLA N° 14:	Relación entre la actividad física realizada según IPAQ y clasificación del estado nutricional según IMC……..	55
TABLA N° 15:	Relación entre el nivel de sedentarismo según el promedio de pasos y porcentaje de grasa……..	56
GRÁFICO N° 03:	Relación entre el nivel de sedentarismo según el promedio de pasos y porcentaje de grasa – Mujeres…	57
GRÁFICO N° 04:	Relación entre el nivel de sedentarismo según el promedio de pasos y porcentaje de grasa – Hombres..	58

TABLA N° 16: Relación entre la actividad física realizada según IPAQ y porcentaje de grasa…….. 59
ANEXO N° 01: Calificación de la ubicación centilar de los pliegues cutáneos, de la sumatoria de 6 de ellos y del porcentaje grasa obtenido a partir de la ecuación de M.S. YUHASZ……. 75
ANEXO N° 02: Calificación de la ubicación centilar de los pliegues cutáneos, de la sumatoria de 6 de ellos y del porcentaje grasa obtenido a partir de la ecuación de M.S. YUHASZ……. 76
ANEXO N° 03: Consentimiento informado…… 77
ANEXO N° 04: Cuestionario internacional de actividad física – IPAQ.. 78
ANEXO N° 05: Hoja de registro de datos antropométricos……. 82
ANEXO N° 06: Hoja de registro de número de pasos…….. 83
ANEXO N° 07: Tabla de valoración nutricional antropométrica para adolescentes mujeres - Índice de masa corporal por edad……..…... 84
ANEXO N° 08: Tabla de valoración nutricional antropométrica para adolescentes varones - Índice de masa corporal por edad……. 85

RESÚMEN

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar los niveles de sedentarismo y su influencia en el estado nutricional en adolescentes pertenecientes al distrito de Arequipa. El estudio es de tipo no experimental, descriptivo, transversal y de relación, donde se trabajó con una muestra de 32 adolescentes (18 mujeres y 14 hombres), en quienes se determinó su estado nutricional (Índice de Quetelet), porcentaje de masa grasa (Protocolo Yuhasz); además, para la evaluación del nivel de sedentarismo (Promedio de número de pasos) se utilizó podómetros Tanita FB 731 y el Cuestionario IPAQ para el nivel de actividad física.

Se obtuvo que, del total de la población evaluada (n=32) mediante el promedio de número de pasos con el podómetro, el 78,1% (n=25) son sedentarios y el 21.9% los adolescentes (n=7) son no sedentarios. Mientras que, según el cuestionario IPAQ, el 50% tiene un nivel de actividad física vigoroso, el 13.6 % de los adolescentes tiene un nivel de actividad física bajo, el 36.4% de adolescentes presenta un nivel de actividad física moderado. Al evaluarlos antropométricamente utilizando el índice de Quetelet, sólo el 3.1% (n=1) del total presenta obesidad, el 71.9% (n=23) tiene un estado nutricional normal; y, el 25% (n=8) de los adolescentes tienen sobrepeso. Por otro lado, evaluando el porcentaje de grasa según Yuhasz el 75% (n=24) presenta un alto porcentaje de masa grasa y el 25% (n=8) tiene un porcentaje de grasa normal. Y, al aplicar la prueba estadística de Chi-Cuadrado de Pearson, se concluye que no existe relación significativa en las variables de interés.

PALABRAS CLAVE: Nivel de sedentarismo, Podómetro, Índice de Quetelet, Cuestionario IPAQ, Protocolo Yuhasz.

ABSTRACT

The purpose of this research was to evaluate the levels of sedentary lifestyle and their influence on nutritional status in adolescents belonging to the Arequipa district. The study is of a non-experimental, descriptive, cross-sectional and relationship type, where we worked with a sample of 32 adolescents (18 women and 14 men), in whom their nutritional status was determined (Quetelet Index), percentage of fat mass (Yuhasz Protocol); In addition, for the evaluation of the level of sedentary lifestyle (Average number of steps), Tanita FB 731 pedometers and the IPAQ Questionnaire were used for the level of physical activity.

It was obtained that, of the total of the population evaluated (n=32) by means of the average number of steps with the pedometer, 78.1% (n=25) are sedentary and 21.9% adolescents (n=7) are non-sedentary While, according to the IPAQ questionnaire, 50% have a vigorous level of physical activity, 13.6% of adolescents have a low level of physical activity, 36.4% of adolescents have a moderate level of physical activity. When evaluating them anthropometrically using the Quetelet index, only 3.1% (n=1) of the total is obese, 71.9% (n=23) have a normal nutritional status; and, 25% (n=8) of adolescents are overweight. On the other hand, evaluating the percentage of fat according to Yuhasz 75% (n=24) has a high percentage of fat mass and 25% (n=8) has a percentage of normal fat. And, when applying the Pearson Chi-Square statistical test, it is concluded that there is no significant relationship in the variables of interest.

KEY WORDS: Sedentary level, Pedometer, Quetelet Index, IPAQ Questionnaire, Yuhasz Protocol.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

Actualmente el sobrepeso y la obesidad afecta a la mayoría de la población nacional e internacional, esto dado a causa de malos hábitos alimentarios, en este caso, kilocalorías en exceso, además de falta de actividad física y un factor más que está cobrando mayor relevancia con el paso de los años, el sedentarismo. Todos estos factores van a repercutir negativamente en nuestra salud, primeramente, como sobrepeso y/u obesidad y a la larga enfermedades crónicas no transmisibles, como Diabetes Mellitus II e Hipertensión Arterial. Cabe señalar que todos estos problemas pueden ser revertidos con la adquisición de buenos hábitos alimentarios y práctica de actividad física.

En un estudio realizado en Ibarra, Ecuador (2011) por Benalcázar y cols. donde se evaluó la actividad física de 150 sujetos, mediante el uso de pasómetros y score de actividad física se determinó que los sujetos presentaban limitada actividad física ya que, el 60.7% tenía una actividad física regular, y el 37,3% tenía una actividad física insuficiente. Por otro lado, a través del uso de los pasómetros determinó que sólo el 20 % de los hombres y el 9 % de las mujeres cumplen con las recomendaciones diarias. Además, encontró que el 45.3% de los sujetos presenta sobrepeso y 16.6% obesidad, confirmando dicha obesidad al medir el porcentaje de grasa, donde se obtuvo que el promedio de porcentaje de grasa en las mujeres fue de 29.1% y en los hombres 25.5% (1).

En México, en la investigación de Meza y cols. (2013) se obtuvo que, de su población de 30 sujetos, el 2.8% presentaron bajo peso, el 62.0% peso normal, el 14.1% sobrepeso y el 21.1% obesidad. Estos sujetos llevaron puesto un acelerómetro en promedio once horas. El promedio de cuentas por minuto (cpm) (son unidades que muestran los cambios de aceleración en el cuerpo, siendo estos proporcionales a la intensidad de la actividad física realizada) al día fue de 432.7min/día, donde los hombres presentaron mayores promedios que las mujeres. Los sujetos registraron mayor promedio de cuentas por minuto de lunes a viernes en el horario de 11.00 y 14.00 horas, correspondiendo a la hora del recreo y salida de la escuela respectivamente. En el fin de semana, la práctica

de actividad física aumentó con el transcurso del día. Por otro lado, existió una relación positiva entre la grasa corporal y el tiempo dedicado a las actividades sedentarias (2).

Según Arias en Quito, Ecuador (2015), en su investigación realizada con 45 sujetos pertenecientes al primero de Bachillerato Electrónica de la Unidad Educativa Don Bosco de La Tola (37 hombres y 8 mujeres), con edades que oscilan entre los 15 y 16 años. El promedio del número de pasos diarios que realizan los sujetos es de 12365, perteneciendo a la categoría "Activo", sin embargo, al hacer una comparación entre géneros obtuvo que los hombres pertenecen a la categoría "Muy activo" (12982 pasos) y las mujeres a la categoría "Activo" (10498 pasos), concluyendo que, los hombres tienen mayores promedios de pasos que las mujeres (3).

En Chile, en la investigación de Leiva y cols. (2016) compararon percentiles de sedentarismo, los que presentaron mayor sedentarismo (>9,5 h/día), presentaron también mayor índice de masa corporal (IMC), peso, masa grasa, perímetro abdominal (PAB), menor fitness cardiorrespiratorio e inactividad física. En el grupo altamente sedente se halló mayor prevalencia de sobrepeso y/o obesidad. A su vez, comparando el grupo con mayores niveles de sedentarismo con el grupo menos sedentario, observaron que hay prevalencia de consumo de grasas, sal. El nivel de sedentarismo en promedio que se estimó fue de 8.7 h/día (±3.3 h/día) con actividades sedentarias (4).

Según Alvis y cols. (2016) en su investigación realizada en Lima, obtuvieron información de 1241 escolares de 13 Instituciones Educativas Públicas de nivel primario de Huaraz, Chiclayo y Tarapoto. Observaron que el tiempo dedicado a actividades de tipo sedentario es mayor al 50% del tiempo de vigilia y el tiempo dedicado a actividades ligera es igual a la tercera parte de la misma. Por otro lado, en Huaraz los sujetos que tienen sobrepeso y obesidad poseen un promedio de cuentas por minuto (cpm) un tanto menor en comparación a los escolares con estado nutricional normal. En Chiclayo, los estudiantes con sobrepeso y obesidad hacen menos actividad física con respecto a los estudiantes con estado nutricional normal. También, se pudo observar que el promedio de cuentas por minuto (cpm) de niños es mayor al de las niñas y que, los estudiantes con madres de nivel educativo secundario y/o superior hacen

menos actividad física en comparación a los estudiantes con madres sin nivel educativo o primario (5).

En Chile, en la investigación de Salas y cols. (2016) se determinó que los sujetos físicamente inactivos tenían mayor edad, índice de masa corporal (IMC), peso, masa grasa, perímetro abdominal (PAB), tiempo de actividades de tipo sedentario y menor fitness cardiorrespiratorio (FCR) en comparación al grupo físicamente activo. El grupo de sujetos físicamente inactivos incluía a una mayor cantidad de personas con educación superior técnico/universitaria y mayor prevalencia de obesidad (que es similar en ambos grupos). El promedio del nivel de sedentarismo hallado fue de 8.7 h/día (±3.3 h/día) dedicadas a actividades de tipo sedentario. Por tal, se concluye que bajos niveles de sedentarismo se reflejan en una mejor salud metabólica y menos adiposidad (6).

Los resultados de un estudio realizado en España por Beltrán y cols. (2017) declaran que hay diferencia significativa entre géneros durante diferentes horas de día entre semana. Donde, durante el día los hombres realizan mayor actividad vigorosa que las mujeres, en cambio, en la noche no se encuentra una diferencia marcada. Y en el fin de semana, pasa lo mismo que en el resto de la semana, los hombres tienen mayor actividad física vigorosa con respecto a las mujeres (7).

Bortolozo y cols. (2017), en su investigación realizada en Madrid, España, en el que se trabajó con 118 adultos de ambos sexos, con edades entre 18 y 55 años. Se realizó una entrevista personal donde además de tomar datos personales, se les tomó medidas antropométricas para luego hallar su índice de masa corporal (IMC), además de ello, se aplicó el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ, siglas en inglés). El promedio del IMC para hombres fue 26,6 (± 4,9) y 25,61 (± 5,3) para mujeres, donde no se encontró diferencia significativa entre géneros. Según el podómetro las clases “Poco activo” y “Activo” corresponden a la clase “Activo” de IPAQ, la clase “Activa” del podómetro corresponde a la misma del IPAQ y la clase “Sedentaria” presenta a la misma. Además, el promedio de número de pasos fue de 11411,3±6253,7; siendo el mínimo 609 y el máximo 26403 pasos (8).

1.2 JUSTIFICACIÓN

Los hábitos alimentarios son adquiridos en edades tempranas, siendo estas necesarias para mantener una salud adecuada a lo largo de la vida. La alimentación poco saludable y la falta de actividad física son las principales causas de las enfermedades no transmisibles más importantes (9). En el Perú como en el mundo, la obesidad en niños y adolescentes se ha incrementado alarmantemente como consecuencia del sedentarismo y una alimentación poco saludable. Según la Encuesta Nacional de Hogares del INEI, la prevalencia de la obesidad entre los niños peruanos de 5 y 9 años es de 14.8%, mientras que entre los menores de 5 años llega al 9.3% y entre los adolescentes, a 7.5% (10).

Por otro lado, en la actualidad no existe una definición estándar para sedentarismo, sin embargo, se pueden considerar como conductas sedentarias a actividades realizadas estando despierto, que implican estar sentado y/o recostado y que conllevan un bajo consumo de energía: de 1 a 1,5 veces el metabolismo basal. También, el gasto energético en reposo se verá afectado por diversos factores como la edad, sexo, composición corporal, u otros (11).

En tanto, la práctica de actividad física es aún mucho más importante en la etapa de la infancia y adolescencia, dado que es precisamente en ésta etapa donde se solidifican este tipo de hábitos y donde aún pueden modificarse, para así de alguna manera incrementar la calidad de vida en la adultez (12). En el Perú tan sólo el 10% de la población realiza algún tipo de actividad física. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha indicado que los niños y jóvenes de 5 a 17 años deben invertir como mínimo 60 minutos diarios en actividad física moderada a vigorosa (AFMV) (13).

Anteriormente se han hecho estudios para medir el sedentarismo mediante cuestionarios, donde los resultados dependen básicamente de la honestidad de los sujetos. En ese sentido, actualmente existen instrumentos para la valoración de la actividad física como los acelerómetros (14), podómetros o pasometros (15), sensores de movimiento, monitores de ritmo cardiaco (24,25) y otros.

En el Perú, se observó que el tiempo invertido en actividades sedentarias durante el periodo de vigilia sobrepasa el 50% (más de 7 horas) y que el tiempo destinado a actividades ligeras corresponde a poco más de 4 horas. Además, las

actividades moderadas representan aproximadamente 50 minutos y las intensas alrededor de 17 minutos del periodo de vigilia de un día (5).

En consecuencia, en el presente estudio se valorará el estado nutricional por medio del índice de Quetelet (IMC), la medición del porcentaje de grasa, siguiendo las ecuaciones de Yuhasz y se evaluará el nivel de sedentarismo a través de un podómetro y como complemento se utilizará el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ, siglas en inglés). Este estudio además de ser importante debido a que en base a los resultados se conocerá la presencia de sedentarismo en este grupo de edad, es novedoso debido a la particularidad del uso de podómetros. Es sabido que en nuestra realidad existe una cantidad limitada de estudios con respecto a la evaluación de sedentarismo en adolescentes y más aún en Arequipa.

En concreto, al finalizar el proyecto de investigación podremos poner en evidencia datos actuales sobre el sedentarismo y estado nutricional en adolescentes para así implementar medidas necesarias como: incentivar la práctica de actividad física en diversos ámbitos (la escuela, el hogar, los espacios públicos, entre otros). En el caso de los sujetos evaluados, promover la toma de conciencia para la adquisición de un adecuado estilo de vida, para así prevenir cierto tipo de enfermedades y mejorar la calidad de vida.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es el nivel de sedentarismo de adolescentes y su influencia en el estado nutricional, Arequipa 2018?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL:

- ✓ Evaluar los niveles de sedentarismo y su influencia en el estado nutricional en adolescentes.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- ✓ Valorar el estado nutricional de los adolescentes.
- ✓ Determinar el nivel de sedentarismo de los adolescentes.
- ✓ Establecer la influencia que ejercen los niveles de sedentarismo en el estado nutricional de los adolescentes.

1.5 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

Los adolescentes del distrito de Arequipa son en su mayoría sedentarios, estado que influye negativamente en su estado nutricional.

1.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

TABLA N° 01. Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA
VARIABLE INDEPENDIENTE: -Nivel de sedentarismo	-Actividades cotidianas evaluadas	- N° pasos/día	-Razón
	-Actividades cotidianas encuestadas	- Niveles de actividad física (Categoría 1, 2, 3)	-Ordinal
VARIABLE DEPENDIENTE: -Estado nutricional	-Evaluación antropométrica	–Índice de Quetelet (IMC) –% Masa Grasa	-Ordinal

FUENTE: Elaboración propia.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ACTIVIDAD FÍSICA

2.1.1 DEFINICIÓN

Según la OMS, se considera como actividad física cualquier tipo de movimiento corporal intencional realizado netamente por los músculos esqueléticos y que generan un gasto energético. Dentro de ellas se considera como actividad a asearse, jugar, trabajar, pasear, entre otros. En este sentido, el ejercicio vendría a ser un tipo de actividad física que se realiza con el objetivo de mantener o mejorar la condición física y que a su vez tiene características como: Planificación, estructuración y repetitividad. De ahí que estas dos expresiones no deberían llegar a confundirse, aunque, tanto el ejercicio como realizar cualquier actividad, ya sea de manera moderada o intensa, resulta ser beneficiosa para la salud. Por otro lado, se debe considerar que no todos los tipos de actividad física serán considerados como ejercicio (17, 18).

El gasto energético total estará compuesto por la tasa metabólica basal (50–70%), efecto térmico de los alimentos (7–10%) y por supuesto, la actividad física. Claramente éste último será mayor en individuos activos y a su vez tendrá componentes fisiológicos, biomecánicos y psicológicos (19).

La actividad física podrá ser estructurada y no estructurada. En la no estructurada hablamos básicamente de cualquier actividad que implique movimiento, ya sean actividades del hogar, trasladarse de un lugar a otro, subir o bajar escaleras o cualquier actividad cotidiana. Mientras que en la estructurada nos referimos a actividades organizadas como fútbol, básquet, vóley, gimnasia, entre otros (20).

Es importante recalcar que para obtener mejores beneficios para la salud la intensidad de la actividad física juega un papel importante. Entonces, la intensidad será el nivel del esfuerzo que implica dicha actividad (21). Ésta intensidad va a variar entre individuos, teniendo en cuenta la condición física en la que se encuentre el individuo (20).

Por ello, vamos a considerar como Actividad Física Moderada a la actividad 3 – 5.9 veces superior a una actividad en reposo, modificando el ritmo cardíaco, de la misma manera que se eleva la frecuencia respiratoria y también el calor corporal (20, 22). Por ejemplo: Realizar trabajos de jardinería, trotar, caminar a paso rápido, bailar, u otros. Y, Actividad Física Vigorosa será aquella cuya intensidad es mayor a 6 veces a una actividad en reposo en caso de adultos y mayor a 7 en niños y jóvenes. En este caso el aumento de la frecuencia cardiaca es sustancial, la frecuencia respiratoria se ve incrementada junto a la temperatura corporal, produciéndose sudor (20, 22). Por ejemplo: Nadar, fútbol, básquet, vóley, correr, ciclismo, entre otros.

2.1.2 CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

La intensidad refleja la velocidad a la que se realiza la actividad, o la magnitud del esfuerzo requerido para realizar un ejercicio o actividad. La intensidad de diferentes formas de actividad física varía de una persona a otra. La intensidad de la actividad física depende de lo ejercitado que esté cada uno y de su forma física.

A menudo se utilizan los equivalentes metabólicos (MET) para expresar la intensidad de las actividades físicas. Los MET son la razón entre el metabolismo de una persona durante la realización de un trabajo y su metabolismo basal. Un MET se define como el costo energético de estar sentado tranquilamente y es equivalente a un consumo de 1 kcal/kg/h. Se calcula que, en comparación con esta situación, el consumo calórico es unas 3 a 6 veces mayor (3-6 MET) cuando se realiza una actividad de intensidad moderada, y más de 6 veces mayor (> 6 MET) cuando se realiza una actividad vigorosa (23).

2.1.2.1 ACTIVIDAD FÍSICA LIGERA

Se considera actividad física ligera a aquella actividad para la que no se requiere gran esfuerzo, no acelera la frecuencia cardiaca ni se presenta sudoración. Actividades físicas ligeras son: pasear, planchar, limpiar, entre otros. En este tipo de actividad el gasto energético varía entre 2.5 y 4 METs (22, 23).

2.1.2.2 ACTIVIDAD FÍSICA MODERADA

Para llevar a cabo este tipo de actividad se requiere un esfuerzo moderado, la frecuencia cardiaca se va a ver incrementada ligeramente. Entre éste tipo de

actividad están consideradas: caminar a paso rápido, bailar, trabajos domésticos, paseo con mascotas, entre otros. El gasto energético en éste tipo de actividad va de 4 a 6 METs (22, 23).

2.1.2.3 ACTIVIDAD FÍSICA VIGOROSA

Durante la práctica de actividades físicas vigorosas será necesario realizar un gran esfuerzo, este tipo de actividad acelera la respiración y la frecuencia cardiaca. Se considera como actividad física vigorosa a: Desplazamientos rápidos en bicicleta, natación rápida, deportes y/o juegos competitivos, entre otros. Las actividades físicas vigorosas van a suponer un gasto energético entre 6 y 10 METs (22, 23).

2.1.3 MEDICIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

La actividad física puede medirse de dos formas, subjetiva y objetivamente: Dentro de la medición subjetiva se consideran los test, encuestas, cuestionarios, mientras que, la medición objetiva considera ciertos parámetros fisiológicos.

2.1.3.1 MEDICIÓN OBJETIVA

La medición objetiva tiene como cualidad que, además de ser métodos de bajo costo, abarcan más dimensiones de Actividad Física, como la actividad física estructurada y no estructurada, sabiendo que la no estructurada es difícil de recordar y registrar con métodos subjetivos. Dentro de estos métodos se encuentran:

a) *Observación directa*: Éste método ha sido utilizado para evaluar comportamiento humano en determinados momentos de día, complementado con grabaciones en video. Debido a su elevado tiempo invertido no es recomendado para estudios epidemiológicos (24).
b) *Sensores del movimiento*: Los sensores de movimiento básicamente dan como resultado datos como: duración e intensidad de la actividad física de individuos de cualquier edad, siendo un método no invasivo no atenta contra la salud del individuo (24).
c) *Calorimetría directa*: Es necesario una cámara herméticamente sellada, por sus paredes pasa una tubería con agua. Y, cuando el sujeto realiza ejercicio en el interior, genera calor que se transfiere al aire y a las paredes de la

cámara y por convección incrementa la temperatura del agua. Este cambio de calor es una medida del ritmo metabólico de la persona que se ejercita (25).

d) *Calorimetría indirecta*: Este método no mide el calor producido directamente, sino en forma indirecta a partir de la medición del intercambio gaseoso entre el oxígeno y el CO2. Evaluaciones del consumo máximo de oxígeno está directamente relacionado con la capacidad máxima funcional cardio-respiratoria y metabólica (la capacidad máxima de captar, transportar y utilizar oxígeno durante el ejercicio físico). Este procedimiento es caro, lleva mucho tiempo y no está disponible para la mayoría de las personas (25).

e) *Podómetro*: Son sensores de movimiento en gran medida económicos y fáciles de utilizar. Tienen un sensor interno que registran el movimiento en una sola dirección y que miden el número de pasos del individuo por medio mediante un cálculo indirecto, pues el mecanismo detecta un movimiento producido con cada paso y mediante un algoritmo matemático se traduce ese movimiento a un número. Es así que, permite medir objetivamente y de manera fiable, la cantidad de actividad física realizada por día durante las actividades cotidianas (26). Básicamente, el podómetro es un dispositivo que cuenta los pasos realizados en un determinado tiempo. Éste recuento de pasos es una manera de valorar la cantidad de actividad física de un individuo. Los podómetros en comparación con los acelerómetros, no brindan información como: intensidad, frecuencia y/o duración de actividad física. Por otro lado, se ha evidenciado que existe un trastorno en el resultado cuando: los participantes caminan muy lento (<60 m/min), realizan movimientos con la parte superior del cuerpo, tienen elevado porcentaje de masa grasa, o realizan actividades con deslizamiento (montar en bicicleta, patinar, etc) (24). Los factores que limitan la fiabilidad de los podómetros para medir el gasto energético son: incapacidad para medir la actividad superior del cuerpo y la intensidad o la carga de dicha actividad. Otra posible limitación es que el usuario pueda registrar el número de pasos (27).

f) *Acelerómetro*: Son monitores que mide la aceleración que realiza un individuo cuando se mueve. Éstos acelerómetros pueden medir la aceleración en una dirección (vertical) (Uniaxial) o también mide la aceleración en tres direcciones (Antero-posterior, medio-lateral y longitudinal) (Triaxial). Dan como resultado cuentas por minuto que posteriormente son traducidos a METs o algún

equivalente metabólico. Éstas mediciones oscilan desde 1 a 18 METs, según sea la intensidad de la actividad física. Los datos se descargan en un ordenador mediante el software del fabricante y posteriormente se analizan para obtener los resultados (14).

A diferencia de los podómetros, los acelerómetros miden el gasto energético, intensidad de la actividad física, composición del cuerpo y cantidad de sueño. Basados en la medición del ritmo y magnitud con el que el centro de gravedad corporal se desplaza durante el movimiento (5).

g) *Monitores de ritmo cardiaco*: La frecuencia cardiaca proporciona información indirecta acerca de la actividad física, el gasto de energía y la carga en el sistema cardiorrespiratorio por las demandas físicas. La frecuencia cardiaca también puede verse afectada por medicamentos, patología, o los niveles de estrés. Por lo anterior, la frecuencia cardíaca no se utiliza habitualmente para medir la actividad física por sí sola (25).

2.1.3.2 MEDICIÓN SUBJETIVA

Dentro de ésta van a estar incluidos métodos autoinformativos, como: cuestionario, recuento de los últimos días y el diario de actividad física. Este tipo de métodos no son totalmente fiables, aunque cabe la posibilidad de evaluar gran cantidad de individuos al mismo tiempo, se depende tanto de la memoria como de la honestidad de los participantes (24).

a) *Cuestionarios, entrevistas*: Son los métodos más utilizados para valorar la actividad física y el gasto energético, pudiendo ser cubiertos por el sujeto a estudiar, con o sin ayuda del investigador y de forma colectiva o individual, tomando en este último caso la forma de entrevista (28).
b) *Los cuestionarios de recuerdo*: Contienen un mayor número de preguntas, permiten un estudio bastante específico de la frecuencia, duración y tipos de actividad física durante el último día, semana. La puntuación varía según los cuestionarios de recuerdo, desde escalas ordinales a índices resúmenes no unitarios o a sumas de puntuaciones continuas de datos (29, 30).
c) *Los cuestionarios históricos cuantitativos*: Por lo general tienen más de 20 preguntas, son muy detallados y reflejan la frecuencia y duración de la actividad física (en tiempo libre, laboral o global) durante el último año o a lo largo de toda la vida (29).

2.1.4 CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA – IPAQ (International Physical Activity Questionnarie)

El IPAQ es un cuestionario creado básicamente para medir la actividad física realizada de forma habitual en una población entre 15 y 69 años. El IPAQ abarca preguntas básicamente sobre la frecuencia (días/semana), duración (tiempo/día) e intensidad (leve, moderado, vigoroso) de las actividades realizadas durante los últimos siete días, además del tiempo empleado caminando y estando sentado. El cuestionario tiene dos versiones: La versión corta, que es apropiada para realizar entrevistas nacionales y regionales, y la versión larga, que es más apropiada para hacer investigaciones más amplias (30).

2.1.4.1 CARACTERÍSTICAS

El cuestionario IPAQ en su versión larga mide el nivel de actividad física a través de 27 preguntas de diferente índole: laboral, doméstico, transporte y tiempo libre. Al ser ésta versión al ser más compleja que la versión corta se recomienda para trabajos de investigación. Aunque, ambas versiones evalúan las mismas características de actividad física (30).

La actividad semanal va a ser registrada en METs por minuto y semana, para ello, los METs de referencia son:

Caminar:	3.3 METs
Actividad física moderada:	4 METs
Actividad física vigorosa:	8 METs

Los METs van a ser considerados como indicador de actividad física, es así que, en base a los METs se puede calcular los requerimientos energéticos de un individuo. Y, estimando los METs consumidos por un individuo es que el IPAQ puede clasificar a dichos individuos en tres categorías: baja, moderada y alta actividad física (31).

De tal manera que, para determinar el número de METs es necesario multiplicar los METs de referencia por el tiempo en minutos del tipo de actividad y por el número de días a la semana. (Ver TABLA N° 02)

Por otro lado, para obtener el total de METs por semana de la actividad física realizada es necesario realizar las siguientes operaciones:

a) Andar MET/min/semana = 3.3 * minutos andando * días andando.
b) Actividad Moderada MET/min/semana = 4.0 * minutos de actividad de intensidad moderada * días de intensidad moderada.
c) Actividad Vigorosa MET/min/semana = 8.0 * minutos de actividad de intensidad vigorosa * días de intensidad vigorosa.
d) Actividad Física TOTAL MET/min/semana = suma de Andar + Moderada + Vigorosa MET/min/semana.

TABLA N° 02 CÁLCULO DE UNIDADES DEL ÍNDICE METABÓLICO (MET)

TIPO DE ACTIVIDAD	MET		Min/día		Día/semana
ACTIVIDAD VIGOROSA	8.0	x	Minutos de actividad VIGOROSA realizada al día.	x	Número de días que se practica dicha actividad en una semana.
ACTIVIDAD MODERADA	4.0	x	Minutos de actividad MODERADA realizada al día.	x	Número de días que se practica dicha actividad en una semana.
CAMINAR	3.3	x	Minutos CAMINANDO al día.	x	Número de días que camina a la semana.

FUENTE: Cuestionario Internacional de actividad física - Cálculo de Unidades del Índice Metabólico (MET) (31)

Según Carrera, solamente los individuos pertenecientes a los niveles alto o medio cumplen con las recomendaciones de actividad de la OMS. Por lo tanto, aquellos individuos que pertenecen al nivel bajo no cumplen dichas recomendaciones (31). El IPAQ categoriza a los individuos en tres niveles (bajo, moderado, alto) según la TABLA N°03.

TABLA N° 03 NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA SEGÚN IPAQ

BAJO (CATEGORÍA 1)	No realiza ninguna actividad física.
	La actividad física que realiza no es suficiente para alcanzar las categorías 2 o 3.
MODERADO (CATEGORÍA 2)	3 o más días de actividad física vigorosa durante al menos 25 minutos por día.
	5 o más días de actividad física moderada y/o caminar a menos 30 minutos al día.
	5 o más días de una combinación de caminar y/o actividad de intensidad moderada y/o vigorosa, alcanzando un gasto energético de al menos 600 METs por minuto y por semana.
ALTO (CATEGORÍA 3)	Realiza actividad vigorosa al menos tres días por semana alcanzando un gasto energético de 1500 METs por minuto y semana.
	7 días por semana de una combinación de caminar y/o actividad de intensidad moderada y/o vigorosa alcanzando un gasto energético de al menos 3000 METs por minutos y por semana.

FUENTE: Cuestionario Internacional de actividad física – Niveles de actividad física según los criterios establecidos por el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) (31)

2.2 SEDENTARISMO

2.2.1 DEFINICIÓN

Desde el punto de vista del tiempo se considera sedentario al individuo que no realice actividad física moderada por al menos 2.5 horas, durante cinco o más días a la semana. O, aquel individuo que no realiza actividad física vigorosa por al menos 20 minutos durante tres o más días. Por otro lado, desde el punto de vista de gasto energético, un sujeto será sedentario si no supera 720 kcal aproximadamente de gasto energético semanal (17).

Se considera que al menos el 60% de la población mundial no realiza la actividad física necesaria para percibir algún beneficio para la salud. Esto debido a que

existe una insuficiente participación en la actividad física durante el tiempo libre y a un incremento en actividades sedentarias durante actividades domésticas y/o laborales. Además, el aumento de transporte "pasivo" y las nuevas tecnologías han reducido la realización de actividad física (32).

Se ha observado que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial. Al menos un 60% de la población mundial no realiza la actividad física necesaria para obtener beneficios para la salud. Además, se estima que la inactividad física es la causa principal de aproximadamente un 21%-25% de los cánceres de mama y de colon, el 27% de los casos de diabetes y aproximadamente el 30% de la carga de cardiopatía isquémica (33).

Mientras que en los últimos años el sedentarismo ha tomado un papel importante en el riesgo a padecer enfermedades crónicas no transmisibles y mortalidad.

Por ello, es necesario aclarar que, si bien es cierto *inactividad física* y *sedentarismo* son términos que, aunque se relacionan no son lo mismo.

El sedentarismo es básicamente la falta de movimiento en las horas de vigilia durante el día, además, se caracteriza por actividades que suponen un gasto energético levemente superior al basal (1 MET). Estas actividades pueden ser: Estar sentado o acostado, ver televisión, entre otros.

En cambio, inactividad física se considera al no cumplimiento de las recomendaciones mínimas de actividad física. (≥ 150 minutos de actividad física moderada o vigorosa por semana). De tal modo que aquellas personas que no cumplan con éstas recomendaciones serán consideradas como inactivas físicamente (34).

2.2.2 MEDICIÓN DEL NIVEL DE SEDENTARISMO

Existen diferentes métodos para evaluar el nivel de sedentarismo de una persona, tanto experimentales y no experimentales. Las más utilizadas son las encuestas, cuestionarios o formularios, por su bajo costo y fácil aplicación. Sin embargo, es importante considerar que los resultados obtenidos de este tipo de métodos son subjetivos, sujeto a la honestidad del individuo.

2.2.2.1 TEST FÍSICO CON RELACIÓN A LA FRECUENCIA CARDIACA SEGÚN PÉREZ, GARCÍA Y ROJAS (1996).

Este test permite obtener datos más directos y reales en cuanto a nivel de sedentarismo de los sujetos evaluados. Entonces, dicho test consiste en:

Subir un escalón de 25 cm de altura, durante 3 minutos, aplicando cargas a ritmos progresivos. (17, 26, 34 pasos/minuto), para lo que, un paso se considera a subir el pie derecho e izquierdo, y bajar el pie derecho e izquierdo del escalón. Cada carga se aplica durante un lapso de 3 minutos y se descansa un minuto entre cambio (35, 36).

Para la correcta ejecución del test, es necesario realizar el siguiente procedimiento:

a) Tomar la presión arterial y el pulso en estado de absoluto reposo.
b) Con la fórmula de frecuencia cardiaca máxima (FCM) = (220 – EDAD), se halla el 65% de la FCM en un minuto. [65% FCM = (FCM x 0.65) lat/min].
c) Posterior a ello, el resultado obtenido se divide entre 4 para tener la frecuencia en 15 segundos.
d) Luego, el sujeto a evaluar tiene que subir y bajar el escalón a un ritmo de: Primera carga = 17 pasos por minuto durante 3 minutos. Al finalizar los primeros tres minutos de carga, el sujeto evaluado debe sentarse para tomarle el pulso durante los primeros 15 segundos del minuto de recuperación.
   En caso la frecuencia cardiaca del sujeto evaluado permanece por debajo del 65% de su FCM, pasa a la segunda carga después del minuto de recuperación. Por otro lado, si la frecuencia cardiaca obtenida es mayor al 65% de su FCM la prueba se da por terminada.
e) Para la segunda (26 pasos) y tercera carga (34 pasos) se aplica el mismo procedimiento, considerando siempre los tres minutos de carga y un minuto de recuperación.

2.2.3 CLASIFICACIÓN DEL NIVEL DE SEDENTARISMO

A partir de la ejecución y el comportamiento de la frecuencia cardíaca de los sujetos se clasifican en: sedentario severo, sedentario moderado, activo y muy activo.

TABLA N° 04 CLASIFICACIÓN DE SEDENTARISMO SEGÚN PÉREZ, GARCÍA Y ROJAS.

	CRITERIO	CLASIFICACIÓN
SEDENTARIOS	a) No vence la primera carga (17 p/min)	SEDENTARIO SEVERO
	b) Vence la primera carga, pero no la segunda (26 p/min)	SEDENTARIO MODERADO
NO SEDENTARIOS	c) Vence la segunda carga, pero no la tercera (34 p/min)	ACTIVO
	d) Vence la tercera carga (34 p/min)	MUY ACTIVO

FUENTE: Test de clasificación del sedentarismo del test Pérez-Rojas-García. (35, 36)

2.3 ESTADO NUTRICIONAL

2.3.1 DEFINICIÓN

El estado nutricional es la condición corporal resultante del balance de la ingestión, la absorción y la utilización de los nutrientes para satisfacer las necesidades del organismo, por otro lado, podemos considerar al estado nutricional como el reflejo del estado de salud. La evaluación del estado nutricional de un individuo permite conocer el grado en que la alimentación cubre las necesidades del organismo, en otras palabras, detecta situaciones de deficiencia o de exceso, los métodos más utilizados para la evaluación del estado nutricional son la evaluación global objetiva (VGO) y la valoración global subjetiva (VGS). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la evaluación del estado nutricional es la interpretación de los resultados obtenidos tras realizar estudios bioquímicos, antropométricos, clínicos y dietéticos (ABCD) (37, 38).

En los niños, debido a la velocidad de crecimiento, cualquier factor que altere este equilibrio repercute rápidamente en el crecimiento, se refleja en cada momento si la ingestión, absorción y utilización de los nutrientes son adecuadas a las necesidades del organismo esta se mantendrá normal, de lo contrario aparecerá diferentes grados de desnutrición (39).

2.3.2 MÉTODOS PARA LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL

2.3.2.1 ANTROPOMÉTRICO

Los indicadores antropométricos miden, por un lado, el crecimiento físico del niño y del adolescente, y por otro las dimensiones físicas del adulto, a partir de la determinación de la masa corporal total y de la composición corporal tanto en la salud como en la enfermedad. Son de fácil aplicación, bajo costo y reproducibilidad en diferentes momentos y con distintas personas (38).

a) Indicadores que evalúan Masa Corporal Total: Índice de Peso para la Talla (IPT), porcentaje de peso de referencia (%PR), porcentaje de peso usual o habitual (%PU) y Porcentaje de pérdida reciente de peso (%PRP) (38).
b) Indicadores de Masa Grasa o de adiposidad: La masa grasa está constituida principalmente por el tejido adiposo subcutáneo y perivisceral, incluye el Índice de masa corporal (IMC), % de grasa corporal (%GC), circunferencia de cintura (CC), pliegue tricipital (PT), pliegue subescapular (PSe), pliegue suprailíaco (PSi) y pliegue abdominal (PAb). En el adulto sano, la masa grasa tiene valores de 10 a 20% en el hombre y de 15 a 30% en la mujer (38).
c) Indicadores de Masa Muscular o magra o masa libre de grasa (MLG): representa aproximadamente 80% del peso corporal total, incluye todos los componentes del organismo. (huesos, músculos, agua extracelular, tejido nervioso y todas las demás células que no son adipocitos o células grasas) (38).

2.3.2.2 BIOQUÍMICO

En la evaluación del estado nutricional, los indicadores bioquímicos incluyen pruebas físicas, bioquímicas, moleculares, microscópicas y de laboratorio; para realizar éstas pruebas es necesario obtener muestras de tejidos, células, fluidos y/o desechos corporales, entre otros. Con este tipo de pruebas es posible determinar deficiencias nutricionales subclínicas y clínicas. Además, no es posible generar un diagnostico nutricional con el uso de los indicadores bioquímicos aisladamente, pero sí es posible utilizarlos para confirmar diagnósticos nutricionales, validar indicadores dietéticos, demás (38).

Por otro lado, existen limitaciones externas e internas que pueden afectar en la validez o exactitud de los resultados de las pruebas. Dentro de las limitaciones

externas se considera al mal manejo de las muestras, interpretación de resultados, protocolos y tecnologías diferentes. Mientras que, dentro de las limitaciones internas, se considera a las propias limitaciones de los individuos, como: respuesta metabólica al estrés, presencia de algún proceso inflamatorio, patológico o infeccioso, entre otros (40).

VALORACIÓN DEL ESTADO PROTEICO

a) PROTEÍNA VISCERAL

- Albúmina: Una reducción significativa está relacionada con un incremento en la aparición de complicaciones y posterior mortalidad. Es útil como parámetro pronóstico de pacientes graves y crónicos. No se considera un buen parámetro de seguimiento nutricional. Valores inferiores a 2,1 g/dL son indicativos de situaciones clínicas graves (38).
- Prealbúmina: Disminuye en algunas situaciones de malnutrición, y disminuye en situaciones de infección e insuficiencia hepática y aumenta en la insuficiencia renal. La prealbúmina es el único parámetro válido dentro de la evaluación nutricional en el paciente con patología renal (38).
- Proteína ligada al retinol: Sus niveles aumentan con la ingesta de vitamina A, disminuyen en la enfermedad hepática, infección y estrés grave (38).
- Transferrina: No tiene valor como variable del estado nutricional; sus niveles cambian en el paciente crítico, cuando existe déficit crónico de hierro, en la politransfusión y en alteraciones en la absorción intestinal. Sus niveles plasmáticos se encuentran aumentados en la anemia ferropénica y disminuidos en la enfermedad hepática, sépsis y enfermedad intestinal (38).
- Somatomedina: En el paciente crítico es de utilidad para medir la intensidad de la respuesta metabólica a la agresión, es usado en investigación clínica; su determinación es compleja y su coste elevado (38).

b) PROTEÍNA SOMÁTICA

- Creatinina: Mide el catabolismo muscular de forma global. Sus valores están en relación directa con la cantidad y contenido proteico de la dieta y la edad. Se calcula dividiendo la creatinina eliminada en 24 horas y el peso ideal por una constante, que para el hombre es 23 y en la mujer 18 (38).

- Excreción de 3-metilhistidina: Es un aminoácido derivado del metabolismo muscular proteico. Sus niveles aumentan al consumir un régimen hiper-proteico elevado en situaciones de hiper-catabolismo, infección y cirugía y disminuyen en ancianos y en pacientes desnutridos (38).
- Balance nitrogenado: También en investigación clínica, permite evaluar la etapa de renutrición en pacientes postoperados con estrés o desnutrición moderados. No es válido como parámetro de desnutrición y seguimiento nutricional, pero sí como índice de pronóstico nutricional. Es el resultado obtenido de la diferencia entre el nitrógeno ureico administrado por la dieta y el nitrógeno ureico perdido por la orina, en veinticuatro horas (38).

c) OTROS NUTRIENTES

- Lípidos: No son parámetros de evaluación del estado nutricional. Incluye determinaciones de colesterol total, HDL, LDL, triglicéridos, Apo A1, Apo B, LP(a) y, en ocasiones, el perfil de ácidos grasos libres en plasma. En pacientes desnutridos con insuficiencia renal, hepática y síndrome de malabsorción, niveles bajos de colesterol se relacionan con un aumento en la mortalidad (38).
- Minerales: No son parámetros de evaluación del estado nutricional. Se suelen solicitar determinaciones de calcio, fósforo, magnesio y hierro. El estudio de los oligoelementos o elementos traza, ha adquirido gran interés en los últimos años, especialmente el cinc, cromo, yodo, cobre, selenio y otros (38).

2.3.2.3 CLÍNICO

La valoración nutricional por signos físicos se basa en la exploración u observación de cambios clínicos relacionados con ingesta dietética inadecuada, escasa o excesiva, mantenida en el tiempo y que pueden detectarse en tejidos epiteliales superficiales, especialmente en piel, pelo, uñas, boca, mucosa, lengua y dientes u órganos y sistemas fácilmente asequibles a la exploración física, todos son el reflejo de varias deficiencias nutricionales. No es frecuente que un único nutriente origine signos específicos (38).

Para la evaluación clínica es importante conocer detalladamente la historia clínica del sujeto, realizar examen físico e interpretar signos y síntomas

asociados con el estado de nutrición. Dentro de la historia médica se incluyen once elementos (40):

a) Datos del paciente y motivo de la consulta
b) Estado de salud actual
c) Enfermedades crónicas
d) Historia psiquiátrica
e) Cirugías
f) Terapias médicas
g) Historia familiar
h) Historia de salud dental
i) Historia del uso de medicamentos
j) Historial social
k) Historia alimentaria y nutricional

2.3.2.4 DIETÉTICO

La cantidad y el tipo de alimentos consumidos, proporciona importantes antecedentes que pueden relacionarse con el desarrollo, prevención y tratamiento de diversas enfermedades, incluyendo la desnutrición en sus diferentes grados. Una vez evaluado el consumo de alimentos, se estima la ingesta de energía y nutrientes mediante las bases de datos de composición de alimentos y, posteriormente, se determina y analiza el porcentaje de adecuación de la dieta. El conocimiento del consumo de alimentos, hábitos, frecuencias y preferencias alimentarias de un individuo, es imprescindible frente a cualquier intervención nutricional en un paciente desnutrido. La historia dietética junto con la evaluación bioquímica, exploración física y antropométrica, debe permitir diseñar un plan alimentario apropiado a la severidad de la desnutrición (38).

ENCUESTAS ALIMENTARIAS

Comprende dos grupos: las encuestas alimentarias por registro y las encuestas alimentarias por interrogatorio. Dentro de ellas, las encuestas alimentarias por registro se subdividen en:

a) *Las encuestas de registro por pesada:* se realizan pesando todos los alimentos que una persona consume y luego pesando los restos. Este registro

se puede realizar por un día o más; en el hogar o institución. Al realizarse el pesado directo las cantidades de alimentos son exactas y el posterior registro de varios días permite evaluar la ingesta habitual de la persona (38).

b) *Las encuestas por registro gráfico o registro alimentario*: consta en registrar todos los alimentos consumidos en un día, este registro lo puede realizar la misma persona, además, puede ser realizado en uno o múltiples días. Este registro en un tiempo prolongado, nos da idea del patrón de consumo de alimentos de una persona y de algunas variaciones temporales (38).

2.3.3 CLASIFICACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

2.3.3.1 OBESIDAD

Es mayor que dos desviaciones típicas por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS (IMC ≥ 2 DE). Es el estado nutricional que indica alto riesgo de comorbilidad, principalmente de enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2 y otros (41).

2.3.3.2 SOBREPESO

En el caso de los niños y adolescentes de 5 a 19 años, el sobrepeso es el IMC para la edad con más de una desviación típica por encima de la mediana establecida en los patrones de la OMS (IMC de ≥ 1 DE a < 2 DE) (42).

2.3.3.3 NORMAL

Es catalogado cuando el peso y la talla son adecuados para la edad del sujeto, es decir está dentro de los parámetros normales. (IMC ≥ -2 DE y < 1 DE), es el IMC que debe mantener la población (41).

2.3.3.4 DELGADEZ

Estado donde un individuo tiene bajo peso y se encuentra en el límite o con menos dos desviaciones por debajo de la mediana establecida en los patrones de la OMS (IMC < -2 DE) (41).

2.3.3.5 DELGADEZ SEVERA

Estado nutricional crítico, donde el sujeto se encuentra con menos tres desviaciones estándar. Normalmente está asociada a una ingesta energética insuficiente, u otros (IMC < -3 DE) (41).

2.4 COMPOSICIÓN CORPORAL

2.4.1 DEFINICIÓN

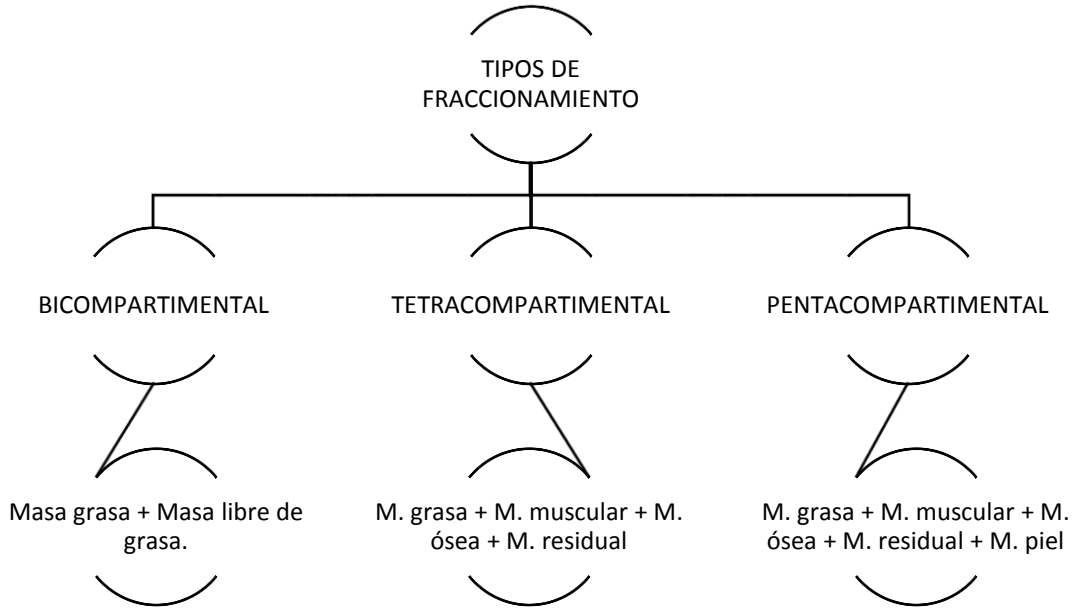
El término de composición corporal denota un sistema de teorías y modelos físicos, matemáticos y estadísticos, expresiones de cálculo, y métodos analíticos orientados a comprender cómo está constituido el ser humano, y cómo interactúan entre sí los distintos elementos o compartimientos componentes a lo largo del ciclo biológico del ser humano. La composición corporal recoge el estudio del cuerpo humano mediante medidas y evaluaciones de su tamaño, forma, proporcionalidad, composición, maduración biológica y funciones corporales (43).

El método ideal para estudiar la composición corporal de un individuo es aquel mediante el cual se pudiera analizar por separado todos y cada uno de los elementos que integran el organismo humano.

2.4.2 NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL

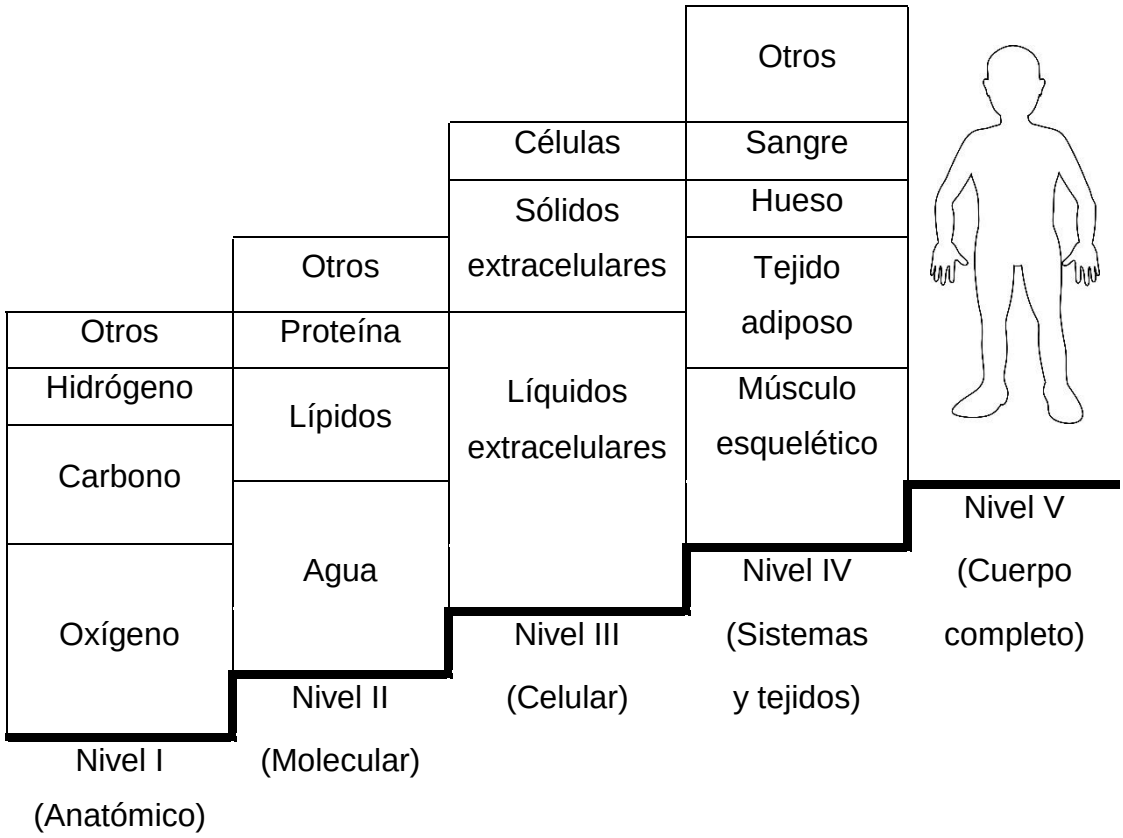
Los métodos utilizados para evaluar la composición corporal consideran el cuerpo humano dividido en compartimientos:

GRÁFICO N° 01: TIPOS DE FRACCIONAMIENTO



FUENTE: Tipos de fraccionamiento - Ecuaciones para la determinación antropométrica de la composición corporal, Dra. M.D.Marrodán. 2008. (44)

GRÁFICO N° 02: NIVELES DE ORGANIZACIÓN SEGÚN FORBES (1987).



FUENTE: Composición corporal – Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF) Universidad Politécnica de Madrid, Manuel Sillero Quintana, 2005. (45)

2.4.3 MÉTODOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL

2.4.3.1 MÉTODOS DIRECTOS

El único método directo es la disección de cadáveres.

2.4.3.2 MÉTODOS INDIRECTOS

Son llamados *in vivo*, no se realiza manipulación de los tejidos que son analizados. Sus resultados se obtienen a partir de convertir los datos, mediante ecuaciones, en porcentajes o proporciones corporales. A pesar de tener alta fiabilidad, éstos métodos son poco accesibles, limitados y con alto coste (47, 54).

Son las más utilizadas en la investigación y en medios clínicos:

a) La tomografía axial computarizada (TAC)
b) La Resonancia magnética nuclear (RMN)
c) La absorciometría dual de rayos X (DXA)
d) Modelos cineantropométicos:

- Proporcionalidad según Roos y Wilson (1974), calcula proporciones de cada segmento corporal, comparándolas con un modelo estándar (Phantom)
- Fraccionamiento corporal según Drinkwater y Ross (1980), determina compartimentos (graso, muscular, óseo y visceral)
- Cálculo de masas corporales a través de modelos geométricos según Drinkwater y cols (1984), considera al cuerpo humano como una serie de conos parciales.
- Fraccionamiento corporal en 5 componentes según Kerr y Ross (1988), permite determinar el peso de la piel y otros 4 componentes.

2.4.3.3 MÉTODOS DOBLEMENTE INDIRECTOS

Estos métodos son técnicas para medir la composición corporal *in vivo,* fueron validados a partir de los métodos indirectos por lo que presentan un margen de error muy grande, cuando son comparados con los métodos indirectos. Además, debido al alto costo de los métodos directos, los métodos doblemente indirectos como la antropometría y la impedancia bioeléctrica se vuelen importantes por su sencillez, seguridad y facilidad de interpretación; permitiéndose también su aplicación en investigaciones y estudios epidemiológicos (47, 54).

a) Bioimpedancia eléctrica (BIA): Se basa en la resistencia de los tejidos corporales al paso de una corriente eléctrica. Se utiliza para el cálculo del agua total del cuerpo, masa grasa y masa libre de grasa. Este método se basa en el principio de que la conductividad del agua del cuerpo varía en los diferentes compartimentos, siendo que la masa libre de grasa presenta una buena conductibilidad eléctrica por poseer mayor concentración de electrolitos y agua, mientras la masa grasa no es un buen conductor eléctrico (46, 48).
b) Antropometría: Consiste en la evaluación de las diferentes dimensiones corporales y en la composición global del cuerpo, siendo utilizada para diagnosticar el estado nutricional de poblaciones y la presencia o ausencia de factores de riesgo cardiovascular, como la obesidad o la cantidad de grasa abdominal (47). Este grupo abarca:

- El *índice de masa corporal (IMC):* Es un índice global del estado nutricional, se evalúa a través de la medición del peso y la talla, valores de fácil obtención y bajo costo. Estas dimensiones se deben utilizar combinadas con índices,

expresándose de manera sencilla la relación entre el peso, longitud (estatura) y edad (49).

- *Pliegues Subcutáneos*: Su medición consiste en tomar una doble capa de piel con la grasa contenida, en determinados sitios del tronco y los miembros; por lo general las medidas son tomadas al lado izquierdo del cuerpo. Con un instrumento adecuado y entrenamiento es un método relativamente fácil de utilizar. Se ha planteado que los pliegues cutáneos no proporcionan una medida precisa de la adiposidad corporal porque la utilización de los pliegues como una medición indirecta de la grasa corporal pudiera estar afectada por las diferencias en el patrón de la adiposidad corporal (50). Entre los más utilizados están los del tronco (subescapular y suprailíaco), que serían un indicador de la distribución central de la adiposidad, y los del miembro superior (tricipital), que darían una indicación de la distribución periférica; y, el de la pierna, que puede ser un componente significativo de la grasa corporal, a menudo es ignorado (51).
- *Circunferencia abdominal* refleja la distribución de la grasa corporal y la adiposidad intra-abdominal, ésta es una medición antropométrica que ha sido aceptada como un indicador simple para evaluar el riesgo cardiovascular y metabólico (40).

2.4.3.4 MÉTODOS ECUACIONALES

a) DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE GRASA, FÓRMULA DE YUHASZ (59).

- Sumatoria de 4 pliegues: (subescapular, tríceps, abdominal y supraespinal)

MASCULINO	(Σ4 pliegues x 0,153) + 5,783
FEMENINO	(Σ4 pliegues x 0,213) + 7,9

- Sumatoria de 6 pliegues: (subescapular, tríceps, abdominal, supraespinal, muslo anterior y pierna medial)

MASCULINO	(Σ6 pliegues x 0,1051) + 2,583
FEMENINO	(Σ6 pliegues x 0,1549) + 3,58

A partir de la evaluación del porcentaje (%) de grasa es posible hallar el peso graso y peso magro del individuo, con las siguientes fórmulas:

PESO GRASO (PG) =	$\frac{\textbf{Peso total (kg)x \% Grasa}}{\textbf{100}}$
PESO MAGRO (PM) =	Peso total (kg) – Peso graso (kg)

b) DETERMINACIÓN DE LA MASA ÓSEA, FÓRMULA DE VON DOBLEN MODIFICADA POR ROCHA, 1974 (52).

$$Peso\ óseo\ (kg) = 3.02\ x\ (T^2(m) x\ DE\ (m) x\ DBF\ x\ (m) 400)^{0.712}$$

Donde:

- T = talla
- DE = Diámetro estiloideo
- DBF = Diámetro bicondileo femoral

c) DETERMINACIÓN EL PESO DE LA MASA MUSCULAR, ECUACIÓN DE MATIEGKA, 1984 (52).

$$Peso\ muscular\ (kg) = Peso_{total} - (P.graso + P.óseo + P.residual.$$

d) DETERMINACIÓN DE LA MASA RESIDUAL, CONSTANTES DE WURCH, 1984 (52).

MASCULINO	$Masa\ residual\ (kg) = Peso\ total\ x\ \frac{24.1}{100}$
FEMENINO	$Masa\ residual\ (kg) = Peso\ total\ x\ \frac{20.9}{100}$

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 TIPO DE ESTUDIO

Este proyecto de investigación es de tipo no experimental, descriptivo, transversal y de correlación. Descriptivo debido a que pone en evidencia los resultados obtenidos en la evaluación; transversal porque los datos fueron tomados en un tiempo y espacio determinado, sin ningún seguimiento y de relación porque permite conocer el grado de asociación que existe entre la variable independiente "*sedentarismo*" y la variable dependiente "*estado nutricional*" (53).

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 POBLACIÓN

La población del estudio se conformó por 32 estudiantes matriculados durante el 2018 en Instituciones Educativas Públicas (I.E Independencia Americana, I.E Micaela Bastidas) y Centros Educativos Básico Alternativos (CEBA Independencia Americana, CEBA Micaela Bastidas) del distrito de Arequipa.

3.2.2 MUESTRA

El muestreo fue no probabilístico, dado que la muestra fue elegida por conveniencia. De tal modo que se incluyó a 32 estudiantes (por el número limitado de podómetros) del nivel secundario de 15 a 17 años de edad, dispuestos de la siguiente manera:

I.E "Independencia Americana"	07 estudiantes
I.E "Micaela Bastidas"	10 estudiantes
CEBA "Independencia Americana"	07 estudiantes
CEBA "Micaela Bastidas"	08 estudiantes

3.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

3.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- ✓ Estudiantes matriculados en colegios de nivel secundario, tanto nacionales como centros básico regulares.
- ✓ Estudiantes cuyos padres y/o apoderados acepten el consentimiento informado.
- ✓ Estudiantes de entre 15 y 17 años de edad.
- ✓ Estudiantes clínicamente sanos.

3.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- ✓ Estudiantes con algún tipo de discapacidad, que le impida mantenerse de pie.
- ✓ Estudiantes cuyos padres y/o apoderados no acepten la participación del (a) menor en el proyecto.

3.4 MATERIALES Y/O EQUIPOS

Para el adecuado desarrollo de la investigación se utilizaron diferentes equipos, exclusivos para las actividades programadas, las cuales serán detalladas a continuación: PODÓMETRO (Para medir el nivel de sedentarismo), además de un cuestionario, como complemento al uso del podómetro y un KIT ANTROPOMÉTRICO (tallímetro móvil, balanza, cinta antropométrica y plicómetro) (Para determinar el estado nutricional)

3.4.1 PODÓMETRO TANITA FB 731

El podómetro Tantita FB 731 (dispositivo electrónico), ayuda a que sea posible la cuantificación de la actividad física de aquella persona que lo porte por periodos prolongados (Una semana). El podómetro cuenta con una tecnología de 3 ejes, usa acelerómetros internos para medir movimientos en el eje X - Y - Z. Es pequeño por lo que es posible llevarlo en la billetera o bolsillo, en vez del tradicional clip para cinturón, mejorando la comodidad y ofreciendo la capacidad de ocultarlo fácilmente. Esta herramienta es ampliamente utilizada pues está validada y puede ser empleada en cualquier grupo de edad, como: niños, adultos, adultos mayores, y demás (55).

3.4.2 BALANZA CAMRY EF921

La balanza utilizada fue la báscula Camry EF921, la misma que tiene una capacidad máxima de hasta 200 Kg, con una precisión de 100 gramos. Ésta báscula da una lectura del peso con sólo un decimal, permitiendo así una mejor lectura del peso de la persona.

3.4.3 TALLIMETRO MÓVIL

Se utilizó un tallímetro móvil (3 cuerpos) de madera de 199 cm, con una precisión de 1 mm, la que fue utilizada netamente para la medición de la talla de los participantes.

3.4.4 PLICOMETRO SLIM GUIDE

Para la medición de los pliegues subcutáneos se utilizó un plicómetro Slim Guide calibrado, el que fue utilizado exclusivamente para dicha medición.

3.4.5 CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA – IPAQ

Para una mejor evaluación del nivel de sedentarismo se aplicó el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), validado internacionalmente. Este cuestionario evalúa tres características importantes de la actividad física, como: intensidad, frecuencia y duración, éstas actividades semanales son registradas en METs (Unidades de índice metabólico) por minuto y semana para su posterior clasificación (31). El cuestionario IPAQ es una especie de recordatorio de las actividades realizadas en los últimos 7 días, consta de un total de 27 preguntas en su versión larga (61) (Ver ANEXO 02).

3.5 MÉTODOS Y TÉCNICAS

3.5.1 EVALUACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA

La valoración nutricional antropométrica de los adolescentes se realizó siguiendo los procedimientos técnicos considerados en la "GUÍA TÉCNICA PARA LA VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA DE LA PERSONA ADOLESCENTE - MINSA" (41).

3.5.1.1 PESO CORPORAL

El peso corporal es la estimación de la masa corporal de una persona expresada en kilogramos (agua, masa magra, esquelética, visceral y masa grasa) y varía de acuerdo a la edad, sexo, estilo de vida, estado de salud, entre otros. Para

realizar esta medición es necesario que los sujetos vistan ropa liviana y estén descalzos (41).

Procedimiento:

a) Se ubicó la báscula en una superficie lisa, horizontal y plana, sin desnivel o presencia de algún objeto extraño bajo ésta, y con buena iluminación.
b) Se explicó al adolescente la manera de la toma de peso y consiguiente a ello se solicitó su consentimiento y colaboración para realizar el procedimiento.
c) Se indicó al adolescente que debe quitarse los zapatos y la ropa extra para obtener un peso más fiel.
d) Se pidió al adolescente que se ponga justo en medio de la báscula, erguido y relajado, mirando al frente, con los brazos a los lados, las palmas sobre los muslos, talones un tanto separados, los pies separados formando una “V” y sin realizar ningún tipo de movimiento.
e) Posterior a ello se procedió a leer el peso en kilogramos y gramos. (Descontando el peso de las prendas)
f) Finalmente, se anotó el peso obtenido en kilogramos y fracción en gramos correspondiente. (ver ANEXO 05)

3.5.1.2 ESTATURA

La medición de estatura consiste en medir antropométricamente el tamaño de los sujetos, siguiendo procedimientos establecidos; ésta medición consiste en medir a los sujetos desde la planta de los pies hasta el vértice de la cabeza. Para realizar dicha medición es necesario que los individuos estén descalzos y, además, es necesario asegurar que los talones, pantorrillas, nalgas, hombros y cabeza se encuentre en contacto con el tablero del tallímetro (41).

En este caso, para la obtención de la talla de los participantes se utilizó un tallímetro móvil de tres cuerpos, dado que no se recomienda el uso de tallímetros con balanza incorporada pues no cumplen con las condiciones necesarias para una adecuada medición.

Procedimiento:

a) Se observó que el tope móvil del tallímetro se deslice con normalidad, además, que la cinta métrica se encuentre en buenas condiciones adherida al tallímetro pudiéndose leer correctamente la talla de los adolescentes.

b) Se explicó al adolescente la manera correcta de la medición de la talla, se solicitó su consentimiento y colaboración para realizar el procedimiento.
c) Se expresó al adolescente que debe quitarse los zapatos, ropa extra y accesorios que interfieran con la correcta medición.
d) Se pidió al adolescente que se ubique justo en centro de la base del tallímetro, de espaldas al tablero, en posición erguida, mirando al frente, los brazos a los costados, las manos sobre los muslos, talones juntos y las puntas de los pies un tanto separados.
e) Antes de realizar la medición, se aseguró que los talones, pantorrillas, nalgas, hombros, y parte posterior de la cabeza se encuentren en contacto con el tablero del tallímetro.
f) Durante la medición, se consideró el Plano de Frankfurt. (Para el que se traza una línea horizontal imaginaria del borde superior del conducto auditivo externo, perpendicular a la base de la órbita del ojo al tablero del tallímetro)
g) Luego, se colocó la palma abierta de su mano izquierda sobre el mentón de la persona, cerrándola suave y gradualmente (sin cubrir la boca), asegurando la posición correcta de la cabeza.
h) Y, con la mano derecha se deslizó el tope móvil hasta hacer contacto con la superficie superior de la cabeza, comprimiendo suavemente el cabello. Después, se deslizó nuevamente el tope móvil hacia arriba. La medición se realizó tres (03) veces consecutivas, acercando y alejando el tope móvil.
i) Finalmente, se leyó las tres medidas obtenidas, determinando el promedio y anotándolo en centímetros. (ver ANEXO 05)

Posterior a la obtención de los datos necesarios se procedió a la interpretación de los mismos siguiendo los procedimientos en la "Guía Técnica para la Valoración Nutricional Antropométrica de la Persona Adolescente - Minsa" (41), teniendo en cuenta las tablas de valoración nutricional antropométrica para adolescentes varones y mujeres (ver ANEXO N° 07, 08) clasificándolos de la siguiente manera:

TABLA N° 05: CLASIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN NUTRICIONAL DE ADOLESCENTES SEGÚN ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA LA EDAD (IMC/EDAD)

CLASIFICACIÓN	Puntos de corte (DE)
Obesidad	> 2
Sobrepeso	> 1 a 2
Normal	1 a – 2
Delgadez	< – 2 a – 3
Delgadez severa	< – 3

FUENTE: Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adolescente (2015) (41)

3.5.1.3 DETERMINACIÓN DE PLIEGUES CUTÁNEOS

Para la medición de los pliegues subcutáneos fue necesario seguir las Normas Internacionales para la Valoración Antropométrica - ISAK (56).

a) LOCALIZACIÓN Y MARCACIÓN DE PUNTOS ANATÓMICOS

Para la localización y posterior marcación de los puntos antropométricos se utilizó un lápiz dermográfico, marcando el punto con una cruz (+). Estas marcas sirven como referencia para la ejecución de las mediciones, mejorando la precisión y reproductibilidad. Los puntos son identificados con el dedo pulgar o índice (56).

b) DETERMINACIÓN DE PLIEGUES CUTÁNEOS

Antes de realizar la medición, fue necesario asegurarse de que el plicómetro mide de manera exacta la distancia entre el centro de las caras de contacto. La punta próxima del pulgar e índice deben estar alineados con la línea pequeña de la marca anatómica, perpendicular al pliegue, teniendo cuidado de no incorporar tejido muscular en la medición, al asir el pliegue cutáneo. Ésta medición se registró dos segundos después de haber aplicado la presión total de los calibres con repeticiones de 2 o 3 veces para mayor precisión (56). (ver ANEXO N° 05)

- *Pliegue tríceps:* El adolescente adoptó una posición relajada, de pie, con el brazo derecho colgando a un lado del cuerpo y el antebrazo en semi-pronunciado (30). Este punto fue localizado proyectando el sitio medio acromial - radiale perpendicularmente al eje longitudinal del brazo alrededor

de la cara posterior del brazo, e interceptando la línea proyectada con una línea vertical en el medio del brazo cuando este es visto por detrás (57).

- *Pliegue subescapular:* El adolescente tuvo una posición relajada, de pie y con los brazos a los lados. La línea del pliegue se determinó a 2 cm en dirección oblicua en un ángulo de 45° a partir de la marca subescapular (58, 28).
- *Pliegue supraespinal:* El adolescente tuvo una posición relajada, de pie, y con los brazos colgando a los lados, se tomó el punto de la intersección entre la línea que va desde la marca Ilioespinale hasta el borde anterior de la axila, y la línea horizontal que se marca hacia la región anterior del tronco, a nivel del punto Iliocristal.
- *Pliegue abdominal:* Fue importante que el agarre inicial sea firme y grueso, debido a que, el músculo en esta región es poco desarrollado y podría suponer una subestimación del espesor de la capa de tejido adiposo (30). El punto de referencia fue marcado aproximadamente a 5 cm del ombligo.
- *Pliegue muslo anterior:* El estudiante adoptó una posición sentada, con el tronco erecto, los brazos sosteniendo los isquiotibiales, y la pierna extendida con el talón en el suelo. El sitio de marcado es paralelo al eje longitudinal del muslo a nivel del punto medio entre el pliegue inguinal y el margen superior de la cara anterior de la rótula (56).
- *Pliegue pantorrilla media*: El adolescente adoptó una posición relajada, de pie, con el pie derecho sobre una silla formando un ángulo aproximado de 90°. El pliegue está situado en la región medial de la pantorrilla a nivel de la circunferencia máxima (56).

Para hallar el porcentaje de grasa de los adolescentes se utilizó el protocolo de Yuhasz de sumatoria de 6 pliegues: (subescapular, tríceps, abdominal, supraespinal, muslo anterior y pierna medial)

Masculino = (Σ6 pliegues x 0,1051) + 2,583
Femenino = (Σ6 pliegues x 0,1549) + 3,58

Y, para hallar el peso graso y peso magro de los adolescentes en base a los resultados anteriores, se utilizaron las siguientes fórmulas:

Peso graso (PG) (kg)= $\frac{\text{Peso total (kg)x \% Grasa}}{100}$
Peso magro (PM) (kg) = Peso total (kg) – Peso graso (kg)

Además, para realizar la clasificación de los adolescentes según el porcentaje de grasa se utilizó la tabla de calificación percentilar de Yuhasz (Ver anexo N° 01 y 02), estimándose de la siguiente manera:

TABLA N° 06: CALIFICACIÓN PERCENTILAR DE PORCENTAJE DE GRASA DE YUHASZ.

Calificación Percentilar	**Muy magro**	**Magro**	**Adecuado**	**Promedio**	**Leve alto**	**Alto**	**Muy alto**
	P ≤ 10	11 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 90	P ≥ 91
	HOMBRES						
Porcentaje de Grasa	4,0 4,5 5,0	5,5 6,0 6,5	7,0 7,5 8,0	8,5 9,0 9,5	10,0 10,5 11,0	11,5 12,0 12,5	13,0 13,5 14,0
	MUJERES						
Porcentaje de Grasa	5,9 7,1 8,3	9,5 10,7 11,9	12,5 13,2 14,1	15,2 16,3 17,4	18,6 19,8 21,1	22,2 23,4 24,6	25,9 28,1 29,5

FUENTE: Yuhasz, M.S. Physical fitness manual. London, Ontario: University of Western Canada 1974. Adaptada y modificada por Jesús Camacho Pérez. (59)

Considerando a los adolescentes con un porcentaje de grasa *adecuado* y *promedio* como “Porcentaje de Grasa Normal” y a los adolescentes con porcentajes de grasa *leve alto*, *alto* y *muy alto*, como “Porcentaje de Grasa Alto”.

3.5.2 EVALUACIÓN DE NIVEL DE SEDENTARISMO

Para la evaluación del sedentarismo se tuvo en cuenta tanto los resultados arrojados por el podómetro (Número de pasos), como los resultados de la encuesta IPAQ larga.

3.5.2.1 PODOMETRO TANITA FB 731

El podómetro utilizado fue el modelo Tanita FB731, que es un dispositivo electrónico. Aunque los podómetros no informan sobre la intensidad de la actividad física, ofrecen resultados altamente objetivos (60).

Al elegir a los participantes se procedió a:

a) Explicar a los adolescentes sobre el Podómetro Tanita FB 731.
b) Se indicó a los adolescentes la manera correcta del uso del Podómetro.
c) En la evaluación, los adolescentes tuvieron el equipo puesto durante 5 días.
d) Durante los 5 días se anotó el número de pasos acumulados durante 24 horas.
e) Finalmente, se determinó el promedio del número de pasos por adolescente, para su posterior clasificación, en referencia a la siguiente tabla. (ver ANEXO N° 06)

TABLA N° 07 CLASIFICACIÓN DE SEDENTARISMO SEGÚN NÚMERO DE PASOS

CLASIFICACIÓN		**N° DE PASOS**
SEDENTARIO	Sedentario y baja actividad	<7.499 pasos
	Poco activo	7.500-9.999 pasos
NO SEDENTARIO	Activo	10.000-12.499 pasos
	Altamente activo	≥ 12.500 pasos

FUENTE: Clasificación según el número de pasos. Bortolozo E, Santos C, Pilatti L, Canteri M. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, 2017. (08)

A partir de la tabla anterior, se consideró como “Sedentarios” a los adolescentes *sedentarios*, propiamente dichos y *poco activos*, y se denominó “No sedentario” a los adolescentes *activos* y *altamente activos.*

3.5.2.2 CUESTIOARIO IPAQ

Además, se aplicó el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ, siglas en inglés). Se desarrollaron versiones del IPAQ de acuerdo al número de preguntas (corto o largo), el período de repetición (“usualmente en una semana” o “últimos 7 días”) y el método de aplicación (encuesta auto-aplicada, entrevista cara a cara o por vía telefónica). La versión corta consta de 9 ítems, proporciona información sobre el tiempo empleado al caminar, en actividades de intensidad

moderada y vigorosa y en actividades sedentarias. En cambio, la versión larga consta de 31 ítems y registra información detallada en actividades de mantenimiento del hogar y jardinería, actividades ocupacionales, transporte, tiempo libre y actividades sedentarias (62).

El cuestionario IPAQ es un instrumento validado internacionalmente, Ambas versiones evalúan tres características importantes de actividad física, como: intensidad (leve, moderada o vigorosa), frecuencia (medida en días por semana) y duración (tiempo por día), éstas actividades semanales son registradas en METs (Unidades de índice metabólico) por minuto y semana para su posterior clasificación (31).

La versión corta del IPAQ puede ser usada en estudios de prevalencia y la versión larga debería ser usada en estudios que requieran más detalle de la actividad física (62).

El cuestionario IPAQ en su versión larga (Ver ANEXO 02), consta de un total de 27 preguntas, divididas en 5 partes: (61)

07 preguntas	Actividad física relacionada con el trabajo.
06 preguntas	Actividad física relacionada con transporte.
06 preguntas	Trabajo doméstico, mantenimiento de la casa y cuidado de la familia.
06 preguntas	Actividades físicas de recreación, deporte, y tiempo libre.
02 preguntas	Tiempo que permaneció sentado(a).

El cuestionario IPAQ clasifica la actividad física en niveles: vigorosa, moderada y baja de acuerdo a los MET's /min/semana (ver TABLA N° 03). Teniendo en cuenta que aquellos sujetos que pertenecen al nivel alto (Categoría 3) y/o medio (Categoría 2) son cumplidores de las recomendaciones de actividad de la Organización mundial de salud, por otro lado, los sujetos pertenecientes al nivel bajo (Categoría 1) no cumplen con dichas recomendaciones (31).

La versión utilizada del cuestionario en el presente estudio fue la versión larga del IPAQ, empleando la técnica auto-aplicada.

Procedimiento:

a) Se explicó a los adolescentes sobre el Cuestionario IPAQ, de las secciones que contiene, cuántas preguntas tiene cada sección, del por qué y para qué de la aplicación de dicho cuestionario.

b) Se explicó a los adolescentes el correcto llenado del cuestionario, absolviéndose dudas de cualquier tipo.
c) Durante el llenado del cuestionario, los adolescentes tuvieron un tiempo aproximado de 15 minutos para el llenado del cuestionario.

Una vez obtenidas las respuestas del cuestionario se prosiguió con el procesamiento de datos para su posterior análisis, teniendo en cuenta las TABLAS N° 02 y 03.

3.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se organizaron los resultados en tablas aplicando estadística descriptiva. Para la prueba de hipótesis se aplicó estadística inferencial a través de la prueba estadística de Chi-Cuadrado de Pearson, mediante el programa IMB SPSS Statistics 25. Estableciéndose un nivel de significancia de $p<0.05$ en todos los análisis.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 RESULTADOS

4.1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ADOLESCENTES

TABLA N° 08: CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ADOLESCENTES

CARACTERÍSTICAS	N°	%
ÁMBITO		
Institución Educativa Pública	17	53.13
Institución Educativa Básica Regular	15	46.87
EDAD		
Media aritmética	16.15	
Desviación estándar	0.75	
Edad mínima	15.40	
Edad máxima	17.10	
SEXO		
Femenino	18	56.25
Masculino	14	43.75
TOTAL	32	100.00

FUENTE: Elaboración propia.

Se observa que el 53.13% (n=17) de los adolescentes pertenecen a Instituciones Educativas Públicas y que el 46.87% (n=15) pertenecen a Instituciones Educativas Básicas Regulares. Mientras que, la edad media de los participantes fue de 16.15 años para ambos sexos, siendo la edad mínima 15.40 y la edad máxima 17.10. Por otro lado, el 56.25% (n=18) de los participantes fueron mujeres y el 43.75% (n=14) fueron hombres.

4.1.2 NIVEL DE SEDENTARISMO SEGÚN EL PROMEDIO DE PASOS

TABLA N° 09: NIVEL DE SEDENTARISMO SEGÚN EL PROMEDIO DE PASOS

NIVEL DE SEDENTARISMO (Prom. de pasos)		SEXO				TOTAL	
		FEMENINO		MASCULINO		N°	%
		N°	%	N°	%		
NO SEDENTARIO	Altamente activo	01	5.55	02	14.29	03	9.37
	Activo	04	22.22	00	00.00	04	12.50
SEDENTARIO	Poco activo	03	16.67	04	28.57	07	21.88
	Sedentario	10	55.56	08	57.14	18	56.25
TOTAL		18	100.00	14	100.00	32	100.00
P		0.261 (P≥0.05) N.S					

FUENTE: Elaboración propia.

Vemos que el 56.25% (n=18) de los adolescentes evaluados son “sedentarios”, propiamente dichos, no observándose una diferencia significativa entre ambos sexos. Mientras que el 21.88% (n=07) son “poco activos”, el 12.50% (n=04) son “activos”, con un predominio absoluto de mujeres. Por último, el 9.37% (n=3) son “altamente activos”.

Además, tras evaluar los datos estadísticamente mediante la prueba Chi-Cuadrado de Pearson, se obtuvo un nivel de significancia de 0.261, por lo que concluimos que no existe relación significativa entre el sexo y el nivel de sedentarismo según el promedio de pasos de los adolescentes.

4.1.3 ACTIVIDAD FÍSICA REALIZADA SEGÚN IPAQ

TABLA N° 10 ACTIVIDAD FÍSICA REALIZADA SEGÚN IPAQ

NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA		SEXO				TOTAL	
		FEMENINO		MASCULINO		N°	%
		N°	%	N°	%		
CATEGORÍA 3	VIGOROSA	07	63.64	04	36.36	11	50.00
CATEGORÍA 2	MODERADA	03	27.27	05	45.45	08	36.36
CATEGORÍA 1	BAJO	01	9.09	02	18.18	03	13.64
TOTAL		11	100.00	11	100.00	22	100.00
P		0.438 (P≥0.05) N.S					

FUENTE: Elaboración propia.

Observamos que el 50% (n=11) de los adolescentes tienen un nivel de actividad física “vigorosa” (Categoría 3) según los resultados del cuestionario IPAQ, además, el 36.36% (n=8) de los evaluados tiene un nivel de actividad física “moderada” (Categoría 2) y sólo el 13.64% (n=3) tiene un nivel de actividad física “baja” (Categoría 1).

Por otro lado, al evaluar los datos estadísticamente mediante la prueba Chi-Cuadrado de Pearson, obtuvimos un nivel de significancia de 0.438, valor P≥0.05, por lo que se concluye que no existe relación significativa entre el sexo de los adolescentes y la actividad física realizada según IPAQ.

4.1.4 CLASIFICACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

TABLA N° 11: CLASIFICACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN IMC

ESTADO NUTRICIONAL (IMC)	SEXO				TOTAL	
	MUJERES		HOMBRES		N°	%
	N°	%	N°	%		
Normal	12	66.67	11	78.57	23	71.88
Sobrepeso	05	27.78	03	21.43	08	25.00
Obesidad	01	5.56	00	00.00	01	3.12
TOTAL	18	100.00	14	100.00	32	100.00
P	0.467 (P≥0.05) N.S					

FUENTE: Elaboración propia.

Observamos que el 71.88% (n=23) de los adolescentes evaluados tienen un estado nutricional “normal”, no existiendo una gran diferencia entre ambos sexos. Mientras que el 25.00% (n=8) del total de la población tienen “sobrepeso”, no habiendo prevalencia de ningún sexo. Por otro lado, sólo el 3.12% (n=1) presentó “obesidad”, cifra representada por el género femenino.

Y, tras aplicar la prueba estadística de Chi-Cuadrado de Pearson obtuvimos un nivel de significancia de 0.467, concluyendo que no hay relación entre el sexo y la clasificación del estado nutricional según IMC de los adolescentes.

4.1.5 COMPOSICIÓN CORPORAL

TABLA N° 12: PORCENTAJE DE MASA GRASA

% MASA GRASA		SEXO				TOTAL	
		MUJERES		HOMBRES		N°	%
		N°	%	N°	%		
NORMAL	Adecuado	01	5.56	01	7.14	02	6.25
	Promedio	02	11.11	04	28.57	06	18.75
	Alto	08	44.44	05	35.71	13	40.63
ALTO	Leve alto	05	27.78	03	21.43	08	25.00
	Muy alto	02	11.11	01	7.14	03	9.38
TOTAL		18	100.00	14	100.00	32	100.00
P		0.787 (P≥0.05) N.S					

FUENTE: Elaboración propia.

Se observa que el 40.63% (n=13) de los sujetos presenta un “alto” porcentaje de masa grasa, siendo este valor, predominante en mujeres. Seguido de los sujetos con un porcentaje de grasa “leve alto”, representado por el 25.00% (n=8) y, el 9.38% (n=3) que representa a los evaluados con porcentaje de masa grasa “muy alto”. Por otro lado, sólo el 6.25% (n=2) presenta un porcentaje de masa grasa “adecuado” y un 18.75% (n=6) de los sujetos presenta un porcentaje de grasa “promedio”.

Por otro lado, al evaluar los datos estadísticamente mediante la prueba Chi-Cuadrado de Pearson, obteniendo un nivel de significancia de 0,787, se concluye que no existe relación significativa entre el sexo y el porcentaje de masa grasa evaluada según Yuhasz (59) de los adolescentes.

4.1.6 RELACIÓN DEL NIVEL DE SEDENTARISMO SEGÚN EL PROMEDIO DE PASOS Y CLASIFICACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN IMC

TABLA N° 13 RELACIÓN DEL NIVEL DE SEDENTARISMO SEGÚN EL PROMEDIO DE PASOS Y CLASIFICACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN IMC.

NIVEL DE SEDENTARISMO (Promedio de pasos)		**ESTADO NUTRICIONAL (IMC)**					
		NORMAL		**SOBREPESO**		**OBESIDAD**	
		N°	**%**	**N°**	**%**	**N°**	**%**
NO SEDENTARIO	Altamente activo	03	13.04	00	00.00	00	00.00
	Activo	03	13.04	01	12.50	00	00.00
SEDENTARIO	Poco activo	05	21.74	02	25.00	00	00.00
	Sedentario	12	52.17	05	62.50	01	100.00
TOTAL		23	100.00	08	100.00	01	100.00
P		0.741 (P≥0.05) N.S					

FUENTE: Elaboración propia.

Se observa que, del total de adolescentes evaluados con estado nutricional normal, el 52.17% (n=12) son “sedentarios”, el 21.74% (n=5) son “poco activos”, el 13.04% (n=3) son “activos” y “altamente activos”, respectivamente. Mientras que los adolescentes que presentaban sobrepeso, el 62.50% (n=5) son “sedentarios”, el 25.00% (n=2) son “poco activos” y el 12.5% (n=1) es “activo”. Por otro lado, el 100.00% del adolescente que presentaba obesidad es “sedentario”.

Al realizarse la prueba estadística de Chi-Cuadrado de Pearson, se obtuvo un nivel de significancia de 0.741, notando que no existe relación significativa entre las variables, sedentarismo y estado nutricional según índice de masa corporal (IMC).

4.1.7 RELACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD FÍSICA REALIZADA SEGÚN IPAQ Y CLASIFICACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN IMC.

TABLA N° 14 RELACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD FÍSICA REALIZADA SEGÚN IPAQ Y CLASIFICACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN IMC.

NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ)		ESTADO NUTRICIONAL (IMC)					
		NORMAL		SOBREPESO		TOTAL	
		N°	%	N°	%	N°	%
CATEGORÍA 3	VIGOROSO	06	40.00	05	71.43	11	50.00
CATEGORÍA 2	MODERADO	07	46.67	01	14.29	08	36.36
CATEGORÍA 1	BAJO	02	13.33	01	14.29	03	13.64
TOTAL		15	100.00	07	100.00	22	100.00
P		0.313 (P≥0.05) N.S					

FUENTE: Elaboración propia.

Se observa que, de los adolescentes con estado nutricional normal, el 40.00% (n=6) tiene un nivel de actividad física “vigoroso”, el 46.67% (n=7) presenta un nivel de actividad física “moderado” y sólo el 13.33% (n=2) un nivel de actividad “bajo”. Mientras que, del grupo de los adolescentes con sobrepeso, el 71.43% (n=5) tienen un nivel de actividad física “vigoroso” y sólo el 14.29% (n=1) presenta un nivel de actividad “moderado” y “bajo”, respectivamente.

Además, tras realizar la prueba estadística de Chi-Cuadrado de Pearson se obtuvo un nivel de significancia de 0.313, siendo este valor P≥0.05, entonces, no existe relación significativa entre la clasificación del estado nutricional según IMC y el nivel de actividad física según IPAQ de los adolescentes evaluados.

4.1.8 RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE SEDENTARISMO SEGÚN EL PROMEDIO DE PASOS Y PORCENTAJE DE GRASA.

TABLA N° 15 RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE SEDENTARISMO SEGÚN EL PROMEDIO DE PASOS Y PORCENTAJE DE GRASA.

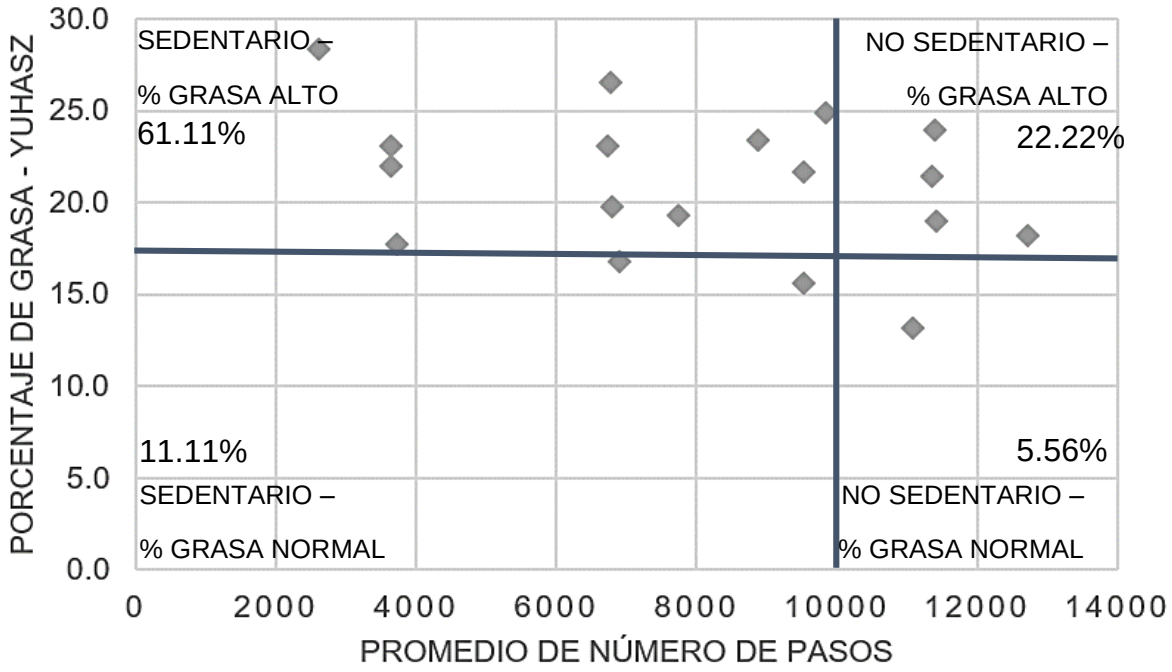
	NIVEL DE SEDENTARISMO (Promedio de pasos)	PORCENTAJE DE GRASA SEGÚN YUHASZ									
		NORMAL				ALTO					
		PROMEDIO		ADECUADO		LEVE ALTO		ALTO		MUY ALTO	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
SEDENTARIO	SEDENTARIO	03	50.0	01	50.0	02	25.0	08	61.5	02	66.7
	POCO ACTIVO	02	33.3	00	00.0	03	37.5	03	23.1	01	33.3
NO SEDENTARIO	ACTIVO	00	00.0	01	50.0	01	12.5	02	15.4	00	00.0
	ALTAMENTE ACTIVO	01	16.7	00	00.0	02	25.0	00	00.0	00	00.0
TOTAL		06	100.0	02	100.0	08	100.0	13	100.0	03	100.0
P		0.607 (P≥0.05) N.S									

FUENTE: Elaboración propia.

Observamos que, del grupo de los adolescentes sedentarios (n=25), el 24.00% (n=6) tiene un porcentaje de grasa considerado “normal” y el 76.00% (n=19) tiene un porcentaje de grasa considerado “alto”. Mientras que del grupo de los adolescentes no sedentarios (n=7), el 28.57% (n=2) tiene un porcentaje de grasa “normal” y el 71.43% (n=5) de los adolescentes no sedentarios tiene un porcentaje de grasa considerado “alto”.

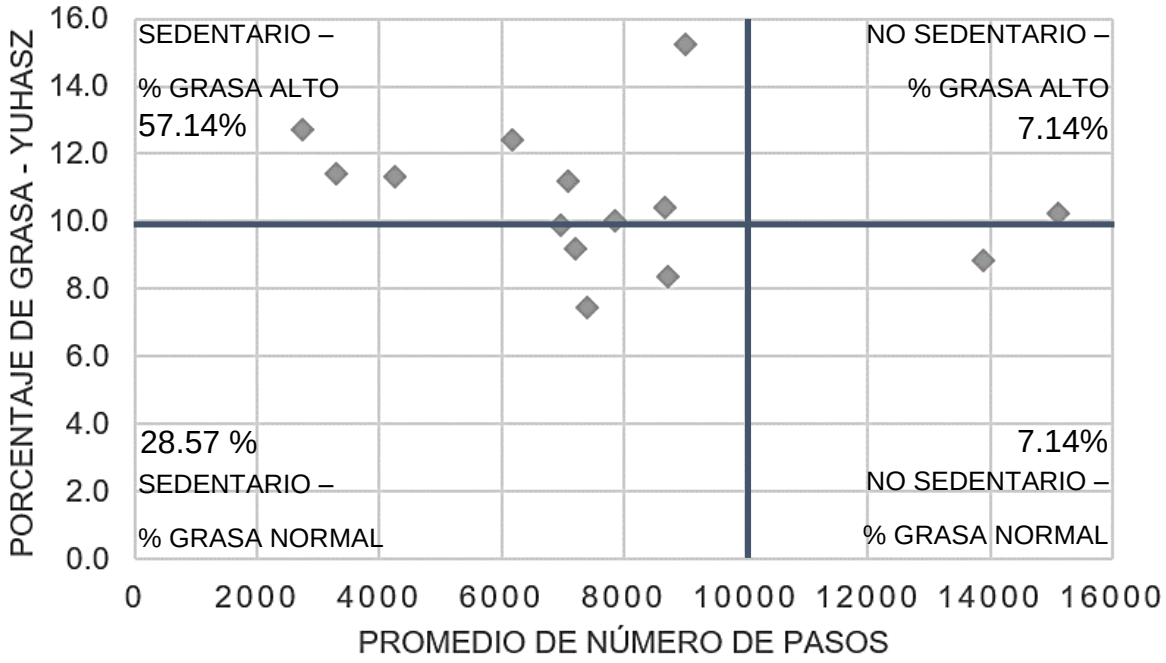
Por otro lado, al realizar la prueba de Chi-Cuadrado de Pearson se obtuvo un nivel de significancia de 0.607, siendo este valor P≥0.05, concluyendo que no existe relación entre el nivel de sedentarismo según el promedio de pasos y el porcentaje de grasa evaluado según Yuhasz.

GRÁFICO N° 03: RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE SEDENTARISMO SEGÚN EL PROMEDIO DE PASOS Y PORCENTAJE DE GRASA – MUJERES.



Al agrupar los resultados del género femenino y distribuirlos por cuadrantes fue posible observar que el cuadrante con mayor concurrencia fue "*Sedentario – porcentaje de grasa alto*", con un porcentaje del 61.1% (n=11). El 11.11% fue "*Sedentario – porcentaje de grasa normal*". El 22.22% y el 5.56% de mujeres fueron "*No sedentarios*" con porcentajes de grasa *alto* y *normal*, respectivamente.

GRÁFICO N° 04: RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE SEDENTARISMO SEGÚN EL PROMEDIO DE PASOS Y PORCENTAJE DE GRASA – HOMBRES.



Al agrupar los resultados del género masculino y distribuirlos por cuadrantes fue posible observar que el cuadrante con mayor concurrencia fue "*Sedentario – porcentaje de grasa alto*", con un porcentaje del 57.14% (n=08). El 7.14% de hombres son "*No sedentarios*" con porcentajes de grasa *normal* y *alto*, respectivamente. Y el 28.57% fue "*Sedentario – porcentaje de grasa normal*"

4.1.9 RELACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD FÍSICA REALIZADA SEGÚN IPAQ Y PORCENTAJE DE GRASA

TABLA N° 16 RELACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD FÍSICA REALIZADA SEGÚN IPAQ Y PORCENTAJE DE GRASA

NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ)	PORCENTAJE DE GRASA									
	ALTO						NORMAL			
	Muy Alto		Alto		Leve alto		Promedio		Adecuado	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
VIGOROSO	01	100.0	06	60.0	02	50.0	01	20.0	01	50.0
MODERADO	00	00.0	02	20.0	02	50.0	04	80.0	00	00.0
BAJO	00	00.0	02	20.0	00	00.0	00	00.0	01	50.0
TOTAL	01	100.0	10	100	04	100.0	05	100.0	02	100.0
P	0.276 (P≥0.05) N.S									

FUENTE: Elaboración propia.

Podemos ver que el 100.00% (n=1) de los adolescentes con un porcentaje de grasa muy alto tienen un nivel de actividad física “vigorosa”. Del grupo de adolescentes con un porcentaje de grasa alto, el 60.00% (n=6) tiene una actividad física “vigorosa” y el 20.00% (n=2) tiene un nivel de actividad física “moderado” y “bajo”, respectivamente. Además, de los adolescentes con un porcentaje de grasa leve alto, el 50.00% (n=2) tiene un nivel de actividad física “vigoroso” y “moderado”, respectivamente. También, del grupo de adolescentes con un porcentaje de grasa promedio, el 80.00% (n=4) tiene un nivel de actividad física “moderado” y sólo el 20.00% (n=1) tienen un nivel de actividad “bajo”. Y, de los adolescentes con un porcentaje de grasa adecuado el 50.00% (n=1) tiene un nivel de actividad física “vigoroso” y “bajo”, respectivamente.

Por otro lado, al realizarse la prueba de Chi-Cuadrado de Pearson se obtuvo un nivel de significancia de 0.276, siendo P≥0.05; concluyendo que no existe relación entre el porcentaje de grasa evaluado según Yuhasz y el nivel de actividad física realizada según IPAQ de los adolescentes evaluados.

4.2 DISCUSIÓN

En la presente investigación se tuvo como muestra a adolescentes estudiantes del quinto año de educación secundaria de Instituciones Educativas del distrito de Arequipa, teniendo como objetivo determinar la influencia del nivel de sedentarismo sobre el estado nutricional de dichos adolescentes, determinándose que:

Del total de la población evaluada (n=32) mediante el promedio de número de pasos con el podómetro, el 78,1% (n=25) son sedentarios, de los cuales 13 pertenecen al sexo femenino y 12 al sexo masculino, no existiendo prevalencia significativa de ningún sexo; y el 21.9% los adolescentes (n=7) son no sedentarios. Mientras que, los resultados obtenidos mediante el cuestionario IPAQ arrojaron que, del total de adolescentes evaluados, el 9.4% (n=3) tiene un nivel de actividad física bajo (sedentarios), el 25% (n=8) presenta un nivel de actividad física moderado, con prevalencia al sexo masculino; el 34.4% (n=11) tiene un nivel de actividad física vigoroso, con prevalencia al sexo femenino y, el 31.2% (n=10) de los cuestionarios fueron considerados no válidos por el incorrecto llenado de éstos, dado que las respuestas no tenían congruencia con la preguntas realizadas en el cuestionario.

Entonces, se concuerda con los resultados obtenidos por Jumbo y cols. quien reporta que los adolescentes evaluados en su mayoría también realizan actividades físicas vigorosas, asumiendo que los adolescentes al llenar la encuesta sobreestiman el tiempo dedicado a actividades descritas en el cuestionario, como caminatas, esfuerzos físicos moderados y/o vigorosos (63). En tanto, en el estudio de Restrepo y cols. de 631 sujetos evaluados, la prevalencia de sedentarismo fue del 72.7%, valor similar al nuestro; donde, hubo una diferencia marcada en cuanto a sexos, debido a que las mujeres fueron clasificadas en mayor medida como sedentarias severas, mientras que los hombres fueron clasificados como activos y muy activos (64). Por otro lado, Guerrero y cols. en su investigación concluyó que de los 230 jóvenes evaluados el 97% fue sedentaria, clasificándose como sedentarios severos al 37.9% de ellos, resaltando que con el paso del tiempo se ha incrementado el sedentarismo en edades más jóvenes (65), debido a una gran diversidad de factores, tanto tecnológicos, sociales, entre otros.

Entre tanto, al evaluar a la población antropométricamente, utilizando el índice de Quetelet para clasificarlos según su estado nutricional obtuvimos que, sólo el 3.1% (n=1) del total tiene obesidad, representado por el sexo femenino. El 71.9% (n=23) tiene un estado nutricional normal, no habiendo prevalencia significativa de ningún sexo, (12 mujeres y 11 hombres); además, el 25% (n=8) de los adolescentes tiene sobrepeso, valor representado por 5 mujeres y 3 hombres. A nivel nacional, Alvis y cols. evaluó a estudiantes en tres ciudades del Perú obteniendo que, el 62.6% de los evaluados tuvo un estado nutricional normal, el 22.1% presentó sobrepeso y el 15.1% de los niños tuvo obesidad (5), si bien es cierto los datos mostrados son similares a nuestros datos, en el estudio de Alvis y cols. hubo una mayor prevalencia de obesidad. Sin embargo, en un estudio realizado en Colombia, Rangel y cols. determinaron que, de su población de 167 estudiantes, el 3.59% tuvo obesidad, el 20.96% presentó sobrepeso y 71.86% de los adolescentes fue normopeso; concordando con nuestros datos, al ser muy parecidos (66). Mientras que al evaluar a nuestra población utilizando el protocolo de Yuhasz para hallar el porcentaje de grasa llegamos a la conclusión de que el 25% (n=8) de los adolescentes tiene un porcentaje de grasa dentro de lo normal (adecuado y promedio), representado por 3 mujeres y 5 hombres, y el 75% (n=24) de los evaluados presenta un porcentaje de grasa alto (alto, leve alto, muy alto), incluyendo a 15 mujeres y 9 hombres. Por el contrario, en el estudio de Rangel y cols. en Colombia, donde se determinó que, de 306 estudiantes, el 77.8% de los jóvenes tiene un porcentaje de grasa dentro de lo normal, el 12,1% se encuentra al límite y sólo el 10.1% de los estudiantes tiene un porcentaje de grasa elevado (67). O en otro estudio de Rangel y cols. donde halló que, en su población de 167 estudiantes, el 87.4% tiene un porcentaje de grasa normal, el 6.6% se encuentra al límite y el 6% de los jóvenes tiene un porcentaje de grasa elevado, en ambos estudios se establecen valores menores que el nuestro en cuanto a la cantidad de adolescentes que tienen un porcentaje de grasa elevado (66). Debiéndose probablemente a los diferentes métodos que se usaron para evaluar el porcentaje de grasa corporal.

Por último, al relacionar el estado nutricional con el nivel de sedentarismo evaluado en los adolescentes obtuvimos que, dentro del grupo de los sedentarios el 68% (n=17) tiene un estado nutricional normal, el 28% (n=7) de los estudiantes

presenta sobrepeso y el 4% (n=1) de los sedentarios es obeso. Mientras que, del grupo de los adolescentes no sedentarios, el 85.7% (n=6) de los evaluados presenta un estado nutricional normal y el 14.3% (n=1) de los adolescentes tiene sobrepeso. Ruiz y cols. En su estudio concluyó que, del grupo de adolescentes evaluados, los que presentaban escasa actividad física tenían mayores porcentajes de sobrepeso y obesidad, 46,3 y 23,6% respectivamente, comparado con el grupo que realizaba actividad física (68). Así mismo Aparco y cols. En su investigación en el cercado de Lima, de los 824 escolares incluidos en el estudio, se encontró un 24% con obesidad, mientras que el sobrepeso afectó al 22% y el 28% de escolares eran sedentarios (16).

En tanto Guerrero y cols. obtuvo que el 46.5% de los sedentarios severos presentan un índice de masa corporal dentro de los rangos de normalidad, datos menores que los nuestros. Entonces, se dice que la razón para afirmar por qué los jóvenes son más sedentarios que los adultos, es que "Los adolescentes presentan un metabolismo basal más rápido que en cualquier otra etapa de la vida; debiéndose principalmente a la proporción de músculo frente a grasa, que debido a los cambios fisiológicos que ocurren en esta etapa los adolescentes presentan un mayor porcentaje de masa magra y menos de masa grasa, aunque esta diferencia se hace cada vez menor a medida que se avanza en edad, es por esta razón que a medida que se avanza en edad el metabolismo se va colocando más lento…" (65). Dentro de todo, es posible afirmar que no todas las personas con un índice de masa corporal normal o por debajo se encuentren fuera de ser sedentarias.

Si bien es cierto que, al relacionar el nivel de sedentarismo con el porcentaje de grasa no fue posible establecer una relación significativa, obteniendo que el 59.37% (n=19) de los sujetos fue sedentario con alto porcentaje de grasa, el 18.75% (n=6) fue sedentario con porcentaje de grasa normal, el 15.63% (n=5) fue no sedentario con alto porcentaje de grasa y el 6.25% (n=2) fue no sedentario con porcentaje de grasa normal. Sin embargo, al distribuir los resultados en cuadrantes es posible observar como existe una gran concurrencia de los sujetos, tanto hombres como mujeres, en el cuadrante "*sedentario - porcentaje de grasa alto*" (Ver GRÁFICOS N° 03 y 04).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

En base a los resultados de la presente investigación fue posible llegar a las siguientes conclusiones:

- PRIMERO: Al evaluar el estado nutricional de los adolescentes obtuvimos que el 71.9% de los adolescentes evaluados tienen un estado nutricional normal, de los cuales; mientras que el 25% tiene sobrepeso y el 3.1% de los sujetos evaluados tiene obesidad. Por otro lado, tras evaluar la composición corporal se concluyó que sólo el 25% de los adolescentes evaluados tiene un porcentaje de grasa normal según los percentiles de calificación a partir de las ecuaciones de Yuhasz, en cambio, el 75% del total de la población tiene un porcentaje de grasa alto.
- SEGUNDO: Al evaluar el sedentarismo en los adolescentes, se concluye que el 78.1% de los adolescentes evaluados son sedentarios. La actividad física realizada por los adolescentes según IPAQ, se traduce a que un 34.4% de los adolescentes realiza actividad física vigorosa, el 25% de la población es moderadamente activo y sólo el 9.4% de los sujetos realiza un nivel bajo de actividad física.
- TERCERO: Finalmente, al realizar la prueba estadística de Chi-Cuadrado de Pearson para las variables de nuestro interés (sedentarismo, estado nutricional) se obtuvo un nivel de significancia de 0.741 ($P \geq 0.05$), concluyendo que no existe una asociación significativa entre las variables.

5.2 RECOMENDACIONES

Tras finalizar el presente proyecto de investigación es posible recomendar:

- Realizar proyectos de investigación similares al presente estudio, en diferentes grupos etarios y si fuera posible en otras poblaciones de esta y otras regiones con muestras de mayor tamaño con la finalidad de conocer el estado nutricional y el nivel de actividad física de la población.
- Tomar medidas necesarias en la aplicación de los cuestionarios IPAQ, en sus formas corta o larga. Debido a que, es posible que los sujetos evaluados caigan en el error al momento de dar las respuestas, de esta manera es necesario aplicar el cuestionario en forma de entrevista personal.
- Es necesario desarrollar actividades promocionales respecto a la práctica de actividad física de los adolescentes y otros grupos etarios, conjunto a las diferentes Instituciones Educativas (Inicial, primaria, secundaria)
- Se necesita establecer estrategias de prevención como vigilancia nutricional a los escolares desde tempranas edades, para garantizar el correcto crecimiento y desarrollo intelectual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Benálcazar K, Bravo G. Evaluación de la Actividad Física a través del Uso de Pasómetros en el Personal Administrativo de la Universidad Técnica del Norte para la Prevención y Control del Sobrepeso y Obesidad. Ibarra enero–junio 2010. [Tesis Licenciatura]. Ibarra: Universidad Técnica del Norte; 2011. [Revisado el 22 de marzo del 2018]. Disponible en: http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/727
2. Meza M, Dorantes C, Ramos N y cols. Actividad Física en un Grupo de Escolares de la Ciudad de México: Factores Asociados y Puntos de Corte Utilizando Acelerometría. Bol Med. Hosp. Infant. Mex. [Internet] 2016 [Revisado el 22 de marzo del 2018]; 70(5): 372-379. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462013000500006
3. Arias E. Análisis Comparativo del Número de Pasos Mediante el Uso del Podómetro y su Relación con el Nivel de Actividad Física que Realizan los Estudiantes de Primero de Bachillerato Electrónica de la Unidad Educativa Fiscomisional Don Bosco de La Tola, en el Año Lectivo 2014-2015. [Tesis Licenciatura]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2015. [Citado el 22 de marzo del 2018] Disponible en: http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/4473
4. Leiva A, Martínez M, Cristi C y cols. El Sedentarismo se Asocia a un Incremento de Factores de Riesgo Cardiovascular y Metabólicos Independiente de los Niveles de Actividad Física. Rev. Med. Chile. [Internet] 2017 [Revisado el 22 de marzo del 2018]; 145: 458-467. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v145n4/art06.pdf
5. Alvis K, Huamán L, Pillaca J y cols. Medición de la Actividad Física Mediante Acelerómetros Triaxiales en Escolares de Tres Ciudades del Perú. Rev. Perú Med. Exp. Salud Pública. [Internet] 2017 [Revisado el 22 de marzo del 2018]; 34(1): 28-35. Disponible en: https://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/2017.v34n1/28-35/es
6. Salas C, Cristi C, Fan Y y cols. Ser Físicamente Activo Modifica los Efectos Nocivos del Sedentarismo sobre Marcadores de Obesidad y

Cardiometabólicos en Adultos. Rev. Med. Chile. [Internet] 2016 [Revisado el 22 de marzo del 2018]; 144: 1400-1409. Disponible en: http://eprints.gla.ac.uk/140058/1/140058.pdf

7. Beltrán V, Sierra A, Jiménez A y cols. Diferencias Según Género en el Tiempo Empleado por Adolescentes en Actividad Sedentaria y Actividad Física en Diferentes Segmentos Horarios del Día. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. [Internet] 2017 [Revisado el 22 de marzo del 2018]; 31: 3-7. Disponible en: http://www.redalyc.org/artículo.oa?id=34570049001.pdf
8. Bortolozo E, Santos C, Pilatti L y cols. Validez del Cuestionario Internacional de Actividad Física por Correlación con Podómetro. Rev. Int. Med. Cienc. Act. Fís. Deporte. [Internet] 2017 [Revisado el 24 de agosto del 2018]; 17(66): 397-414. Disponible en: http://cdeporte.rediris.es/revista/revista66/artcorrelacion811.htm
9. Martínez J, Contreras O, Aznar S y cols. Niveles de Actividad Física Medido con Acelerómetro en Alumnos de 3º Ciclo de Educación Primaria: Actividad Física Diaria y Sesiones de Educación Física. Revista de Psicología del Deporte. [Internet] 2013 [Revisado el 22 de marzo del 2018]; 21(1): 117-123. Disponible en: http://www.redalyc.org/pdf/2351/235124455015.pdf
10. Tarqui C, Álvarez D y cols. Estado Nutricional por Etapas de Vida en la Población Peruana; 2013-2014. INEI - Informe Técnico MINSA. [En línea] 2015 [Revisado el 22 de marzo del 2018] Disponible en: https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/vigilacia_poblacion/VIN_ENAHO_etapas_de_vida_2013-2014.pdf
11. Martínez B. Análisis del Nivel de Sedentarismo Mediante Acelerometría y Cuestionario IPAQ en Personas con Hipertensión Primaria y Sobrepeso u Obesidad. [En línea]. Lejona: Universidad del País Vasco - España; 2015 [Citado el 22 de Marzo del 2018] Disponible en: https://addi.ehu.es/handle/10810/16368
12. Beltrán V, Devísb J, Peiró C. Actividad Física y Sedentarismo en Adolescentes de la Comunidad Valenciana. Rev. Int. Med. Cienc. Act. Fís. Deporte. [Internet] 2013 [Revisado el 22 de marzo del 2018]; 12 (45): 122-137. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54222133009

13. Cano M, Oyarzún T, Leyton F y cols. Relación entre Estado Nutricional, Nivel de Actividad Física y Desarrollo Psicomotor en Preescolares. Nutr. Hosp. [Internet] 2014 [Revisado el 22 de marzo del 2018]; 30(6): 1313-1318. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112014001300016
14. Aguilar M, Sánchez A, Guisado R y cols. Descripción del Acelerómetro como Método para Valorar la Actividad Física en los Diferentes Periodos de la Vida; Revisión Sistemática. Nut. Hosp. [Internet] 2014 [Revisado el 22 de marzo del 2018]; 29(6): 1250-1261. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112014000600005
15. Yáñez A, Hespanhol J, Gómez R y cols. Valoración de la Actividad Física en Adolescentes Escolares por Medio de Cuestionario. Rev. chil. nutr. [Internet] 2014 [Revisado el 28 de diciembre del 2018]; 41(4). Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182014000400003
16. Aparco J, Bautista W, Astete L y cols. Evaluación del Estado Nutricional, Patrones de Consumo Alimentario y de Actividad Física en Escolares del Cercado de Lima. Rev. Perú Med. Exp. Salud Pública. [Internet] 2016 [Revisado el 28 de diciembre del 2018]; 33(4): 633-9. Disponible en: http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2016.334.2545
17. Gonzales N, Rivas A. Actividad Física y Ejercicio en la Mujer. Rev. Colomb. Cardiol. [Internet] 2018 [Revisado el 15 de noviembre del 2018]; 25(S1): 125-131. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120563317302735
18. Actividad Física [Internet]. Organización Mundial de la Salud; [Revisado el 24 de octubre del 2018]. Disponible en: http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity
19. Ferrante D, Bazan N, Gonzales G y cols. Manual Director de Actividad Física y Salud de la República Argentina. [En línea] Argentina; 2013 [Revisado el 15 de septiembre del 2018]. Disponible en: http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000074cnt-manual-actividad-fisica_2017.pdf
20. Del Campo C, Gamarra M, Gomensoro A y cols. ¡A moverse! Guía de actividad física. [En línea] Uruguay; 2018 [Revisado el 16 de septiembre del 2018]. Disponible en: https://www.paho.org/uru/index.php?option=com_

docman&view=download&slug=guia-de-actividad-fisica-msp-compressed&Itemid=307

21. Aznar S, Webster T, López J. Actividad Física y Salud en la Infancia y la Adolescencia. Guía para Todas las Personas que Participan en su Educación. [En línea] España: Grafo, S.A.; 2006 [Revisado el 15 de septiembre del 2018]. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/adultos/actiFisica/docs/ActividadFisicaSaludEspanol.pdf
22. Organización Mundial de la Salud, Recomendaciones Mundiales Sobre Actividad Física para la Salud. [En línea] Suiza; 2010 [Revisado el 15 de septiembre del 2018]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977_spa.pdf;jsessionid=A244DADBC89DE8135C2921DAA6DF0F13?sequence=1
23. Estrategia Mundial Sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. ¿Qué se entiende por actividad moderada y actividad vigorosa? [Internet]. Organización Mundial de la Salud; [Revisado el 15 de septiembre del 2018]. Disponible en: https://www.who.int/dietphysicalactivity/physical_activity_intensity/es/
24. Aparicio R, Aznar S, Mielgo J y cols. Estimación de la Actividad Física en Población General: Métodos Instrumentales y Nuevas Tecnologías. Revista Española de Nutrición Comunitaria [Internet] 2015 [Revisado el 16 de septiembre del 2018]; 21(1): 215-224. Disponible en: http://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC2015supl1TECNOAF.pdf
25. Wilmore J, Costill D. Fisiología del Esfuerzo y del Deporte [En línea]. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2007 [Revisado el 16 de septiembre del 2018]. Disponible en: https://www.academia.edu/31721401/Fisiologia_del_Esfuerzo_y_del_Deporte
26. Fernández I, Martos C, Álvarez E. Validación de un Podómetro para Medir la Actividad Física en los Recreos Escolares. Journal of Sport and Health Research [Internet] 2013 [Revisado el 20 de septiembre del 2018]; 5(2): 167-178. Disponible en: http://www.journalshr.com/papers/Vol%205_N%202/V05_2_4.pdf
27. Reiser L, Schlenk E. Uso Clínico de Medidas de Actividad Física. Journal of the American Association of Nurse Practitioners [Internet]. 2009 [Revisado el

16 de septiembre del 2018]; 21(2): 87–94. Disponible en: http://doi.wiley.com/10.1111/j.1745-7599.2008.00389.x

28. Rodríguez J, Terrados N. Métodos para la Valoración de la Actividad Física y el Gasto Energético en Niños y Adultos. Archivos de Medicina del Deporte. [En línea] 2006 [Revisado el 16 de octubre del 2018]; 23(15): 365-377. Disponible en: http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Revision_Gasto_ energetico_365_115.pdf
29. Angarita A. Evaluación de la Reproducibilidad del International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) y del Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) en una Población Adulta del Área Urbana de Bucaramanga [Tesis Magister]. Colombia: Universidad Industrial de Santander Bucaramanga; 2010 [Revisado el 15 de septiembre del 2018]. Disponible en: http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2010/133543.pdf
30. Pérez J, García E. Medición de la Actividad Física Mediante el International Physical Activity Questionaire (IPAQ) en Estudios Españoles e Internacionales. Revista Electrónica Actividad Física y Ciencias. [Internet] 2013 [Revisado el 19 de septiembre del 2018]; 4(2). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/286460049_Medicion_de_la_Actividad_Fisica_Mediante_el_International_Physical_Activity_Questionaire_IPAQ_en_Estudios_Espanoles_e_Internacionales
31. Carrera Y. Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ). Revista Enfermería del Trabajo. [Internet] 2017 [Revisado el 16 de septiembre del 2018]; 7(I1): 49-54. Disponible en: http://enfermeriadeltrabajo.com/ojs/index.php/et/article/view/145/115
32. Estrategia Mundial Sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. Inactividad Física: Un Problema de Salud Pública Mundial. [Internet]. Organización Mundial de la Salud; [Revisado el 15 de septiembre del 2018]. Disponible en: https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/es
33. Estrategia Mundial Sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. Actividad Física. [Internet]. Organización Mundial de la Salud; [Revisado el 15 de septiembre del 2018]. Disponible en: https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/
34. Cristi C, Celis C, Ramírez R y cols. ¡Sedentarismo e Inactividad Física no son lo Mismo!: Una Actualización de Conceptos Orientada a la Prescripción del

Ejercicio Físico para la Salud. Rev. Med. Chile. [Internet] 2015 [Revisado el 16 de septiembre del 2018]; 143(8): 1089-1090. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872015000800021&script=sci_arttext

35. Ethel L, Galvis Y. Modelo Predictivo de los Niveles de Sedentarismo en Población de 18 a 60 años, Medellín. [Tesis Magister] Medellín: Universidad Autónoma de Manizales; 2013. [Revisado el 19 de septiembre del 2018] Disponible en: https://docplayer.es/24875538-Modelo-predictivo-de-los-niveles-de-sedentarismo-en-poblacion-de-18-a-60-anos-medellin-2012.html
36. Carrillo E. El Sedentarismo y su Influencia en el Desarrollo Físico y Psicológico de los Jóvenes del Parque Lineal Primavera 2 del Cantón Durán, Año 2014. [Tesis Licenciatura] Guayaquil: Universidad de Guayaquil – Ecuador; 2015. [Revisado el 19 de septiembre del 2018] Disponible en: http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8200/1/tesis.pdf
37. Orellana K, Urrutia L. Evaluación del Estado Nutricional, Nivel de Actividad Física y Conducta Sedentaria en los Estudiantes Universitarios de la Escuela de Medicina de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. [Tesis Licenciatura] Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2013. [Revisado el 19 de septiembre del 2018] Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/301568
38. Ravasco P, Anderson H, Mardones F. Métodos de Valoración del Estado Nutricional. Revista Nutrición Hospitalaria. [Internet] 2010 [Revisado el 20 de septiembre del 2018]; (Supl. 3): 25: 57-66. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000900009
39. Salazar N, Manrique G. Relación Entre el Estado Nutricional y el Rendimiento Académico en Estudiantes del 5to y 6to grado de la Institución Educativa Primaria de Auricota, Distrito de Huacullani, Puno [Tesis Segunda Especialidad]. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín; 2015 [Revisado el 20 de noviembre del 2018]. Disponible en: http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2143/HSsagonj.pdf?sequence=1&isAllowed=y
40. Suverza A, Haua K. El ABCD de la Evaluación del Estado Nutricional (1a ed 2010) [Libro electrónico]. Editores S.A Editor. México; 2013 [Revisado el 15

de noviembre del 2018]. Disponible en: https://issuu.com/ jcmamanisalinas/docs/el_abcd_de_la_evaluaci__n_del_es tad

41. Aguilar L, Contreras M, Calle M. Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adolescente. Lima: Ministerio de Salud (MINSA), Instituto Nacional de Salud (INS). [En línea] 2015 [Revisado el 14 de junio del 2018]; Disponible en: http://repositorio.ins.gob.pe/bitstream/ handle/INS/214/CENAN-0056.pdf;jsessionid=DEC982989B630DF0B651DE 01851B1748?sequence=1
42. Fajardo E, Ángel L. Prevalencia de Sobrepeso y Obesidad, Consumo de Alimentos y Patrón de Actividad Física en una Población de Niños Escolares de la Ciudad de Bogotá, Colombia. Revista Med. [Internet] 2012 [Revisado el 19 de septiembre del 2018]; 20(1): 101–16. Disponible en: https://doi.org/10.18359/rmed.1273
43. Santana S. y Espinosa A. Composición Corporal [Internet]. Acta Médica. 2013 [Revisado el 16 de octubre del 2018]. 11(1): 26-37. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/act/vol11_1_03/act05103.htm
44. Marrodán M. Ecuaciones para la determinación antropométrica de la composición corporal. [Diapositiva]. México: 2008. 30 diapositivas. [Revisado el 10 de noviembre del 2018]. Disponible en: https://docplayer.es/19356854-Determinacion-antropometrica-de-la-composicion-corporal.html
45. Sillero M. Teoría de Kinantropometría. Composición corporal – Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF) Universidad Politécnica de Madrid, 2005. [Revisado el 10 de noviembre del 2018]. Disponible en: https://www.cafyd.com/doc1sillero05.pdf
46. Lago C. Fundamentos Biológicos y Bases del Entrenamiento Deportivo. [En línea]. Departamento de Educación Física. I.E.S Consellería. [Revisado el 22 de diciembre del 2018]. Disponible en: https://studylib.es/doc/4669333/composicion-corporal
47. Sant'anna S, Priore S, Franceschini S. Métodos de Evaluación de la Composición Corporal en Niños. Revista Paulista de Pediatría. [Internet] 2009 [Revisado el 13 de diciembre del 2018]; 27 (3): 315-321. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822009000300013
48. Lee Y, Gallagher D. Métodos de Evaluación en la Composición del Cuerpo Humano. Revista Opinión actual en Nutrición Clínica y Cuidados Metabólicos.

[Internet] 2008 [Revisado el 13 de diciembre del 2018]; 11(5): 566–72. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18685451

49. Malina R, Bouchard C, Bar O. Crecimiento, Maduración y Actividad Física [En línea] 2004 [Revisado el 16 de diciembre del 2018]. Disponible en: https:// www.physiotherapyjournal.com/article/S0031-9406(05)00047-7/fulltext
50. Bhat S, Yajnik S. y cols. Medición de la Grasa Corporal en Hombres Indios: Comparación de Tres Métodos Basados en un Modelo de Dos Compartimentos. Revista Internacional de Obesidad [En línea] 2005 [Revisado el 20 de noviembre del 2018]; 29(7): 842–8. Disponible en: http://www.nature.com/articles/0802953
51. García A, Wagner K. y col. Predicción de la Grasa Corporal al Medir el Grosor de los Pliegues Cutáneos, las Circunferencias y la Amplitud Ósea. Obesity a Research Journal. [En línea]. 2012 [Revisado el 16 de noviembre del 2018]; 13(3): 626–34. Disponible en: http://doi.wiley.com/10.1038/oby.2005.67
52. Ramos Y. Composición Corporal, Proporcionalidad Corporal y Biotipo en Escolares de 12 a 18 Años de la Zona Rural de El Collao Ilave – 2014. [Tesis Licenciatura]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2016. [Revisado el 12 de diciembre del 2018]. Disponible en: http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/3441
53. Hernández R, Fernández C, Batptista M. Metodología de la Investigación [Libro electrónico]. México: McGraw-Hill; 2014. [Revisado el 12 de julio del 2018]. Disponible en: https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/ Investigacion.pdf
54. Costa O, Alonso D, Patrocinio C y cols. Métodos de Evaluación de la Composición Corporal: Una Revisión Actualizada de Descripción, Aplicación, Ventajas y Desventajas. Arch. Med. Deporte. [En línea] 2015 [Revisado el 22 de noviembre del 2018]; 32(6): 387-394. Disponible en: http:// archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev1_costa_moreira.pdf
55. Ficha Técnica Podómetro Tanita FB731. Training News [En línea] 2014 [Revisado el 14 de junio del 2018]; Disponible en: http://tanitachile.cl/img/ botones/TANITA%20FB%20731%20FICHA%20TECNICA%202014%20(1). pdf
56. Normas Internacionales para la Valoración Antropométrica (ISAK). Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría. [En línea] 2005

[Revisado el 14 de junio del 2018]; Disponible en: https://antropometriafisicaend.files.wordpress.com/2016/09/manual-isak-2005-cineantropometria-castellano1.pdf

57. Chacnama A. Relación del Nivel de Actividad Física y la Composición Corporal de Estudiantes Pre- Cadetes de la Ciudad de Arequipa – 2016. [Tesis Licenciatura]. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín; 2017. [Revisado el 20 de junio del 2018]. Disponible en: http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/2763
58. Rosell P. Dovale C. Alvarez I. Morfología Humana I [En línea]. Editorial Ciencias Médicas, editor. Cuba; 2010 [Revisado el 20 de octubre del 2018]. Disponible en: https://medicpress.files.wordpress.com/2010/10/morfologia-humana-tomo-1.pdf
59. Aristizábal J. Notas de Clase Sobre la Evaluación Antropométrica de Deportistas. Escuela de Nutrición y Dietética. Universidad de Antioquia. [Revisado el 16 de octubre del 2018].
60. Grao A, Moral J, Martínez E. Programa con Podómetro para Incrementar el Ejercicio Físico de Adolescentes con Exceso de Peso. Arch. Med. Deporte [Internet] 2014 [Revisado el 24 de agosto del 2018]; 31(4): 252-256. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4780406
61. Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) [En línea] 2002 [Revisado el 14 de junio del 2018]; Disponible en: https://hhs.sdsu.edu/wp-content/uploads/2012/06/IPAQ_Span_Long_tele1.pdf
62. Mantilla S, Gómez S. El Cuestionario Internacional de Actividad Física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional. Rev. Iberoam Fisioter Kinesol. [Internet] 2007 [Revisado el 21 de noviembre del 2018]; 10(1): 48-52. Disponible en: https://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-fisioterapia-kinesiologia-176-pdf-13107139
63. Jumbo R, Cevallos F, Huamán L. Validación de la Encuesta Internacional de Actividad Física “IPAQ” a una Muestra de Adolescentes de 11 a 15 años de los Centros Educativos del Casco Urbano de la Ciudad de Cuenca. [Tesis Licenciatura]. Cuenca: Universidad de Cuenca – Ecuador; 2009 [Revisado el 20 de octubre del 2018]. Disponible en: http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/19656

64. Restrepo D, Rubio M, Becerra J y cols. Modelo Predictivo de los Niveles de Sedentarismo para la Población entre 18-60 años de la Ciudad de Manizales. Rev. Educación Física y Deporte. [Internet] 2013 [Revisado el 28 de octubre del 2018]; 32(1): 1223-1237. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5270534
65. Guerrero N, Muñoz R, Muñoz A y cols. Nivel de Sedentarismo en los Estudiantes de Fisioterapia de la Fundación Universitaria María Cano, Popayán. Rev. Hacia la Promoción de la Salud. [Internet] 2015 [Revisado el 28 de octubre del 2018]; 20(2): 77-89. Disponible en: http://dx.doi.org/10.17151/hpsal.2015.20.2.5.
66. Rangel L, Rojas L, Gamboa E. Actividad Física y Composición Corporal en Estudiantes Universitarios de Cultura Física, Deporte y Recreación. Revista de la Universidad Industrial de Santander. [Internet] 2015 [Revisado el 28 de diciembre del 2018]; 47(3). Disponible en: http://dx.doi.org/10.18273/revsal.v47n3-2015004
67. Rangel L, Rojas L, Gamboa E. Sobrepeso y Obesidad en Estudiantes Universitarios Colombianos y su Asociación con la Actividad Física. Rev Nutrición Hospitalaria. [Internet] 2015 [Revisado el 28 de diciembre del 2018]; 31(2): 629-636. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.2.7757
68. Ruiz S, Mesquita M, Sáchez S. Actividad Física y Estado Nutricional en Adolescentes de 9 a 15 años de una Institución de Enseñanza de San Lorenzo, Paraguay. Rev. Pediatría (Asunción) [Internet] 2017 [Revisado el 28 de diciembre del 2018]; 44(2): 111-116. Disponible en: http://dx.doi.org/10.18004/ped.2017.agosto.111-116

ANEXOS

ANEXO N° 01 CALIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN CENTILAR DE LOS PLIEGUES CUTÁNEOS, DE LA SUMATORIA DE 6 DE ELLOS Y DEL PORCENTAJE GRASA OBTENIDO A PARTIR DE LA ECUACIÓN DE M.S. YUHASZ

HOMBRES

Calificación Percentilar	Muy magro P ≤ 10	Magro P 11 - 20	Adecuado P 21 - 40	Promedio P 41 - 60	Leve alto P 61 - 80	Alto P 81 - 90	Muy alto P ≥ 91
Bíceps	2,2 2,4 2,6	2,8 3,0 3,3	3,5 3,7 3,9	4,1 4,3 4,5	4,7 4,9 5,1	5,4 5,6 5,8	6,0 6,2 6,4
Subescapular	1,7 2,7 3,7	4,8 5,8 6,8	7,8 8,8 9,9	10,9 11,9 12,9	13,9 15,0 16,0	17,0 18,0 19,0	20,1 21,1 22,1
Tríceps	1,3 1,9 2,6	3,2 3,8 4,5	5,1 5,7 6,3	7,0 7,6 8,2	8,9 9,5 10,1	10,8 11,4 12,0	12,6 13,3 13,9
Supraespinal	1,3 2,0 2,5	2,9 3,9 5,0	6,2 7,4 8,6	9,9 11,1 12,3	13,6 14,8 16,0	17,3 18,5 19,7	20,9 22,2 23,4
Abdominal	1,0 1,5 2,0	2,5 3,5 4,7	6,5 8,3 10,1	12,0 13,8 15,6	17,5 19,3 21,1	23,0 24,8 26,6	28,4 30,3 32,1
Muslo anterior	1,0 1,5 2,0	2,5 3,2 3,8	4,5 5,3 6,8	8,7 10,6 12,5	14,4 16,4 18,3	20,2 22,1 24,0	26,0 27,9 29,8
Pierna interna	1,0 1,5 2,0	2,5 3,0 3,5	4,0 4,6 5,4	6,1 6,8 7,5	8,2 9,0 9,7	10,4 11,1 11,8	12,6 13,3 14,0
Suma de seis Pliegues	18,0 22,5 25,0	28,0 34,0 39,0	43,0 48,0 54,0	59,0 65,0 71,0	76,0 82,0 88,0	95,0 103,0 111,0	118,0 127,0 138,0
Porcentaje de Grasa	4,0 4,5 5,0	5,5 6,0 6,5	7,0 7,5 8,0	8,5 9,0 9,5	10,0 10,5 11,0	11,5 12,0 12,5	13,0 13,5 14,0

FUENTE: Yuhasz, M.S. Physical fitness manual. London, Ontario: University of Western Canada 1974. Adaptada y modificada por Jesús Camacho Pérez.

ANEXO N° 02 CALIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN CENTILAR DE LOS PLIEGUES CUTÁNEOS, DE LA SUMATORIA DE 6 DE ELLOS Y DEL PORCENTAJE GRASA OBTENIDO A PARTIR DE LA ECUACIÓN DE M.S. YUHASZ

MUJERES

Calificación Percentilar	Muy magro P ≤ 10	Magro P 11 - 20	Adecuado P 21 - 40	Promedio P 41 - 60	Leve alto P 61 - 80	Alto P 81 - 90	Muy alto P ≥ 91
Bíceps	1,0 1,5 2,0	2,5 3,0 3,5	4,0 4,5 5,2	6,0 6,7 7,5	8,2 9,0 9,7	10,5 11,2 12,8	12,7 13,5 14,2
Subescapular	1,0 1,5 2,3	3,6 4,9 6,2	7,5 8,9 10,2	11,5 12,8 14,1	15,5 16,8 18,1	19,4 20,7 22,1	23,4 24,7 26,0
Tríceps	4,7 5,8 6,9	7,9 9,0 10,1	11,2 12,3 13,3	14,4 15,5 16,6	17,7 18,7 19,8	20,9 22,0 23,1	24,1 15,2 26,3
Supraespinal	1.0 1,5 2,0	2,5 3,0 3,5	4,0 5,3 6,9	8,5 10,1 11,7	13,3 14,9 16,5	18,1 19,7 21,3	22,9 24,5 26,1
Abdominal	1,0 1,5 2,0	2,6 4,3 6,0	7,7 9,4 11,1	12,8 14,5 16,2	17,9 19,6 21,3	23,0 24,7 26,4	28,1 29,8 31,5
Muslo anterior	8,5 10,1 11,7	13,3 14,9 16,5	18,1 19,7 21,3	22,9 24,5 26,1	27,7 29,3 30,9	32,5 34,1 35,7	37,3 38,9 40,5
Pierna interna	1,6 2,9 4,2	5,5 6,8 8,1	9,4 10,7 12,0	13,3 14,4 15,9	17,2 18,5 19,8	21,1 22,4 23,7	25,0 26,3 27,6
Suma de seis Pliegues	20,0 26,3 33,4	38,1 45,8 53,7	60,9 67,9 72,5	82,0 89,1 98,3	107,5 116,6 126,2	132,4 142,8 152,0	162,6 173,1 185,4
Porcentaje de Grasa	5,9 7,1 8,3	9,5 10,7 11,9	12,5 13,2 14,1	15,2 16,3 17,4	18,6 19,8 21,1	22,2 23,4 24,6	25,9 28,1 29,5

FUENTE: Yuhasz, M.S. Physical fitness manual. London, Ontario: University of Western Canada 1974. Adaptada y modificada por Jesús Camacho Pérez.

ANEXO N° 03: CONSENTIMIENTO INFORMADO

“DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SEDENTARISMO DE ADOLESCENTES Y SU INFLUENCIA EN EL ESTADO NUTRICIONAL, AREQUIPA - 2018”

El proyecto se realiza en base a que en la actualidad hay una elevada incidencia de sobrepeso y obesidad, además de sedentarismo en la población. A su vez ésta investigación tiene por objetivo determinar la influencia del sedentarismo sobre el estado nutricional de adolescentes. El estudio incluirá a un número total de treinta (30) adolescentes de Instituciones Educativas de la ciudad de Arequipa. La investigación se llevará a cabo por un período de dos meses, donde se realizará una evaluación antropométrica (Peso, talla, pliegues subcutáneos) de los adolescentes para determinar su estado nutricional; se aplicará una encuesta para determinar el nivel de actividad física, además, será necesario el uso de un podómetro (contador de pasos) durante cinco días para determinar el nivel de sedentarismo. Tanto la evaluación antropométrica como el uso del podómetro no significan ningún riesgo para la salud del adolescente. Por otro lado, dichos procedimientos no tienen costo alguno y tampoco recibirá ninguna compensación.

Toda la información derivada de la participación del adolescente será conservada en forma estrictamente confidencial, cualquier publicación científica de los resultados de la investigación será completamente anónima. La participación del adolescente en la investigación será totalmente voluntaria, pudiendo retirarse en cualquier momento, comunicándolo al investigador, sin ningún tipo de sanción o represalias.

Usted recibirá una copia íntegra de este documento firmado, así como los resultados de la investigación. Si requiere cualquier otra información sobre la participación del adolescente no dude en comunicarse con:

Merly Nathaly – Móvil: 9****9900

En conclusión, después de haber recibido y comprendido la información de éste documento y de haber podido aclarar mis dudas.

Yo_____, con DNI N°_____, en condición de _____ del (a) menor _____ _____, identificado (a) con DNI N°_____, otorgo mi consentimiento para la participación en el proyecto de investigación “DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SEDENTARISMO DE ADOLESCENTES Y SU INFLUENCIA EN EL ESTADO NUTRICIONAL, AREQUIPA - 2018”. Además, me comprometo a la participación en el cuidado necesario del podómetro que se otorgará a mi menor hijo (a).

_____

NOMBRES: …….....

N° DNI: ……..……..

ANEXO N° 04: CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA – IPAQ.

PARTE 1: ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON EL TRABAJO. La primera sección es relacionada con su trabajo. Esto incluye trabajos con salario, agrícola, trabajo voluntario, clases, y cualquier otra clase de trabajo no pago que usted hizo fuera de su casa. No incluya trabajo no pagado que usted hizo en su casa, tal como limpiar la casa, trabajo en el jardín, mantenimiento general, y el cuidado de su familia. Estas actividades serán preguntadas en la parte 3. (61)

1. ¿Tiene Ud. actualmente un trabajo o hace algún trabajo no pago fuera de su casa?
   SI____ NO____; Pase a la PARTE 2: TRANSPORTE
2. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas vigorosas como levantar objetos pesados, excavar, construcción pesada, o subir escaleras como parte de su trabajo? Piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.
   ____Días por semana.
   ____ Ninguna actividad física vigorosa relacionada con trabajo PASE A LA PREGUNTA 4
   ____no sabe/ no está segur@.
3. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le toma realizar actividades físicas vigorosas en uno de esos días que las realiza como parte de su trabajo?
   ___horas por día ____ minutos por día ____no sabe/ no está segur@
4. Nuevamente, piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo Usted actividades físicas moderadas como cargar cosas ligeras como parte de su trabajo? Por favor no incluya caminar.
   ____días por semana ____no actividad física moderada relacionada con el trabajo PASE A PREGUNTA 6
5. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le toma realizar actividades físicas moderadas en uno de esos días que las realiza como parte de su trabajo?
   ___horas por día ____ minutos por día ____no sabe/ no está segur@
6. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días caminó usted por lo menos 10 minutos continuos como parte de su trabajo? Por favor no incluya ninguna caminata que usted hizo para desplazarse de o a su trabajo.
   ____días por semana
   ____ninguna caminata relacionada con trabajo PASE A LA PARTE 2: TRANSPORTE.
7. ¿Cuánto tiempo en total pasó generalmente caminado en uno de esos días como parte de su trabajo?
   ___horas por día ____ minutos por día ____no sabe/ no está segur@

PARTE 2: ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON TRANSPORTE.

Estas preguntas se refieren a la forma como usted se desplazó de un lugar a otro, incluyendo lugares como el trabajo, las tiendas, el cine, entre otros.

8. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días viajó usted en un vehículo de motor como un tren, bus, automóvil, o tranvía?
   ____días por semana
   ____No viajo en vehículo de motor PASE A LA PREGUNTA 10.
9. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días viajando en un tren, bus, automóvil, tranvía u otra clase de vehículo de motor?
   ____horas por día ____ minutos por día ____no sabe/ no está segur@
10. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días montó usted en bicicleta por al menos 10 minutos continuos para ir de un lugar a otro?
    ____ Días por semana
    ____ no monto en bicicletas de un sitio a otro PASE A LA PREGUNTA 12
11. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días montando en bicicleta de un lugar a otro?
    ____horas por día ____ minutos por día ____no sabe/ no está segur@
12. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos para ir de un sitio a otro?
    ____ Días por semana
    ____ No caminatas de un sitio a otro PASE A LA PARTE3: TRABAJO EN CASA, CUIDADO CON LA FAMILIA
13. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días caminando de un sitio a otro?
    ____horas por día ____ minutos por día ____no sabe/ no está segur@

PARTE 3: TRABAJO EN CASA, MANTENIMIENTO DE LA CASA Y CUIDADO DE LA FAMILIA. Esta sección se refiere a algunas actividades físicas que usted hizo en los últimos 7 días en y alrededor de su casa tal como arreglo de la casa, jardinería, trabajo en el césped, trabajo general de mantenimiento, y el cuidado de su familia.

14. Piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas vigorosas tal como levantar objetos pesados, cortar madera, palear nieve, o excavar en el jardín o patio?
    ____ Días por semana
    ____ Ninguna actividad vigorosa en el jardín o patio PASE A LA PREGUNTA 16
15. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas vigorosas en el jardín o patio?
    ____horas por día ____ minutos por día ____no sabe/ no está segur@

16. Nuevamente, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas moderadas tal como cargar objetos livianos, barrer, lavar ventanas, y rastrillar en el jardín o patio?
    ____ Días por semana
    ____ Ninguna actividad física moderada en el jardín o patio PASE A LA PREGUNTA 18
17. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas moderadas en el jardín o patio?
    ____horas por día ____ minutos por día ____no sabe/ no está segur@
18. Una vez más, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas moderadas tal como cargar objetos livianos, lavar ventanas, estregar pisos y barrer dentro de su casa?
    ____ Días por semana
    ____ Ninguna actividad física moderada dentro de casa PASE A LA PARTE 4: ACTIVIDAD FISICAS DE RECREACION DEPORTE Y TIEMPO LIBRE
19. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas moderadas dentro de su casa?
    ____horas por día ____ minutos por día ____no sabe/ no está segur@

PARTE 4: ACTIVIDAD FÍSICA DE RECREACIÓN, DEPORTE Y TIEMPO LIBRE
Esta sección se refiere a todas aquellas actividades físicas que usted hizo en los últimos 7 días únicamente por recreación, deporte, ejercicio o placer. Por favor no incluya ninguna de las actividades que ya haya mencionado.

20. Sin contar cualquier caminata que ya haya usted mencionado, durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días caminó usted por lo menos 10 minutos continuos en su tiempo libre?
    ____ Días por semana
    ____ Ninguna caminata en tiempo libre PASE A LA PREGUNTA: 22
21. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días caminando en su tiempo libre?
    ____horas por día ____ minutos por día ____no sabe/ no está segur@
22. Piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas vigorosas tal como aeróbicos, correr, pedalear rápido en bicicleta, o nadar rápido en su tiempo libre?
    ____ Días por semana
    ____ Ninguna actividad vigorosa en tiempo libre PASE A LA PREGUNTA: 24
23. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas vigorosas en su tiempo libre?
    ____horas por día ____ minutos por día ____no sabe/ no está segur@

24. Nuevamente, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas moderadas tal como pedalear en bicicleta a paso regular, nadar a paso regular, jugar dobles de tenis, en su tiempo libre?
    ____ Días por semana
    ____ Ninguna actividad moderada en tiempo libre PASE A LA PARTE 5: TIEMPO A ESTAR SENTADO(A)
25. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas moderadas en su tiempo libre?
    ____horas por día ____ minutos por día ____no sabe/ no está segur@

PARTE 5: TIEMPO DEDICADO A ESTAR SENTADO(A) Las últimas preguntas se refieren al tiempo que usted permanece sentado(a) en el trabajo, la casa, estudiando, y en su tiempo libre. Esto incluye tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos(as), leyendo o permanecer sentado(a) o acostado(a) mirando televisión. No incluya el tiempo que permanece sentado(a) en un vehículo de motor que ya haya mencionado anteriormente.

26. Durante los últimos 7 días, ¿Cuánto tiempo permaneció sentado(a) en un día en la semana?
    ____horas por día ____ minutos por día ____no sabe/ no está segur@
27. Durante los últimos 7 días, ¿Cuánto tiempo permaneció sentado(a) en un día del fin de semana?
    ____horas por día ____ minutos por día ____no sabe/ no está segur@

ANEXO N° 05: HOJA DE REGISTRO DE DATOS ANTROPOMÉTRICOS.

I. DATOS GENERALES: CÓDIGO: ____

Apellidos y nombres: _____

Sexo: _____ Edad: _____ Fecha de nacimiento: _____/_____/_____

Peso: _____ Talla: _____ IMC: _____ Fecha de muestra: _____/_____

Institución Educativa: _____ Grado y sección: _____

II. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

PLIEGUES (mm)				
	1° Medición	2° Medición	3° Medición	PROMEDIO
Tríceps				
Subescapular				
Abdominal				
Ileoespinale				
Muslo anterior				
Pantorrilla medial				
			SUMATORIA:	

III. CLASIFICACIÓN

% GRASA NORMAL	
% GRASA ALTO	

ANEXO N° 06: HOJA DE REGISTRO DE NÚMERO DE PASOS.

I. DATOS GENERALES: CÓDIGO: ____

Apellidos y nombres: _____

Sexo: _____ Fecha de inicio: _____/_____ Fecha de término: _____/_____

Institución Educativa: _____ Grado y sección: _____

II. NÚMERO DE PASOS:

	NÚMERO DE PASOS
DÍA 01: LUNES	
DÍA 02: MARTES	
DÍA 03: MIERCOLES	
DÍA 04: JUEVES	
DÍA 05: VIERNES	
PROMEDIO:	

III. CLASIFICACIÓN:

SEDENTARIO	
NO SEDENTARIO	

ANEXO N° 07 TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA PARA ADOLESCENTES MUJERES - ÍNDICE DE MASA CORPORAL POR EDAD

EDAD	-3DE	-2DE	-1DE	MED	1DE	2DE	3DE
12a	13.2	14.4	16	18	20.8	25	31.9
12a 3m	13.3	14.5	16.1	18.2	21.1	25.3	32.3
12a 6m	13.4	14.7	16.3	18.4	21.3	25.6	32.7
12a 9m	13.5	14.8	16.4	18.6	21.6	25.9	33.1
13a	13.6	14.9	16.6	18.8	21.8	26.2	33.4
13a 3m	13.7	15.1	16.8	19	22	26.5	33.8
13a 6m	13.8	15.2	16.9	19.2	22.3	26.8	34.1
13a 9m	13.9	15.3	17.1	19.4	22.5	27.1	34.4
14a	14	15.4	17.2	19.6	22.7	27.3	34.7
14a 3m	14.1	15.6	17.4	19.7	22.9	27.6	34.9
14a 6m	14.2	15.7	17.5	19.9	23.1	27.8	35.1
14a 9m	14.3	15.8	17.6	20.1	23.3	28	35.4
15a	14.4	15.9	17.8	20.2	23.5	28.2	35.5
15a 3m	14.4	16	17.9	20.4	23.7	28.4	35.7
15a 6m	14.5	16	18	20.5	23.8	28.6	35.8
15a 9m	14.5	16.1	18.1	20.6	24	28.7	36
16a	14.6	16.2	18.2	20.7	24.1	28.9	36.1
16a 3m	14.6	16.2	18.2	20.8	24.2	29	36.1
16a 6m	14.7	16.3	18.3	20.9	24.3	29.1	36.2
16a 9m	14.7	16.3	18.4	21	24.4	29.2	36.3
17a	14.7	16.4	18.4	21	24.5	29.3	36.3
17a 3m	14.7	16.4	18.5	21.1	24.6	29.4	36.3
17a 6m	14.7	16.4	18.5	21.2	24.6	29.4	36.3
17a 9m	14.7	16.4	18.5	21.2	24.7	29.5	36.3

ANEXO N° 08 TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA PARA ADOLESCENTES VARONES - ÍNDICE DE MASA CORPORAL POR EDAD

EDAD	-3DE	-2DE	-1DE	MED	1DE	2DE	3DE
12a	13.4	14.5	15.8	17.5	19.9	23.6	30
12a 3m	13.5	14.6	15.9	17.7	20.2	23.9	30.4
12a 6m	13.6	14.7	16.1	17.9	20.4	24.2	30.9
12a 9m	13.7	14.8	16.2	18	20.6	24.5	31.3
13a	13.8	14.9	16.4	18.2	20.8	24.8	31.7
13a 3m	13.9	15.1	16.5	18.4	21.1	25.1	32.1
13a 6m	14	15.2	16.7	18.6	21.3	25.3	32.4
13a 9m	14.1	15.3	16.8	18.8	21.5	25.6	32.8
14a	14.3	15.5	17	19	21.8	25.9	33.1
14a 3m	14.4	15.6	17.2	19.2	22	26.2	33.4
14a 6m	14.5	15.7	17.3	19.4	22.2	26.5	33.6
14a 9m	14.6	15.9	17.5	19.6	22.5	26.7	33.9
15a	14.7	16	17.6	19.8	22.7	27	34.1
15a 3m	14.8	16.1	17.8	20	22.9	27.2	34.3
15a 6m	14.9	16.3	18	20.1	23.1	27.4	34..5
15a 9m	15	16.4	18.1	20.3	23.3	27.7	34.6
16a	15.1	16.5	18.2	20.5	23.5	27.9	34.8
16a 3m	15.2	16.6	18.4	20.7	23.7	28.1	34.9
16a 6m	15.3	16.7	18.5	20.8	23.9	28.3	35
16a 9m	15.4	16.8	18.7	21	24.1	28.5	35.1
17a	15.4	16.9	18.8	21.1	24.3	28.6	35.2
17a 3m	15.5	17	18.9	21.3	24.4	28.8	35.3
17a 6m	15.6	17.1	19	21.4	24.6	29	35.3
17a 9m	15.6	17.2	19.1	21.6	24.8	29.1	35.4