

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA DE NUTRICIÓN

Tesis para optar por el grado académico de

Licenciatura en Nutrición

“CONOCIMIENTO DEL CONSUMO DE ALIMENTOS ANTES Y DESPUÉS DE LOS ENTRENAMIENTOS Y SU RELACIÓN CON EL IMC <24.9 Y >18.5 Kg/m² EN PERSONAS FÍSICAMENTE ACTIVAS ENTRE 15 – 60 AÑOS DE LA ACADEMIA AIRE, CARTAGO, 2018”

SUSTENTANTE:

ANA SOFÍA BRENES MURILLO

Marzo, 2019

TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS.....	2
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1.1 Antecedentes	12
1.1.2 Delimitación del problema	17
1.1.3 Justificación	17
1.2 PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
1.3.1 Objetivo general	18
1.3.2 Objetivos específicos.....	18
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	19
1.4.1 Alcances de la investigación	19
1.4.2 Limitaciones de la investigación	19
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	20
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	36
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	37
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	37
3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS. OBJETOS DE ESTUDIO.....	37
3.3.1 Población.....	37
3.3.2 Muestra	37
3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión	38
3.4 INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	39
3.4.1 Validez del cuestionario	40
3.4.2 Confiabilidad	40
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	40
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	40
3.7 PLAN PILOTO	46
3.8 PRUEBAS ESTADÍSTICAS	46
3.8.1 Chi cuadrado	47
3.8.2 Correlación lineal de Pearson.....	47

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	48
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	60
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
6.1 CONCLUSIONES	69
6.2 RECOMENDACIONES	69
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	¡Error! Marcador no definido.
GLOSARIO Y ABREVIATURAS	81
ANEXOS	83
ANEXO 1. CLASIFICACIÓN DEL IMC	84
ANEXO 2. FITNESSGRAM, HEALTHY FITNESS ZONE PERFORMANCE STANDARDS	85
ANEXO 3. CUESTIONARIO	89
ANEXO 4. PLAN PILOTO	97
ANEXO 5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	102
ANEXO 6. CONSENTIMIENTO INFORMADO	104
ANEXO 7. ASENTIMIENTO INFORMADO	107
ANEXO 8. DECLARACIÓN JURADA	108
ANEXO 9. CARTAS DE APROBACIÓN	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	25
Tabla 2	26
Tabla 3	29
Tabla 4	38
Tabla 5	49
Tabla 6	49
Tabla 7	51
Tabla 8	52
Tabla 9	52
Tabla 10	53
Tabla 11	54
Tabla 12	58
Tabla 13	84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Nivel del conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos en las personas físicamente activas, 2018.	50
Figura 2. Estado nutricional de los participantes, 2018.....	55
Figura 3. Índice de Masa Corporal de los individuos que forman parte del estudio según el sexo, 2018.....	55
Figura 4. Porcentaje de grasa de mujeres entre 15 y 17 años, 2018.	56
Figura 5. Porcentaje de grasa de las mujeres entre 18 y 60 años, 2018.	56
Figura 6. Porcentaje de grasa de los hombres entre 18 y 40 años, 2018.	57
Figura 7. Masa magra en kilogramos de los participantes en el estudio, 2018.	57
Figura 8. Masa grasa en kilogramos de los participantes en el estudio, 2018.....	58

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo a mi familia, principalmente a mi papá Carlos Manuel Brenes Rivera y a mi mamá Roxana Murillo García, quienes siempre han estado conmigo y me han apoyado durante estos años de estudio.

AGRADECIMIENTO

A la máster Catalina Capitán, por aceptar ser mi tutora y guiarme para la correcta elaboración del trabajo, además por dedicar su tiempo y compartir sus conocimientos.

RESUMEN EJECUTIVO

Introducción: realizar actividad física se ha convertido en tendencia durante los últimos años y consigo el interés por una buena alimentación que la complementa. Sin embargo, el conocimiento de los alimentos consumidos tanto antes como después de los entrenamientos es deficiente.

Objetivo: analizar el conocimiento del consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos y su relación con el IMC <24.9 y >18.5 kg/m^2 en personas de ambos sexos de 15 – 60 años físicamente activos de la academia Aire, Cartago, 2018

Metodología: se realiza una investigación cuantitativa de tipo correlacional. La unidad de estudio son las personas matriculadas en la academia Aire, con una población de 226 personas y una muestra de 62 individuos. Se les aplica un cuestionario para determinar el conocimiento sobre los alimentos consumidos antes y después de los entrenamientos. Se conoce su consumo habitual antes y después de los entrenamientos, además de tomárseles el peso y la talla. Para determinar estadísticamente la relación del conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos con el IMC, se realiza una correlación de Pearson.

Resultados: de los 62 participantes, 55 son mujeres y 7 hombres, con una edad promedio de 25 ± 9.2 , peso promedio de 59.5 ± 9.2 , talla promedio de 1.60 ± 0.1 . El conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos es bueno. Los CHO no harinosos y las proteínas no lácteas son las que predominan, tanto previo a los entrenamientos, como posterior a éstos. La mayoría presenta un estado nutricional normal y un rango de IMC entre $17.1 - 31.3$ kg/m^2 con un promedio de este de 23.3 ± 3.3 . La relación entre el conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos y el IMC produce un valor de r de -0.0008 .

Discusión: la mayoría de las personas que forman parte del estudio cuenta con un conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos bueno, lo cual se considera una clasificación aceptable. El conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos con respecto al sexo no indica relación. Los CHO son los preferidos antes y después de los entrenamientos, mientras que las frutas y los lácteos no son los grupos de alimentos preferidos. El tiempo promedio que consumen los alimentos antes de los entrenamientos es entre 31 y 60 minutos, y después de éstos entre 15 y 30 minutos. No existe relación entre el conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos y el IMC <24.9 y >18.5 kg/m^2 .

Conclusión: no existe relación entre el conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos con respecto a un IMC menor a 24.9 kg/m^2 y mayor a 18.5 kg/m^2 . Se considera que el conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos es aceptable, pero no lo esperado para personas físicamente activas.

Palabras claves: conocimiento nutricional, Índice de Masa Corporal, estado nutricional, carbohidratos.

SUMMARY

Introduction: physical activity has become a trend in the last years and with it the interest in a good diet that complements it, however, knowledge on food consumption before and after trainings is deficient.

Objective: analyze the knowledge of food consumption before and after trainings and its relation with the BMI <24.9 and > 18.5 kg/m² in people of both sexes of 15 - 60 years physically active of the academia Aire, Cartago, 2018.

Methodology: a quantitative, correlational research was carried out. The subjects are the people enrolled in the academia Aire, a population of 226 people and a sample of 62 individuals is used. A questionnaire was applied to determine the knowledge on food consumption before and after trainings. It is also known their habitual consumption before and after trainings, in addition it takes its weight and height. To statistically determine the relation of knowledge on food consumption before and after trainings with the BMI, a Pearson correlation is performed.

Results: of the 62 participants, 55 are women and 7 men, with an average age of 25 ± 9.2 , average weight of 59.5 ± 9.2 and average height of 1.60 ± 0.1 . The knowledge on food consumption before and after trainings is good. Non-mealy CHOs and non-dairy proteins dominate both before and after the trainings. Most have a normal nutritional status and a BMI range between $17.1 - 31.3$ kg/m² with an average of 23.3 ± 3.3 . The relation between the knowledge on food consumption before and after trainings and the BMI produces a value of r of -0.0008 .

Discussion: most people who are part of the study have a good knowledge on food consumption before and after trainings, which is considered an acceptable classification. Knowledge on food consumption before and after trainings regarding sex does not indicate a relation. CHOs are preferred before and after trainings, meanwhile, fruits and dairy products are not the preferred food groups. The average time they consume food before trainings is between 31 and 60 minutes and after trainings is between 15 - 30 minutes. There is no relation between knowledge on food consumption before and after trainings with BMI <24.9 and >18.5 kg/m².

Conclusion: there is no relation between the knowledge on food consumption before and after trainings with BMI less than 24.9 and greater than 18.5 kg/m². It is considered that nutritional knowledge about a diet before or after training is acceptable, but not expected for physically active people.

Keywords: nutritional knowledge, body mass index, nutritional status, carbohydrates.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A continuación, se describen los antecedentes acerca del problema, en una escala internacional y tomando en cuenta las investigaciones a nivel nacional. En esta sección, también se incluyen la delimitación del problema y la justificación.

1.1.1 Antecedentes

El deporte ha estado en tendencia los últimos años. Según se informa en la Encuesta Nacional de Tendencias de Fitness en España, la cual se aplica a personas profesionales en el tema o involucrados en el mundo “fitness”, se considera que el entrenamiento funcional, el entrenamiento interválico de alta intensidad, el entrenamiento personal y el entrenamiento con el peso corporal son algunas de las tendencias para el año 2018 (Veiga, Valcarce, & King, 2017).

Por otro lado, una buena alimentación es importante para el desempeño de las personas físicamente activas que asisten a la academia Aire, aunque este tema no ha presentado mayor importancia. Así lo confirma un estudio en Australia que evalúa el conocimiento nutricional en estudiantes de danza, los cuales se dividen en dos grupos: aquellos que quieren llegar a ser bailarines profesionales y aquellos que quieren llegar a ser profesores o coreógrafos. Estos últimos obtienen mejores resultados con respecto al conocimiento nutricional y ambos grupos obtienen buenas calificaciones en relación con las recomendaciones dietéticas (Hanna, Hanley, Huddy, McDonald, & Willer, 2017).

Otro estudio realizado en estudiantes de danza y bailarines profesionales evalúa la relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC), las prácticas alimentarias y el conocimiento nutricional. En los estudiantes, el IMC es menor que en los bailarines profesionales, pues la

masa muscular puede aumentar debido al trabajo realizado. Además, estos últimos presentan un mayor conocimiento general en nutrición, mas no excelente, por lo tanto, se requiere más educación con respecto a este tema. La relación entre el IMC y el conocimiento nutricional en esta población no es definida aún por el descontrol con respecto al peso que este deporte incita (Wyon, Hutchings, Wells, & Nevill, 2014).

Dickson-Spillmann, Siegrist y Keller (2011) desarrollan y validan un cuestionario con el fin de determinar si el conocimiento de la población a nivel nutricional puede intervenir en la alimentación. Dicho cuestionario se aplica a consumidores al azar, los cuales indican una baja correlación de dicho conocimiento con la elección de los alimentos. Además, se evidencia que la mujer tiene un poco más de conocimiento en este tema con respecto al hombre y que la educación cumple un papel importante (Dickson-Spillmann, Siegrist, & Keller, 2011).

La función de los macronutrientes durante cualquier actividad física forma parte de una educación nutricional, tanto antes, como después de los entrenamientos. Un estudio desarrollado en maestros y deportistas australianos compara el conocimiento nutricional con el consumo de carbohidratos (CHO) y de proteínas después del ejercicio. Se concluye que los maestros y deportistas demuestran un escaso conocimiento en cuanto a la cantidad que se debe consumir de proteínas y CHO después del ejercicio, y se considera que la ingesta de éstos debe ser antes del ejercicio solamente (Doering, Reaburn, Cox, & Jenkins, 2016).

En relación con los suplementos de proteína y CHO, y su efecto antes y después de los entrenamientos, se explica en la investigación con individuos que entrenan *crossfit*. La suplementación de estos macronutrientes favorece la cantidad máxima de oxígeno, el poder anaeróbico y el rendimiento deportivo (Outlaw, et al., 2014). Además, otro estudio revela que

la proteína consumida antes o después de los entrenamientos tiene efectos similares en el músculo. Los individuos participan en tres sesiones a la semana de ejercicios de resistencia y reciben una intervención nutricional con el fin de medir la ingesta del macronutriente. Se indican cambios similares en lo que respecta a la composición corporal y la fuerza (Schoenfeld, et al., 2017).

Conocer acerca de nutrición deportiva, aplicar dicho conocimiento en la ingesta dietética diaria, tener un adecuado porcentaje de masa muscular y un peso óptimo beneficia el rendimiento deportivo, lo cual es afirmado por una investigación desarrollada en atletas no graduados de Nigeria. Existe una correlación positiva entre el conocimiento nutricional y las prácticas nutricionales y esto está asociado con un mejor rendimiento deportivo (Folasire, Akomolafe, & Sanusi, 2015).

Asimismo, existe una correlación positiva entre el conocimiento nutricional y la calidad de dieta, según lo afirma una investigación desarrollada en deportistas. En el momento de realizar alguno de estos ejercicios, es fundamental la nutrición de las personas, lo cual desafortunadamente no ha recibido la importancia necesaria. Se cuenta con información nutricional deficiente, lo que también repercute en la calidad de la dieta, principalmente en las personas deportistas, donde la nutrición es un pilar importante para el rendimiento deportivo (Spronk, Heaney, Prvan, & O'Connor, 2015).

Incluso, en personas que no suelen realizar deporte alguno, el tema de conocimiento nutricional no es muy conocido. Así lo expone un estudio llevado a cabo en universitarios y surge por la prevalencia de las enfermedades crónicas. Se toma en cuenta el peso, los hábitos alimentarios y las creencias, la actividad física y el conocimiento nutricional. Con respecto a la actividad física, solo el 33% de la población total invierte 4 horas a la semana para realizar

deporte. El promedio del IMC se ubica en los rangos de normalidad, y de acuerdo con el tema de nutrición, se encontró dentro de la casilla satisfactorio (Yahia, Wang, Rapley, & Dey, 2016).

Otra investigación realizada en Australia tiene como objetivo el informar los conocimientos en nutrición, así como la ingesta dietética en jugadores de fútbol profesionales y semiprofesionales. Muchos de los jugadores desconocen las recomendaciones generales con respecto a la ingesta de carne y la grasa. Una de las razones es la poca información nutricional que se les brinda (Andrews & Itsiopoulos, 2016).

El estado de hidratación se debe a un pobre conocimiento nutricional. En ese sentido, se identifica que el consumo de agua como medio de hidratación es esencial en las personas que realizan algún tipo de ejercicio, ya que afecta el rendimiento. La prevalencia de la deshidratación antes y después de los entrenamientos en estudiantes que pertenecen a algún club deportivo es significativamente alta. Por otro lado, el conocimiento nutricional mantiene una calificación baja (Magee, Gallagher, & McCormack, 2017).

Según la Encuesta Nacional de Nutrición 2008 – 2009, el estado nutricional de las mujeres en Costa Rica entre los 20 y los 44 años de edad se clasifica principalmente en sobrepeso y obesidad, de igual manera con los hombres entre los 20 y 64 años de edad (Ávila, 2009). En la Segunda Encuesta de la Vigilancia de los Factores de Riesgo Cardiovascular, se indica que la prevalencia de actividad física es de 37.4% en personas de 20 – 39 años (Caja Costarricense de Seguro Social, 2014).

A partir de ello, surge la importancia de una buena educación nutricional, el cual es un factor clave en una buena alimentación, que también influye en la práctica de algún deporte.

Durante la Semana Nacional de Nutrición, se indicó la importancia de este tema, el cual incluye la selección, la preparación y el aprovechamiento de los alimentos que se encuentren disponibles a nuestro alrededor. Por otro lado, también se afecta por el nivel de educación, la economía y la capacidad de producir los propios insumos (Ministerio de Educación Pública, 2018).

Monge y colaboradores (2002) indican que la influencia del entorno social en adolescentes costarricenses explica el comportamiento asociado con el consumo de alimentos ricos en grasas saturadas. Un factor sobresaliente en cuanto al comportamiento relacionado con la ingesta de frutas y verduras son los padres de familia con un alto nivel académico, y la importancia de satisfacer su imagen corporal es el porqué del consumo de productos altos en calcio y en hierro, así como realizar actividad física (Monge, Núñez, Garita, & Chen, 2002).

El país se ha enfocado en la prevención, curación y rehabilitación de las enfermedades más comunes, apartando las acciones de promover o preservar la salud, por lo tanto, surge el Plan Nacional de Actividad Física y Salud. En Costa Rica, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer son las principales causas de mortalidad. En ambas, el sedentarismo y la actividad física juegan un papel importante, por lo que este plan pretende fomentar la actividad física y promover estilos de vida saludable con el fin de prevenir este tipo de enfermedades a edades tempranas y procurar un mejor bienestar (Ministerio de Salud Pública y Ministerio de Deporte y Recreación, 2011).

En un estudio realizado en estudiantes de la Universidad de Costa Rica (U.C.R.) (2016), solo el 28% del total es físicamente activo, mientras que en el 2011 fue de un 39% en estudiantes de primer ingreso. Además, tres universidades públicas del país (TEC, UNED y UNA) en el 2011 indican que más de la mitad de los estudiantes son sedentarios (Jiménez &

Morera, 2016). En otra investigación llevada a cabo en estudiantes de la U.C.R., también se muestra un bajo nivel de actividad física, tanto en periodo lectivo, como de vacaciones (Calderón, 2014).

1.1.2 Delimitación del problema

La investigación se lleva a cabo en la academia Aire en Cartago con personas físicamente activas entre 15 y 60 años de edad de ambos sexos durante el periodo de julio – diciembre 2018.

1.1.3 Justificación

Realizar actividad física se ha puesto muy en tendencia en los últimos años, y con ello, el interés por una buena alimentación que la complementa, sin embargo, el conocimiento del consumo de alimentos, tanto antes, como después de los entrenamientos es deficiente. Una buena alimentación se asocia a la disminución de la fatiga, mejora el rendimiento, favorece la recuperación después del ejercicio y ayuda en la obtención de energía (Ozdoğan & Ozcelik, 2011).

El papel que cumple cada uno de los macronutrientes es primordial en el desarrollo de una actividad física. Por lo tanto, se debe tener un consumo balanceado de todos los grupos de alimentos, ya que cada uno aporta sus beneficios, así como las porciones indicadas para cada alimento. A raíz de esto, surge la importancia de un buen conocimiento nutricional previo y posterior a los entrenamientos, con el fin de aplicarlo dentro de la rutina diaria de ejercicios. El conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos también va a depender de la edad, el sexo, el grado de educación y el nivel socioeconómico (Spronk, Kullen, Burdon, & O'Connor, 2014).

El pobre conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos se puede relacionar con una mala alimentación y verse reflejado en el IMC. Es decir la relación existente entre el peso y la talla, lo cual a su vez puede intervenir en el rendimiento. La danza, el yoga y el pilates son disciplinas que requieren de flexibilidad, fuerza y precisión, y de acuerdo con el estilo practicado, estas características son fundamentales. Por lo cual, es importante conocer los alimentos recomendados tanto antes como después del entrenamiento para obtener resultados positivos en estas disciplinas.

1.2 PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos y su relación con el IMC <24.9 y >18.5 kg/m² en personas de ambos sexos de 15 – 60 años físicamente activas de la academia Aire, Cartago, 2018?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general

Analizar el conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos y su relación con el IMC <24.9 y >18.5 kg/m² en personas de ambos sexos de 15 – 60 años físicamente activas de la academia Aire, Cartago, 2018.

1.3.2 Objetivos específicos

- Describir el perfil sociodemográfico de la población por investigar.
- Identificar el conocimiento del consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos en personas físicamente activas de la academia Aire.

- Determinar el consumo habitual de alimentos antes y después de los entrenamientos en la población por estudiar.
- Evaluar el estado nutricional de las personas que asisten a la academia Aire.
- Relacionar el conocimiento del consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos con el IMC <24.9 y >18.5 kg/m² de las personas que forman parte del estudio.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la investigación

Este estudio brinda una información actualizada acerca del estado nutricional y el nivel del conocimiento sobre una alimentación adecuada antes y después del entrenamiento en la academia Aire. Por lo tanto, es de interés, tanto para la directora, como para las personas que forman parte del estudio, con el fin de crear conciencia sobre la situación y proceder a realizar posibles cambios. También, puede utilizarse para futuras investigaciones con respecto al conocimiento nutricional, ya que en el ámbito nacional éstas son escasas.

1.4.2 Limitaciones de la investigación

Las limitaciones en este estudio se debieron a un día feriado y otro día en el cual la academia contaba con una actividad, por lo cual las clases fueron suspendidas. Otra de las limitantes fue que 15 participantes no contestaron la encuesta, por lo tanto, fueron excluidos del estudio, lo cual dificultó el alcance mínimo de participantes.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

DANZA

La danza se define como *“la coordinación estética de movimientos corporales”*. Surge como una necesidad de comunicarse y expresarse por la ausencia, en su momento, del lenguaje verbal. Posteriormente, se utiliza como una forma de alabanza a los dioses, pero con el paso de los años y tomando en cuenta las características cambiantes de cada sociedad, han surgido diferentes estilos de la danza (Vilar, 2011).

Existen varios estilos de danza. Dentro de los impartidos en la academia se encuentran los siguientes: ballet, contemporáneo, *tap* y danzas urbanas. El primer estilo nace en Italia debido a las posiciones estéticas que exigen los bailarines y maestros de la danza durante el Renacimiento y el Barroco, siendo ésta la base de los demás tipos de baile (Lozano & Vargas, 2010).

La danza contemporánea surge como una rebeldía del ballet clásico en la cual se desenvuelve de un modo más abierto. Se considera una expresión social y religiosa. Se define como la *“expresión por medio del movimiento, de una necesidad interior que se ordena progresivamente en el tiempo y en el espacio, cuyo resultado trasciende en el nivel físico”* (Calvo & León, 2011).

La danza urbana comprende varios estilos como el “breaking”, “locking” y “popping”. Este primero caracterizado por la utilización de los pies y por el estilo libre. Tiene su origen con un grupo de adolescentes de raza negra alrededor de los años setentas en Estados Unidos (Rose, 2006).

YOGA

El yoga es un conjunto de técnicas psicofísicas y psicomentales para el buen desarrollo en armonía del individuo, ya que permite controlar el cuerpo, la mente, la conducta y la actitud. Esta disciplina tiene su origen en la India (Calle, 2000). Se crea con el fin de hacer un balance entre la salud física, mental, emocional y espiritual (Ross & Thomas, 2010) y se considera capaz de mantener una salud estable y sentirse bien consigo mismo tanto físico como mental mediante las distintas (Calle, 2000).

Uno de los beneficios de esta disciplina es disminuir los niveles de cortisol, por ende, el estrés, esto debido a que nos enseña a evitar tensiones y problemas de la vida (Calle, 2000). Además, reduce la glucosa en sangre, el ritmo cardiaco, así como la presión arterial y disminuye los marcadores inflamatorios (Ross & Thomas, 2010).

Existen muchas formas de impartir yoga, entre ellas están (Calle, 2000):

- Yoga físico o Hatha yoga.
- Yoga mental o Radja yoga.
- Yoga del discernimiento o Gnana yoga.
- Yoga del sonido y la palabra de poder o Mantra yoga.
- Yoga devocional o Bhakti yoga.
- Yoga del control sobre las energías o Tantra yoga.
- Yoga de la acción consciente o Karma yoga.

PILATES

El pilates es creado en los años veinte. Es un ejercicio de mente y cuerpo que se realiza en el suelo y a veces requiere de algún equipo. Se basa en el control del cuerpo, la posición y los movimientos de éste. Además, toma en cuenta la estabilidad; por lo tanto, el control del centro, la concentración, la fluidez, la precisión, la fuerza, la flexibilidad, la posición y la respiración (Wells, Kolt, & Bialocerkowski, 2012).

ESTADO NUTRICIONAL

El peso y la talla se utilizan en nutrición para determinar la obesidad o la desnutrición, estimar la tasa metabólica basal y medir dosis de medicamentos. El peso de una persona es la suma total de todos los compartimientos del organismo, por lo que alguna alteración en esta puede verse reflejada en el músculo, la grasa y/o el agua (Madden & Smith, 2016).

La relación de estas dos medidas es lo que se conoce como Índice de Masa Corporal (IMC), el cual indica el estado nutricional (Madden & Smith, 2016). Ésta fue descubierta por un matemático belga que observó que el peso es proporcional a la altura dentro de un desarrollo considerado normal (Okorodudu, et al., 2010). Además, se considera un parámetro de excelencia para diagnosticar el sobrepeso y la obesidad, y se relaciona con la morbimortalidad procedente de la obesidad (Alvero, et al., 2010).

El rango normal del IMC es entre 18.5 y 24.9 (anexo 1). Mayor a esto, se asocia con un aumento en el riesgo de mortalidad, enfermedades cardiovasculares y ciertos cánceres. Por otro lado, si la relación del peso y la talla es menor a 18.5, el riesgo de mortalidad será mayor y se es propenso a infecciones (Madden & Smith, 2016).

Sin embargo, este índice es contradictorio debido a que una persona puede presentar un alto porcentaje de grasa y ser diagnosticado como normal, o de lo contrario, considerar una persona con elevado IMC y su porcentaje de grasa dentro de lo normal. Esto se debe a que la masa corporal total se compone por masa libre de grasa y masa grasa (Alvero, et al., 2010). La composición corporal permite dar un diagnóstico más certero del estado nutricional y se muestra la efectividad de próximas consultas nutricionales (Smith & Madden, 2016).

La masa magra es la cantidad de tejido que no contiene grasa, es decir, el peso de hueso, músculo y órganos internos. La masa grasa es la cantidad de tejido adiposo en el organismo (Thompson, Manore, & Vaughan, 2008). Se divide en grasa esencial y grasa almacenada. La primera es la grasa que se necesita para cumplir con las funciones básicas de ciertas estructuras corporales. Esta grasa es distinta entre ambos sexos, debido a los procesos reproductivos de la mujer, en ella, está entre un 12 – 15%, mientras que en los varones es de aproximadamente 3% (Williams, 2005).

La grasa almacenada es la que se obtiene por medio de una ingesta alta de energía. La masa magra y la masa grasa van de la mano y se relacionan con el peso, por lo tanto, una modificación en la dieta puede cambiar estas medidas. Además, la masa magra aumenta más lentamente que la masa grasa (Stubbs, et al., 2018). También se toma en cuenta el porcentaje de grasa, la cual aumenta ligeramente conforme se envejece y la recomendación del porcentaje de grasa en hombres y mujeres físicamente activos se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1

Rangos de porcentaje de grasa para personas físicamente activas desde los 18 años de edad

Etapas de vida	Hombre (%)	Mujer (%)
Juventud/adulthood temprana (18 – 40 años)	5 – 15	16 – 28
Madurez/adulthood media (41 – 65 años)	7 – 18	20 – 23
Vejez/adulthood tardía (>65 años)	9 – 18	20 – 33

Fuente: Williams, 2005

En personas entre 17 y 15 años físicamente activos, se toma como referencia el Fitnessgram: Healthy Fitness Zone Performance Standards (2017) (anexo 2), quien lo clasifica como “necesita mejorar (NI, por sus siglas en inglés) - riesgo de salud”, considerando ésta como muy alto. La siguiente es la necesidad de mejorar (NI) sin riesgo de salud asociado, es decir, alto. La Zona de Salud Fitness (HFZ, por sus siglas en inglés) es lo que se considera óptimo y la última es baja. A continuación, se muestra el cuadro con los porcentajes de grasa para hombre y mujer:

Tabla 2

Recomendación de porcentajes de grasa en personas entre 15 y 17 años de edad

Sexo	Edad	NI-Healthy	NI	HFZ	Bajo
		Risk			
Mujer	15	≥ 37.1	≥ 29.2	29.1 – 14.6	≤ 14.5
	16	≥ 37.4	≥ 29.8	27.9 – 15.3	≤ 15.2
	17	≥ 37.9	≥ 30.5	30.4 – 15.9	≤ 15.8
Hombres	15	≥ 31.5	≥ 20.2	20.1 – 6.6	≤ 6.5
	16	≥ 31.6	≥ 20.2	20.4 – 6.5	≤ 6.4
	17	≥ 33.0	≥ 21.0	20.9 – 6.7	≤ 6.6

Fuente: Fitnessgram, 2017.

Esta composición corporal se puede determinar con ayuda de la bioimpedancia eléctrica. Éste es un método que consiste en el paso de una leve corriente eléctrica a través del cuerpo, con el uso a su vez de electrodos en contacto con la piel (Mialich, Sicchieri, & Junior, 2014).

CONOCIMIENTO NUTRICIONAL

El conocimiento nutricional se define como el “grado en que las personas tienen la capacidad de obtener, procesar y comprender la información nutricional necesaria para tomar las decisiones adecuadas”. Algunos de los factores externos influyentes son los siguientes: la seguridad alimentaria, las habilidades para cocinar, la creatividad para la preparación de los alimentos, la motivación para adaptar un estilo de vida saludable (Spronk, et al., 2014).

La importancia de esta variable radica en la elección de alimentos y los hábitos alimentarios de las personas, puesto que existe una relación entre el poco conocimiento nutricional y la ingesta dietética inadecuada (Folasire, et al., 2015). Sin embargo, esta variable puede ser deficiente por diferentes razones, entre ellas, el poco acceso a la información, el poco interés de realizar un cambio en su estilo de vida, la falta de dinero y de tiempo, y en caso de personas físicamente activas, éstas se informan con el entrenador/profesor que algunas veces tampoco están bien informados del tema (Ozdoğan & Ozcelik, 2011). Aunque evaluar esta variable es algo desafiante, debido a que abarca gran cantidad de conceptos, lo más utilizado y efectivo son los cuestionarios (Spronk, et al., 2014).

ACTIVIDAD FÍSICA Y EJERCICIO FÍSICO

Actividad física se define como *“cualquier movimiento producido por los músculos que incremente el gasto de energía. Incluye las actividades derivadas de la profesión, del mantenimiento del hogar, del ocio y del transporte”*, mientras que el ejercicio físico es una *“subcategoría e la actividad física de tiempo libre. Cualquier actividad que se haga con un propósito, una planificación y una estructura”* (Thompson, et al., 2008).

NUTRICIÓN EN EL DEPORTE

Se define como la *“aplicación de estrategias alimenticias para promover la buena salud y la adaptación al entrenamiento para recuperarse con rapidez después de cada sesión de entrenamiento deportivo y para desempeñarse óptimamente durante la competencia”*. Esto va a depender de factores como el sexo, la edad, el peso corporal, los patrones alimenticios, los estilos de vida, el ambiente y el tipo de entrenamiento (Williams, 2005).

Los alimentos contribuyen a tres funciones principales: brindar energía, regular el metabolismo y reparar los tejidos corporales, por lo tanto, una buena alimentación aumenta el rendimiento, disminuye la fatiga y favorece la recuperación entre los entrenamientos o después de una competencia (Williams, 2005). La nutrición también influye en la concentración mental y una mala nutrición tiende a aumentar las lesiones (Hanna, et al., 2017).

ENERGÍA

La energía es la capacidad de trabajar (Williams, 2005) y la cantidad de ésta, en una persona físicamente activa, debe ser suficiente para evitar algún desbalance energético. En personas que ejercen la danza, los corredores, los ciclistas, los gimnastas, entre otros, puede resultarse un balance energético negativo, pues se pierde mucho peso, y en ocasiones, no de la mejor manera. Esto disminuye la masa magra, se está más propenso a lesiones, a enfermarse y bajar el rendimiento (Potgieter, 2013)

Se utilizan tres mecanismos para la producción de energía. El primero es el sistema ATP-PCr o sistema fosfágeno, el cual brinda energía inmediata apenas llega un impulso eléctrico. Es la fuente al instante en la mayoría de los procesos del organismo. Otro de los sistemas es el de ácido láctico, el cual se presenta en el momento en que la cantidad de oxígeno no sea suficiente. Este sistema produce energía rápida, pero limitada, por lo que es usado en deportes con una duración de 30 a 120 segundos. Además, su producto final es el ácido láctico, el cual puede ser el responsable de la fatiga (Williams, 2005).

El último sistema es el que utiliza oxígeno, llamado sistema aeróbico. En él, se produce gran cantidad de ATP y utiliza carbohidratos, grasas y proteínas para obtener glucosa,

ácidos grasos o aminoácidos que se combinan con el oxígeno dentro de la célula, específicamente en las mitocondrias y se empieza el ciclo de Krebs y el sistema de transferencia de electrones (Williams, 2005).

CARBOHIDRATOS

Son una fuente importante de energía que está formado por un carbono, un hidrógeno y un oxígeno derivados de las plantas. Se dividen en carbohidratos (CHO) simples, los cuales se conocen como azúcares popularmente y pueden ser de una molécula llamados monosacáridos o de dos conocidos como disacáridos y CHO complejos, aquellos que contienen 3 o más moléculas de glucosa (Thompson, et al., 2008).

Este macronutriente funciona como fuente de energía en ejercicios anaeróbicos o aeróbicos de alta intensidad con una duración de menos de un minuto o de una hora o dos, respectivamente. Está relacionado con la intensidad del deporte, entre más intenso, mayor será la demanda de CHO (Williams, 2005). Al día, se recomienda consumir alrededor de 5 – 7 g/Kg de CHO (Baker, Heaton, Nuccio, & Stein, 2014). En la siguiente tabla, se muestra la cantidad de CHO que recomienda el Comité Olímpico Internacional:

Tabla 3

Recomendaciones de la ingesta de CHO en personas físicamente activas.

Intensidad del ejercicio	Cantidad de CHO g/kg/día
Baja intensidad	3 – 5
Intensidad moderada (1 hora/día)	5 – 7
Programa de resistencia. Intensidad moderada a alta (1 – 3 horas/día)	6 – 10

Atletas de fuerza	4 – 7
Compromiso extremo. Intensidad moderada a alta (>4 – 5 horas/día)	8 – 12

Fuente: Potgieter, 2013

GRASAS

Es otro macronutriente caracterizado por ser un grupo de sustancias insolubles en agua. Incluyen los triglicéridos, el colesterol y los fosfolípidos. En los alimentos, se encuentran como aceites o grasas, y por lo general, tienden a ser líquidos o sólidos, respectivamente (Thompson et al., 2008). Algunas funciones de la grasa son la reducción de las secreciones gástricas, el transporte de las vitaminas liposolubles y la estimulación del flujo biliar (Mahan, Escott-Stump, & Raymond, 2013).

Un componente de los lípidos son los ácidos grasos, los cuales son cadenas largas de átomos de carbono unidas entre sí que se clasifican en saturados e insaturados, y a su vez, éstos se dividen en monoinsaturados y poliinsaturados (Thompson, et al., 2008). Se recomienda entre un 15% y un 35% de los requerimientos energéticos totales para favorecer la ingesta de vitaminas liposolubles y los ácidos grasos esenciales. Una dieta alta en grasas para una persona físicamente activa no es recomendable (Williams, 2005). Las recomendaciones de este macronutriente para atletas son muy parecidas a personas que no son atletas (Kreider, et al., 2010). Éstas también pueden ser usadas como fuente de energía durante el ejercicio en forma de ácidos grasos.

Las principales fuentes de energía son los ácidos grasos libres (AGL) del plasma y los derivados de los triglicéridos del músculo. Los primeros tienen un aporte limitado, por lo

tanto, se reponen tras la liberación de AGL que se encuentran en los adipocitos. Éste se emplea en ejercicios de baja o moderada intensidad. La segunda forma de proporcionar energía es por medio de la liberación de triglicéridos intramusculares, los cuales son utilizados durante el ejercicio moderado, pero incrementan si la intensidad aumenta. Es importante rescatar que la oxidación de grasa disminuye si el ejercicio alcanza altas intensidades (Williams, 2005).

PROTEÍNAS

Las proteínas son macromoléculas compuestas por cadenas de aminoácidos y unidas entre sí por enlaces peptídicos (Gurrola Díaz, Lourdes Isaac Virgen, & Sánchez Enríquez, 2015). Este macronutriente realiza funciones de enzimas, hormonas, proteínas estructurales, de transporte e inmunoproteínas (Mahan, et al., 2013), y en ciertos momentos, podría brindar energía, a pesar de no ser una fuente primaria de ésta (Thompson, et al., 2008).

En el ejercicio, existe una pérdida importante de proteína muscular debido a la síntesis y/o aumento del catabolismo de esta, ya que se oxidan ya sea como combustible o sustratos para el proceso de gluconeogénesis. La recomendación de este macronutriente en ejercicios aeróbico de resistencia son de 1.1 a 1.4 g/kg/día, pero, de acuerdo con Baker, Heaton, Nuccio y Stein (2014), es de 1.2 – 1.7 g/kg de proteína, aunque es suficiente cumpliendo los requerimientos dietéticos diarios desde 0.8 a 1.0 g/kg/día (Williams, 2005).

Al determinar la ingesta de proteína, van a influir factores como la duración, la intensidad, la temperatura del ambiente, el género y la edad. Además, se debe tomar en cuenta que una buena ingesta de energía hace posible que la suplementación no sea necesaria (Potgieter, 2013).

ALIMENTACIÓN ANTES DEL EJERCICIO

La cantidad de CHO por ingerir antes de los entrenamientos depende del peso corporal de cada individuo. Lo ideal es que el tiempo de ingerir ésta sea de 1 a 4 horas antes. Una alimentación previa a los entrenamientos debe contener entre 1 – 4 g/kg de CHO (Baker, et al., 2014). Si la hora de ingesta es alrededor de 10 minutos antes, debería ser una solución del 40% al 50% de polímero de glucosa. El tipo de CHO no va presentar ninguna diferencia con respecto a la capacidad de resistencia, sin embargo, es importante conocer su cuerpo y determinar si algún CHO le provoca trastornos gastrointestinales o alguna molestia (Williams, 2005).

El “timing” es el consumo de nutrientes en un tiempo determinado, principalmente de proteína y CHO, con el fin de mejorar las adaptaciones musculares y reparar el tejido dañado por la actividad física (Aragon & Schoenfeld, 2013). Tanto el consumo de CHO como de proteínas es importante para mejorar el rendimiento físico y disminuir el daño muscular causado por el ejercicio (Kerksick, et al., 2008). Debido a estos aportes, las comidas antes o después de los entrenamientos no deben exceder las 4 horas, tomando en cuenta factores como la duración, estilos de vida, la preferencia y tolerancia del individuo (Aragón & Schoenfeld, 2013).

El buen consumo de CHO evitará el uso de las proteínas como fuente de energía, disminuye la producción de amoníaco y mantiene estable el nivel de proteínas en el cuerpo (Williams, 2005). Antes de un ejercicio de resistencia y dependiendo de la duración, el nivel de intensidad de un ejercicio va a indicar si agregar o no porciones de proteína. Tres o cuatro horas antes de los entrenamientos o competir es recomendado consumir 0.15 a 0.25 g/kg de proteína en relación con 1 – 2 g/Kg de CHO (Potgieter, 2013). Por otro lado, Baker, Heaton,

Nuccio y Stein (2014) recomiendan entre 20 – 25 g de este macronutriente con el fin de dar inicio al proceso de recuperación.

En cuanto al consumo de líquidos, es necesario para mantenerse hidratado y prevenir bajo rendimiento, así como para mantener el balance de los electrolitos (Cotugna, Vickery, & Mcbee, 2005). Es ideal empezar a realizar el ejercicio en un estado de euhidratación, es decir que la cantidad de líquido sea igual a las pérdidas (Tarnopolsky, Gibala, Jeukendrup, & Phillips, 2005).

ALIMENTACIÓN DESPUÉS DEL EJERCICIO

Se recomienda que se consuma inmediatamente después de los entrenamientos de 1 a 1.2 g/kg de peso de CHO con el fin de recuperar las reservas de glucógeno tanto muscular como hepático (Doering, et al., 2016). Un metaanálisis también indica que lo ideal es consumir entre 1 – 1.5 g/kg con el fin de que la recuperación sea positiva (Potgieter, 2013).

Además, este macronutriente debe consumirse 30 minutos después de los entrenamientos para que los niveles de glucógeno sean más altos. Sin embargo, si se realiza un ejercicio recreativo, no es necesario este tiempo, pero sí es importante que cumpla con la ingesta adecuada de CHO. Después de realizar alguna actividad física, la destrucción de proteínas disminuye y la síntesis de proteína aumenta en el ejercicio aeróbico de resistencia, por lo que se recomienda un consumo de proteína adecuado (Potgieter, 2013).

Según el Comité Olímpico Internacional, consumir entre 20 – 25 g de proteína de alto valor biológico después del ejercicio de resistencia. Por otro lado, la Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva indica que debe haber una proporción de 3:4 de CHO y proteínas. La combinación de estos macronutrientes, después de una clase, favorece la restauración del

glucógeno muscular y promueve la síntesis de proteína (Potgieter, 2013). El tiempo posterior al ejercicio es el más crítico con respecto a este tema. Se menciona también el nombre de ventana de oportunidades (Aragón & Schoenfeld, 2013).

Con respecto al consumo de agua, se debe reemplazar la pérdida de agua, y a su vez, la pérdida del sodio expulsado por el sudor. Debido a que éste cumple la función de estimular la absorción de la glucosa en el intestino delgado, también favorece la retención de líquidos (Tarnopolsky, et al., 2005). Es importante contemplar el líquido perdido para consumir al menos dos tazas de líquido por cada 0.45 kg perdidos (Thompson, et al., 2008).

SUPLEMENTOS NUTRICIONALES

Un suplemento alimentario se define como un *“producto alimenticio, adicionado a la dieta total, que contiene al menos uno de los siguientes ingredientes: vitaminas, minerales, hierbas o plantas, aminoácidos, metabolitos, constituyentes, extractos o alguna combinación de estas”*. Estos suplementos ayudan a mejorar la composición del cuerpo y mejoran el rendimiento durante el ejercicio (Williams, 2005).

Se debe tomar en cuenta que no todos los suplementos dietéticos están permitidos por la Agencia Mundial de Anti-doping (WADA, por sus siglas en inglés) debido al riesgo que puede presentar sin un efecto positivo a largo plazo. A raíz de esto, el Instituto Australiano del Deporte divide los suplementos en cuatro categorías en relación con su evidencia, su eficacia en el rendimiento y su riesgo (Beck, Thomson, Swift, & Von Hurst, 2015).

HIDRATACIÓN

El agua nivela la temperatura, encargada del transporte de nutrientes, hormonas y desechos. Además, tiene funciones estructurales, participa en muchas reacciones químicas y lubrica. Se debe mantener su ingesta constantemente antes, durante y después de realizar actividad física, ya que esto va a permitir mantener en peso. Se recomienda un consumo diario de 3.75 l aproximadamente, aunque puede ser necesario que un deportista llegue a necesitar alrededor de 10 l. Esto, a su vez, va a depender del peso y del ambiente (Thompson, et al., 2008). También depende del tipo e intensidad del ejercicio (Magee, et al., 2017).

La deshidratación afecta el metabolismo del cuerpo, y por ende, su rendimiento debido a que aumenta la temperatura corporal, así como la tensión cardiovascular y la utilización de glucógeno no es la ideal (Magee, et al., 2017). Además, esta pérdida de agua reduce el volumen del plasma y el flujo sanguíneo, lo que es difícil controlar la homeostasis (Tarnopolsky, et al., 2005).

Esto disminuye la tasa de vaciamiento gástrico y provoca malestares gastrointestinales (Tarnopolsky, et al., 2005). No solo se da la pérdida de líquidos por medio del sudor, para controlar los cambios en la temperatura corporal, sino también hay pérdida de sodio, hierro y calcio (Cotugna, et al., 2005).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El enfoque de esta investigación es cuantitativo porque se determina el estado nutricional con respecto al IMC. Para esto, se obtiene el peso en kilogramos y la talla en metros.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación es de tipo correlacionado, ya que relaciona el conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos con el estado nutricional de las personas físicamente activas de la academia Aire.

3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS. OBJETOS DE ESTUDIO

Las unidades de estudio son personas matriculadas en la academia Aire, la cual está ubicada en la provincia de Cartago en el cantón Central.

3.3.1 Población

La población de la investigación es de 226 personas matriculadas en la academia Aire.

3.3.2 Muestra

Se utiliza la siguiente fórmula para determinar la muestra:

$$n = \frac{NZ^2PQ}{d^2(N-1) + Z^2PQ}$$

$$n = \frac{226 (1.96)^2(0.5) (0.5)}{(0.1)^2 (226-1) + (1.96)^2(0.5) (0.5)}$$

$$n = 67 \text{ personas.}$$

En donde cada letra corresponde a:

N: población.

n: muestra.

Z: factor de confiabilidad, el cual es un 95% de confianza, es decir, un 1,96.

P: igual a 0.5.

Q: $1-P = 0.5$.

d: margen de error permisible, igual a 0.1.

3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión

Los siguientes criterios indican quiénes forman parte de la muestra y quiénes no cumplen con los requisitos para ser parte de ésta.

Tabla 4

Criterios de inclusión y exclusión de la muestra, 2018

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Personas entre los 15 y 60 años de edad.	Mujeres embarazadas con edades entre 15 y 60 años
Personas que estén matriculadas en la academia.	

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

3.4 INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Se desarrolla un cuestionario de elaboración propia, el cual debe ser aplicado en un plan piloto con el 10% de la muestra que cuente con características similares a la población que se va a estudiar, con el fin de validarlo. Para conocer el nivel de conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos, se elabora un cuestionario digital (anexo 3), con preguntas en las cuales se menciona la importancia de los macronutrientes al realizar alguna actividad física, características de una alimentación previa y posterior a los entrenamientos, así como preguntas con respecto a la hidratación, los suplementos y los datos relacionados con la nutrición deportiva, las cuales se responden con un marque con equis (X).

Este cuestionario tiene una calificación de *muy malo, malo, regular, bueno y excelente*, de acuerdo con la cantidad de preguntas acertadas. Respectivamente, corresponde a un 0% – 20%, de 21% - 40%, de 41% - 60%, de 61% - 80% y finalmente de 80% a 100%.

El consumo habitual de alimentos antes y después de los entrenamientos se determina por medio del mismo cuestionario digital (anexo 3), donde se deben indicar los alimentos que regularmente consume antes y después de los entrenamientos, además de la hora cuando, de manera común, consume los alimentos, ya sea previo a los entrenamientos o posterior a éstos. Por último, para evaluar el estado nutricional, se diseña una hoja para recolectar los datos de peso, así como el porcentaje de grasa, la masa magra y la masa grasa, con ayuda de la balanza Tanita y una cinta métrica para determinar la talla. De acuerdo con los resultados, se clasifica el estado nutricional.

3.4.1 Validez del cuestionario

La validez del cuestionario se define por medio de un plan piloto llevado a cabo con el 10% de la población con características semejantes a las del estudio.

3.4.2 Confiabilidad

Se determina mediante la aplicación de un plan piloto con un 10% de la población que cuente con características similares a las del estudio.

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación tiene un diseño no experimental trasversal, debido a que ninguna variable es manipulada y las medidas son tomadas una única vez dentro de un tiempo determinado.

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Describir el perfil sociodemográfico de la población por investigar	Perfil sociodemográfico	Conjunto de características biológicas que definen a la población en estudio.	La información para conocer las características sociodemográficas de la población se obtiene por medio de una encuesta.	Edad	Años	Encuesta
				Sexo	Femenino Masculino	
				Estado civil	Soltero/a Casado/a Divorciado/a Viudo/a Unión libre	
				Escolaridad	Sin estudios Primaria incompleta	

					Primaria completa Secundaria incompleta Secundaria en curso Secundaria completa Técnico Universidad incompleta Universidad en curso Universidad completa Doctorado/ Master Cartago Paraíso La Unión Jiménez Turrialba Alvarado Oreamuno El Guarco	
				Residencia		
				Ocupación		
Identificar el conocimiento del consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos en personas	Conocimiento de una alimentación adecuada, antes y después de las clases	Conjunto de experiencias de aprendizaje en materia de nutrición	Para obtener la información sobre el conocimiento nutricional antes y después de las clases se utiliza un	Carbohidratos	¿Cuál de las opciones se utiliza como fuente primaria de energía? ¿Cuáles alimentos se consideran fuentes de	Cuestionario

físicamente activas de la academia Aire.	cuestionario.	carbohidratos?
		Con respecto a los carbohidratos, ¿cuál es la función de las proteínas en el ejercicio? ¿Cuál se considera una proteína de alto valor biológico? ¿Cuál proteína vegetal es considerada de buena calidad? ¿Qué tipo de carnes se recomienda consumir en menor cantidad?
		Con respecto al consumo de proteína, ¿cuál función cumplen las grasas en el ejercicio? ¿Cuáles son las grasas que no se recomienda consumir en exceso? ¿Cuál es la recomendación de grasas del 100% de la dieta?

Hidratación	¿Cuál bebida es ideal para hidratarse al realizar actividad física? ¿Cuáles otras bebidas favorecen la hidratación? ¿Cómo me indica el organismo que debo beber líquido? ¿Por qué es importante hidratarse? ¿Qué es la euhidratación? ¿En qué consiste un balance positivo? ¿Qué es el “timing”?
Nutrición deportiva	Una persona físicamente activa necesita... Las necesidades energéticas dependen de... Una merienda ideal 15 minutos antes de realizar ejercicio es... Media hora

Alimen- tación previa al ejercicio	antes de empezar el ejercicio debo... Antes de realizar la clase, es importante consumir alimentos... Después de realizar ejercicio, es ideal consumir... ¿Cuál es la importancia de los
Alimen- tación posterior al ejercicio	carbohidratos y las proteínas después del entrena- miento? Después de realizar el ejercicio, una merienda ideal es... Una vez realizada la actividad física... ¿Qué son las ayudas ergogénicas? Del consumo de vitaminas y minerales en el ejercicio, se menciona que
Suple- mentos nutricio-	sí realizó actividad física todos

Determi-nar el consumo habitual de alimentos antes y después de los entrena-mientos en la población por estudiar.	Consu-mo habitual antes y después de la clase.	Ingesta habitual de alimentos antes y después de la clase.	Para conocer la alimenta-ción común antes y después del ejercicio, se determina un consumo habitual.	Alimen-tos previos y posterior al ejercicio	¿Qué consume regularmente antes de la clase? ¿Qué consume regularmente después de la clase?	Cuestio-nario
				Tiempo en que consume los alimen-tos antes y después.	¿Cuánto tiempo antes? ¿Cuánto tiempo después?	
Evaluar el estado nutricional de las personas que asisten a la academia Aire.	Estado nutri-cional	Condición del organismo que resulta de la relación entre las necesidades nutritivas individuales, la ingesta, la absorción y la utilización de nutrientes dentro de los alimentos.	Estos datos se obtienen con ayuda de una balanza para el peso y una cinta métrica para la talla.	IMC	Peso en kilogramos Talla en metros	Balanza Cinta métrica

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

3.7 PLAN PILOTO

El plan piloto se lleva a cabo con 9 participantes, a los cuales, si es necesario, se les entrega el consentimiento y el asentimiento informado. Se aplica la encuesta del perfil sociodemográfico y varios de ellos se confunden al tener que marcar el nivel de escolaridad, ya que algunos están en el proceso y no hay un ítem que lo indique. Por lo tanto, se considera agregar la opción de “secundaria en curso” y “universidad en curso”.

Además, en las encuestas no se considera el nombre de los participantes, sin embargo, es necesario contemplarlo para realizar un análisis al respecto. Por otro lado, al estar el nombre presente, los participantes se sienten incómodos al marcar el ítem de ingresos económicos, aunque éste se puede omitir, ya que se conoce la ocupación de la persona. Con respecto al instrumento del consumo habitual, ésta no contaba con las instrucciones, por lo tanto, los participantes se confunden. Se debe aclarar que dichas indicaciones se deben agregar. Los resultados de este plan piloto se encuentran en anexo 4.

3.8 PRUEBAS ESTADÍSTICAS

Para identificar la relación entre el conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos, y el sexo, así como el conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos con el IMC, se realiza una prueba de CHI cuadrado y una prueba de correlación de Pearson, respectivamente (véase anexo 5).

3.8.1 Chi cuadrado

Es un número que mide el grado de asociación de las clasificaciones en una tabla de contingencia. Cuanto más se acerque a cero este número, menos dependencia hay entre los atributos. De lo contrario, Chi cuadrado tiene menos independencia entre los atributos. En caso de que Chi cuadrado sea igual a cero, indica que no hay relación entre los atributos (Olaechea & Billón, 2006).

3.8.2 Correlación lineal de Pearson

Es un número que mide la intensidad de la asociación lineal entre dos variables y está representada por la letra “r”. Cuando r es mayor a 0, indica una relación positiva, de lo contrario, cuando es menor a 0, es negativa, y si ésta es igual a 0, es un indicador de que no existe relación lineal entre las variables (Olaechea & Billón, 2006).

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

El perfil sociodemográfico permite conocer más a la población estudiada. En la tabla 5, se muestra un total de 62 personas, de las cuales la mayoría son mujeres. Además, se establecen aspectos como promedio de edad, peso, talla, IMC y porcentaje de grasa.

Tabla 5

Cantidad total de participantes y el promedio de la edad, peso, talla, IMC y porcentaje de grasa según el sexo, 2018

Sexo	Frecuencia	Edad (años)	Peso (kg)	Talla (cm)	IMC (kg/m²)	% grasa
F	55 (89%)	26 ± 10	58.3 ± 8.6	1.58 ± 0.1	23.3 ± 3.2	29 ± 6.6
M	7 (11%)	23 ± 4.9	70.9 ± 8.3	1.72 ± 0.1	24.2 ± 4.2	14 ± 6.6
Total	62 (100%)	25 ± 9.6	59.5 ± 9.2	1.60 ± 0.1	23.3 ± 3.3	27 ± 8.0

Datos: promedio ± DE, cuenta (%)

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

Más de la mitad de las personas de la academia Aire es soltera, donde el 60% son habitantes del cantón de Cartago y su escolaridad se centra en la universidad en proceso. Esto se muestra en la tabla 6.

Tabla 6

Estado civil, escolaridad y residencia de los participantes del estudio en relación con el sexo, 2018

		Femenino	Masculino
Estado civil	Soltero/a	44 (80%)	7 (100%)
	Casado/a	9 (16%)	0 (0%)
	Divorciado/a	2 (4%)	0 (0%)
Escolaridad	Secundaria incompleta	1 (9%)	1 (14%)

	Secundaria en curso	10 (18%)	0 (0%)
	Secundaria completa	0 (0%)	1 (14%)
	Universidad incompleta	2 (4%)	0 (0%)
	Universidad en curso	20 (36%)	4 (57%)
	Universidad completa	18 (33%)	1 (14%)
	Técnico	1 (9%)	0 (0%)
	Máster/Doctorado	3 (5%)	0 (0%)
Residencia	Cartago	33 (60%)	5 (71%)
	Alvarado	3 (5%)	0 (0%)
	El Guarco	5 (9%)	0 (0%)
	La Unión	0 (0%)	1 (14%)
	Oreamuno	8 (14%)	1 (14%)
	Paraíso	6 (11%)	0 (0%)

Datos: cuenta (%).

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

El conocimiento sobre los alimentos consumidos antes y después de los entrenamientos se indica en la figura 1. En 28 personas. se considera como bueno.

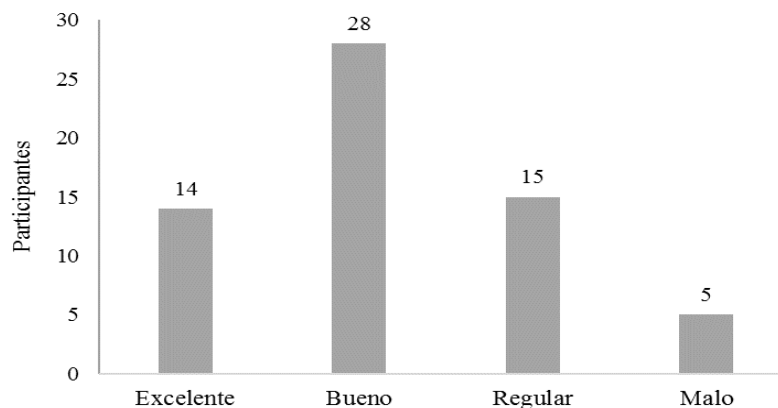


Figura 1. Nivel del conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos en las personas físicamente activas, 2018

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

No existe relación entre el conocimiento sobre los alimentos consumidos previo y posterior a los entrenamientos y el sexo, ya que los perfiles no son significativos, según se muestra en la tabla 7. Esto se identifica por medio de la prueba de CHI cuadrado donde la prueba de valor da un resultado p de 0.07.

Tabla 7

Relación entre el conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos con el sexo de los participantes, 2018

Conocimiento nutricional	Femenino	Masculino	Total	CHI
Excelente	10	4	14	
Bueno	26	2	28	$\chi = 6.943$
Regular	15	0	15	P = 0.07
Malo	4	1	5	
Total	55	7	62	

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

Dentro de las respuestas obtenidas en un consumo habitual previo a los entrenamientos y posterior a éstos, se muestra en la tabla 8 que los CHO son los preferidos antes de los entrenamientos, seguidos de las grasas y las proteínas. Después de los entrenamientos, los CHO se mantienen dentro de los más consumidos, luego las proteínas y las grasas.

Las frutas y los lácteos no son los grupos de alimentos preferidos para consumir antes ni después de los entrenamientos. Además, se toma en cuenta que tres personas no suelen ingerir alimentos antes de entrenar y un individuo no ingiere alimento posterior a su entrenamiento. Los líquidos tienen un porcentaje importante, tanto antes, como después de los entrenamientos según la tabla 8.

Tabla 8

Ingesta antes y después de los entrenamientos, según el grupo de alimentos, 2018

	Antes		Después	
	Sí	No	Sí	No
Lácteos	10 (16%)	53 (85%)	9 (14%)	52 (84%)
CHO	50 (81%)	12 (19%)	44 (71%)	18 (29%)
Grasas	36 (58%)	25 (40%)	26 (42%)	36 (58%)
Proteína	15 (24%)	46 (74%)	38 (61%)	22 (35%)
Fruta	13 (21%)	54 (87%)	8 (13%)	55 (89%)
Azúcar	21 (34%)	45 (72%)	6 (10%)	53 (85%)
Líquido	43 (69%)	24 (39%)	30 (48%)	31 (50%)

Datos: cuenta (%).

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

Los CHO pueden ser harinosos como los tubérculos, el arroz, las leguminosas, el pan, las galletas, o bien, no harinosos como las frutas y los azúcares. La prevalencia es de CHO harinosos antes y después de los entrenamientos. Además, las proteínas pueden tener un origen lácteo como la leche y el *yogurt* o no lácteo como las carnes. Tanto previo a los entrenamientos, como después predomina la proteína no láctea, de acuerdo con la tabla 9.

Tabla 9

Consumo de CHO harinosos, no harinosos, proteína láctea y no láctea previo a los entrenamientos y posterior a éstos, 2018

Alimento	Antes		Después	
	Sí	No	Sí	No
CHO harinoso	49 (79%)	11 (18%)	44 (71%)	17 (27%)
CHO no harinoso	16 (26%)	55 (89%)	17 (27%)	45 (72%)
Proteína láctea	9 (14%)	53 (85%)	8 (13%)	54 (87%)
Proteína no láctea	15 (24%)	50 (81%)	37 (60%)	24 (39%)

Datos: cuenta (%).

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

Las galletas dulces y las frutas la consumen más participantes antes de los entrenamientos, además de líquidos como refrescos, jugos y café. Después de los entrenamientos, sobresale el arroz y los frijoles, así como la carne de res y el pollo. En relación con el líquido, 29 participantes incluyen refrescos y jugos. En la tabla 10, se muestran los distintos alimentos que los participantes suelen incluir ya sea previo a los entrenamientos o posterior a éstos.

Tabla 10

Alimentos consumidos por los participantes antes y después de los entrenamientos, 2018

Alimentos	Antes	Después
Galletas dulces	16 (26%)	3 (5%)
Galletas saladas	4 (7%)	1 (2%)
Pan (blanco o cuadrado)	7 (11%)	2 (3%)
Barras de cereal	4 (7%)	1 (2%)
Cereal de desayuno	3 (5%)	3 (5%)
Sándwich (jamón, queso, soya)	9 (14%)	4 (7%)
Avena	2 (3%)	1 (2%)
Frutas	13 (21%)	8 (13%)
Semillas	2 (3%)	1 (2%)
Repostería	3 (5%)	0 (0%)
Arroz	3 (5%)	30 (48%)
Frijoles	3 (5%)	15 (24%)
Atún	0 (0%)	3 (5%)
Pescado	0 (0%)	1 (2%)
Carne (pollo, de res)	0 (0%)	21 (34%)

Huevo	2 (3%)	4 (7%)
Refrescos/jugos	10 (16%)	29 (47%)
Agua	3 (5%)	6 (10%)
Café	10 (16%)	1 (2%)
Té	6 (10%)	2 (3%)
Leche	6 (10%)	5 (8%)
Yogurt	3 (5%)	3 (5%)
Dulces	1 (2%)	4 (7%)
Otros (papas fritas, gallo pinto, <i>snacks</i> , proteína, mantequilla de maní, comida rápida, ensalada)	5 (8%)	5 (8%)

Datos: cuenta (%).

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

El tiempo de ingesta de los alimentos más común es media hora o una hora antes de los entrenamientos. No obstante, después de éstos, se consumen los alimentos en un lapso de un cuarto de hora y media hora. En la tabla 11, se detallan los resultados con respecto al sexo.

Tabla 11

Tiempo de ingesta antes y después de los entrenamientos, 2018

	ANTES		DESPUÉS	
	F	M	F	M
15 – 30 minutos	15 (27%)	2 (28%)	25 (45%)	4 (57%)
31 – 60 minutos	22 (40%)	4 (57%)	24 (44%)	3 (43%)
>1 hora	18 (33%)	1 (14%)	6 (11%)	0 (0%)
Total	55 (100%)	7 (100%)	55 (100%)	7 (100%)

Datos: cuenta (%)

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

El peso y la talla de la persona hacen posible identificar el estado nutricional de cada uno, el cual se muestra en la figura 2, donde 42 personas presentan un estado nutricional normal.

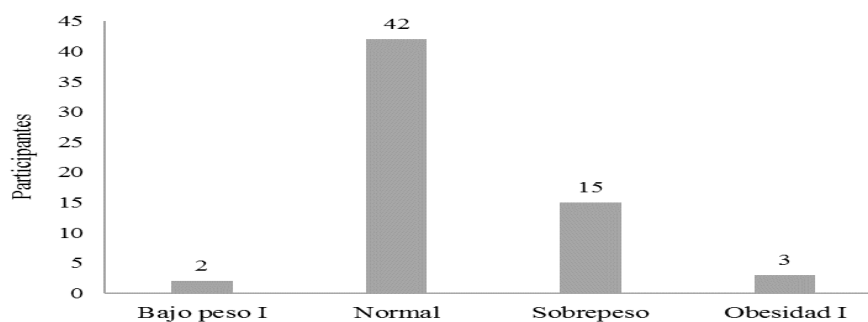


Figura 2. Estado nutricional de los participantes, 2018.

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

En la figura 3, se observa el rango del IMC en mujeres, el cual está entre 17.1 y 31.3 kg/m². Mientras tanto, el IMC de los varones oscila entre 19.8 – 31.3 kg/m².

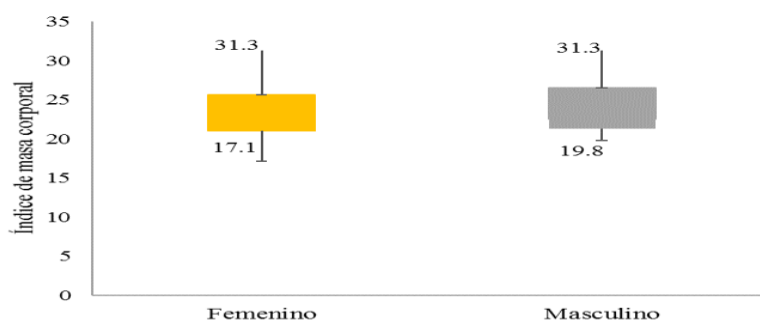


Figura 3. Índice de Masa Corporal de los individuos que forman parte del estudio según el sexo, 2018

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

El porcentaje de grasa va a depender de la edad. En la figura 4, se encuentran las mujeres de 15, 16 y 17 años, las cuales abarcan un rango entre 29% – 36%, 25% – 28% y 15% – 36%, respectivamente.

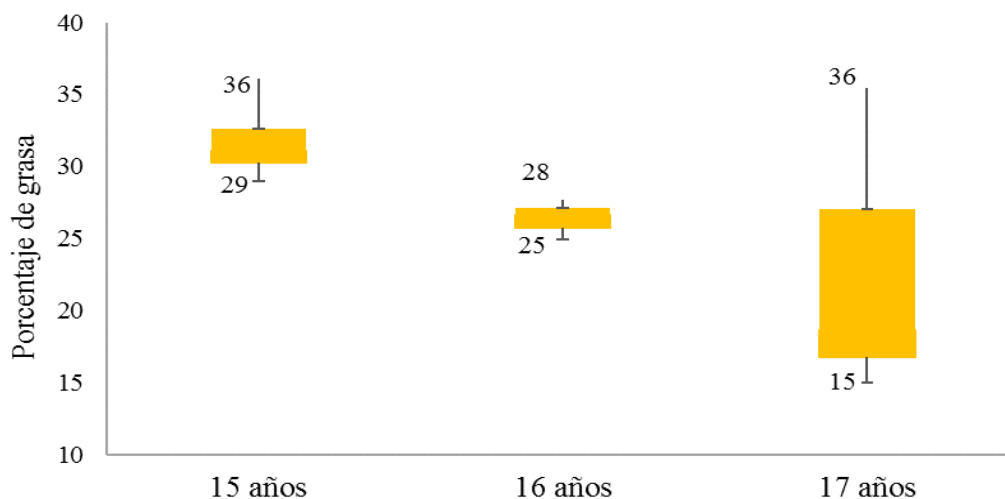


Figura 3. Porcentaje de grasa de mujeres entre 15 y 17 años, 2018

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

En la figura 5, se muestra la población femenina dividida por edades entre 18 y 40 años, y entre 18 y 60 años. Las primeras cuentan con un porcentaje de grasa que va desde el 14% hasta el 40%, mientras el segundo grupo abarca desde el 30% hasta el 45%.

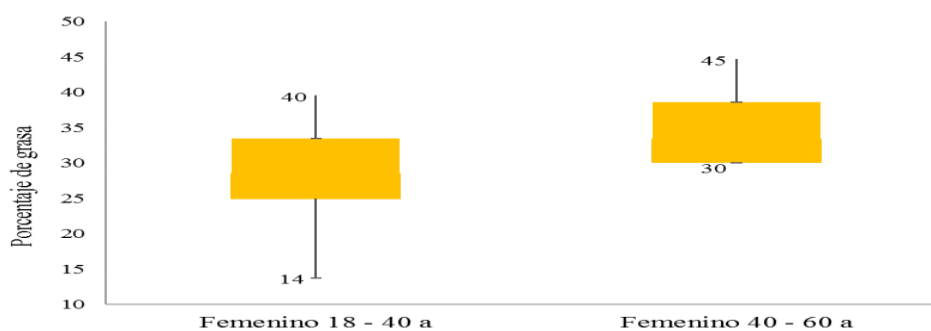


Figura 4. Porcentaje de grasa de las mujeres entre 18 y 60 años, 2018

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

La figura 6 corresponde a la población masculina con edades entre los 18 – 40 años, quienes indican que su porcentaje de grasa oscila entre 9 – 24%.

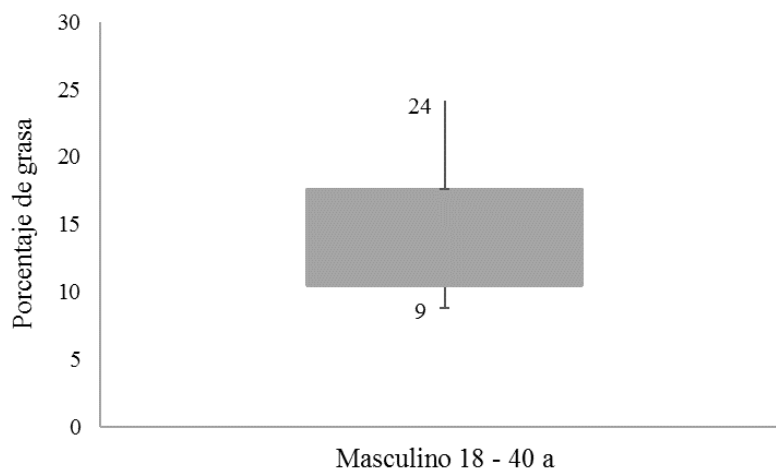


Figura 5. Porcentaje de grasa de los hombres entre 18 y 40 años, 2018.

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

En relación con la masa magra mostrada en la siguiente figura 7, las mujeres cuentan con un rango entre 34.4 y 50.6 kg. Por otro lado, los varones comprenden entre 54.2 – 65.0 kg.

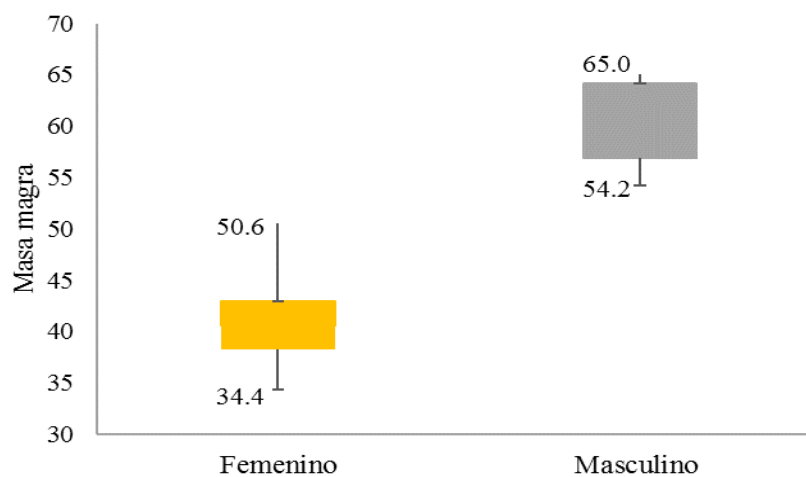


Figura 6. Masa magra en kilogramos de los participantes en el estudio, 2018

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

La masa grasa para la población femenina comprende entre 6.1 y 37.4 kg. Mientras tanto, en la población masculina ronda entre los 6.3 y 20.6 kg, lo cual se muestra en la figura 8.

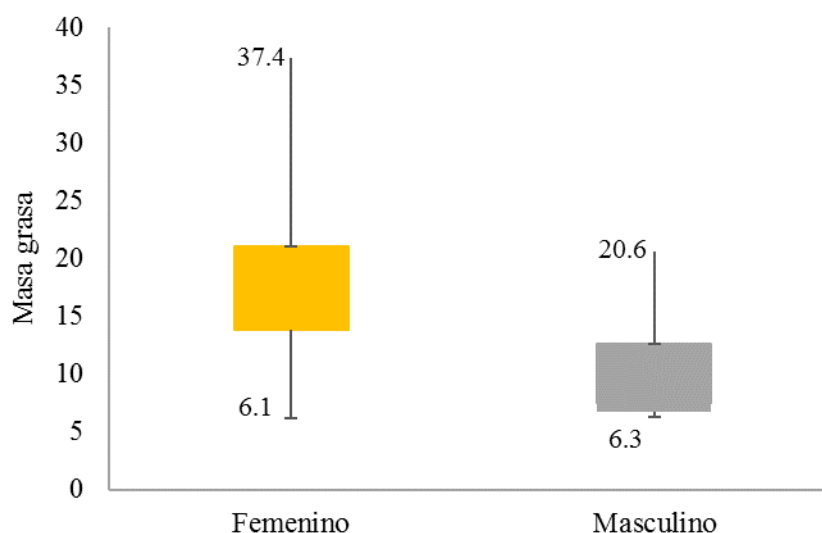


Figura 7. Masa grasa en kilogramos de los participantes en el estudio, 2018

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

La tabla 12 expone que no hay relación entre el conocimiento sobre una alimentación adecuada antes y después del entrenamiento, y el estado nutricional. Se muestra que la mayoría de las personas mantiene un estado nutricional normal y de ellas la mitad presenta un conocimiento nutricional bueno.

Tabla 12

Relación entre el conocimiento sobre los alimentos consumidos antes y después de los entrenamientos con el IMC de las personas parte de la investigación en la academia Aire, 2018

Índice de Masa Corporal	Bueno	Excelente	Malo	Regular	Total	r
-------------------------	-------	-----------	------	---------	-------	---

17.0 – 18.4	1	0	0	1	2	
18.5 – 24.9	21	9	3	9	42	-0.0008
25.0 – 29.9	5	4	2	4	15	p > 0.05
30.0 – 34.9	1	1	0	1	3	
Total	28	14	5	15	62	

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En esta investigación, se estudia la relación del conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos en personas con el IMC entre 24.9 – 18.5 kg/m² matriculadas en la Academia Aire. Se identifica el sexo, la edad, el estado civil, el nivel de educación y la residencia. La importancia de la recolección de estos datos es debido a que son factores que pueden influir en el conocimiento nutricional, según lo menciona un artículo de la Revista Británica de Nutrición (Spronk, et al., 2014).

De Vriendt y colaboradores identifican los principales determinantes del conocimiento nutricional en mujeres belgas, y como resultado, es la edad, el grado de escolaridad y la ocupación los más importantes (De Vriendt, Matthys, Verbeke, Pynaert, & De Henauw, 2009).

En el presente estudio llevado a cabo en la academia Aire, la mayoría de ellos son personas que cursan la universidad, seguido de personas que cuentan con un título académico. Por lo tanto, la gran parte de las ocupaciones es de estudiantes y también se registran otras como asistentes, administradores, diseñadores gráficos, ortodontistas, doctor, ingenieros y enfermeros.

El conocimiento nutricional, en general, es algo complicado de evaluar, ya que puede contemplar gran cantidad de conceptos. Una forma efectiva es por medio de cuestionarios (Spronk, et al., 2014), por lo tanto, se aplica uno de 30 preguntas en relación con la alimentación anterior y posterior al entrenamiento, lo cual permite clasificar esta variable en excelente, bueno, regular, malo y muy malo. La mayoría de las personas que forman parte del estudio cuenta con un conocimiento bueno sobre una alimentación adecuada antes y después de los entrenamientos, la cual se considera una clasificación aceptable, seguida de 15 personas que están dentro del rango de regular.

En comparación con el estudio de HELENA (Sichert-Hellert, et al., 2011), en adolescentes europeos apunta que el conocimiento nutricional es modesto, tanto en hombres, como en mujeres. Mientras tanto, en estudiantes universitarios es bajo (Ozdoğan & Ozcelik, 2011), y el mismo resultado se presenta en estudiantes de danza (Hanna, et al., 2017). En el estudio HELENA (2011) y en el de Hanna y colaboradores (2017), anteriormente mencionados, se indica que el conocimiento nutricional es mayor conforme va aumentando la edad, sin embargo, en esta investigación no se presentó.

Las diferencias presentadas en la variable, tanto antes, como después de los entrenamientos, se pueden deber a razones como un conocimiento escaso, poco acceso a la información, poco interés de realizar un cambio en su estilo de vida, falta de dinero o falta de tiempo (Ozdoğan & Ozcelik, 2011). El conocimiento del consumo de alimentos previo y posterior a los entrenamientos con respecto al sexo no indica relación.

Sin embargo, Yahia, Wang, Rapley y Dey (2016) muestran que la mujer universitaria tiende a presentar mayores porcentajes, principalmente en temas como los alimentos ricos en CHO y los productos bajos en grasas. En una investigación con bailarines profesionales y estudiantes de esta disciplina, las mujeres muestran un mejor conocimiento nutricional que los bailarines hombres (Wyon, et al., 2014). Se presenta el efecto contrario en estudiantes universitarios del departamento de deportes, donde los hombres obtienen mejores calificaciones en cuanto al conocimiento nutricional, que las mujeres (Ozdoğan & Ozcelik, 2011).

En la tabla 8, se muestra el consumo habitual antes y después de los entrenamientos de acuerdo con el grupo de alimentos. Previo a los entrenamientos, más de la mitad de los participantes incluye CHO en su alimentación. Este macronutriente puede aumentar hasta un

45% los niveles de glucógeno muscular en comparación con aquellas personas que mantienen una dieta baja en CHO, según un estudio en ciclistas (Kavouras, Troup, & Berning, 2004).

Los CHO se ingieren principalmente en alimentos como el pan, ya sea en tostadas, pan *baguette* o sándwich y las galletas dulces, y en menores cantidades, están las barritas, los cereales de desayuno y las galletas saladas (véase tabla 10), siendo estos clasificados como CHO harinosos y que según lo indica la tabla 9 son los predominantes antes de empezar los entrenamientos. De igual manera, ocurre con las proteínas no lácteas.

Las grasas son el segundo grupo de alimentos que consumen normalmente antes de los entrenamientos, de acuerdo con la tabla 9. Este macronutriente es importante, ya que puede funcionar como fuente de energía y ayuda en la captación de vitaminas liposolubles y de ácidos grasos esenciales, aunque no presenta algún efecto positivo o negativo por la ingesta excesiva o mínima de ésta (Cotugna, et al., 2005). Dentro de las comidas más frecuentes, fuente de grasa, antes de los entrenamientos están las galletas rellenas y otras como las papas fritas, la mantequilla de maní y la comida rápida (véase tabla 10).

Los CHO mantienen el primer lugar en alimentos más consumidos después de los entrenamientos, según lo señala la tabla 8, seguido de proteínas principalmente como carne de res, pollo o pescado (véase tabla 10), debido a que suelen realizar una comida principal después de los entrenamientos. Baker, Heaton, Nuccio y Stein (2014) señalan, en su investigación, que la mayoría de los deportistas consume alguna de las comidas principales después de los entrenamientos, sin embargo, se cumple con los requerimientos energéticos de cada individuo. Posterior a los entrenamientos, también predominan los CHO harinosos, principalmente arroz y frijoles (véase tabla 10) y las proteínas no lácteas (véase tabla 9).

En cuanto al consumo de líquidos, un poco más de la mitad de los participantes consume líquidos antes de los entrenamientos, mientras que la mitad de ellos no consume líquido después de éstos, siendo importante para la reposición de agua y sales perdidas por medio del sudor (Umaña, 2008). Este líquido se expresa como agua, café, té y refrescos azucarados (véase tabla 10).

El tiempo promedio en el que consumen los alimentos antes de los entrenamientos es entre 31 y 60 minutos. El *timing* de los CHO y las proteínas antes de los entrenamientos puede favorecer el daño muscular, la función muscular o el malestar provocado por el ejercicio. Sin embargo, White y colaboradores (2008), en un estudio donde utilizan suplementos de estos macronutrientes, mencionan que el tiempo de ingesta de estos suplementos no muestra ninguna diferencia en los tres beneficios mencionados anteriormente (White et al., 2008).

Por lo contrario, después de los entrenamientos, la ingesta de alimentos en el 45% de las mujeres y 57% de los hombres es entre 15 – 30 minutos. Mientras se consuma durante las primeras 4 horas posterior a los entrenamientos se restaura hasta un 47% de glucógeno muscular (Ivy, et al., 2002). Además, no todas las proteínas tienen la misma función. Esto va a depender de la fuente, de la cantidad de aminoácidos y del proceso de ésta (Kreider, et al., 2010).

La relación entre el peso y la talla es normal para 42 personas, lo cual significa que su Índice de Masa Corporal (IMC) se encuentra entre 18.5 y 24.9 kg/m². Solamente dos personas se ubican por debajo de 18.5 kg/m², lo que se clasifica como bajo peso I. Por lo contrario, 15 personas están en sobrepeso, lo cual implica que su IMC está entre 25.0 – 29.9 kg/m². Finalmente, entre 30.0 – 34.5 kg/m² se ubican tres participantes con obesidad clase I (Madden & Smith, 2016).

Rangos mayores a 24.9 kg/m^2 pueden ser la causa de varias enfermedades como diabetes mellitus, hipertensión, enfermedad coronaria arterial, cáncer y apnea del sueño (Okorodudu, et al., 2010), así como cardiopatía isquémica y accidente cerebrovascular (Prospective Studies Collaboration, 2009).

De acuerdo con el artículo de la Revista de Medicina de Nueva Inglaterra, se toma como referencia el IMC de $20.0 - 24.9 \text{ kg/m}^2$ en donde la causa de muerte es menor, niveles más altos o más bajos a éstos, la tasa de mortalidad aumenta (Berrington, et al., 2010). En la figura 6, se observa que el 50% de la población femenina presenta un IMC entre $17.1 - 22.9 \text{ kg/m}^2$ y la mitad de la población masculina está entre $19.8 - 22.5 \text{ kg/m}^2$.

El IMC no es capaz de hacer diferencia entre la masa grasa y la masa magra. Tiene una buena especificidad para identificar la adiposidad excesiva, siendo ésta la probabilidad de que una persona que no presente ninguna condición muestre un resultado negativo, mientras que la sensibilidad es baja, es decir, la probabilidad de que una persona que sí tenga una condición tendrá un resultado positivo (Okorodudu, et al., 2010). Cardozo, Cuervo y Murcia (2016) indican que el sobrepeso y la obesidad producto de la división del peso en kg entre la talla en metros al cuadrado no se relaciona con el porcentaje de grasa, debido a que el IMC no diferencia entre peso graso y peso magro (Cardozo, 2016).

El rango del porcentaje de grasa comprende desde 14% hasta 45% en la población femenina y en hombres abarca desde 9% hasta un 24%. Por lo general, las mujeres siempre presentan un mayor porcentaje de grasa por razones de hormonas, en lo cual influyen el estilo de vida, los hábitos alimenticios, la composición corporal y el nivel de actividad física. En un estudio colombiano sobre el porcentaje de la grasa corporal y su prevalencia de sobrepeso –

obesidad en estudiantes físicamente activos, se muestra que las mujeres presentan un porcentaje mayor (Cardozo, 2016).

El porcentaje de grasa se incrementa ligeramente conforme pasan los años (Williams, 2005), por lo tanto, hay diferencias entre las edades. En la figura 4, se observa este porcentaje de grasa dividido por edades desde los 15 hasta los 17 años. Primeramente, los participantes con 15 años de edad tienen un porcentaje de grasa de 29 – 36%. Con respecto a las tablas de Fitnessgram (2017), para esta edad, las participantes están con una necesidad para mejorar. Mientras tanto, las personas con 16 años están dentro de la zona óptima, y por último, una mujer de 17 años tiene un porcentaje de grasa bajo, tres de ellas están dentro de lo óptimo y una de ellas necesita mejorar.

Las mujeres que están entre 18 y 40 años presentan un porcentaje entre 14 y 45%. De acuerdo con William (2005), una mujer físicamente activa entre los 18 y 40 años debería estar entre 16 – 28 %, lo cual significa que el 50% de esta población cumple con lo establecido, el otro 50% se excede hasta un 45%, que con respecto a Cardozo, Cuervo y Murcia (2016) se considera obesidad. Continuando con la población femenina, pero de 40 a 60 años, se indica un porcentaje de grasa entre 30 a 45%, el cual está elevado con respecto a las recomendaciones especificadas en la tabla 1 para personas físicamente activas y está entre 20 – 23%.

Los hombres entre 18 y 40 años físicamente activos deben presentar un rango de porcentaje de grasa entre los 5 – 15% (Williams, 2005) y el que se presenta es entre 9 – 24%. Esto significa que el 50% tiene un porcentaje de grasa adecuado. El otro 50% se considera con sobrepeso para Cardozo, Cuervo y Murcia (2016).

Las figuras 7 y 8 muestran el rango de la masa magra y la masa grasa en kg, la cual va de 34.4 a 50.6 kg y de 6.1 a 37.4 kg para las mujeres, respectivamente. Mientras tanto, para la población masculina, abarca los rangos entre 54.2 – 65.0 kg de masa magra y 6.3 y 20.6 kg de masa grasa. La diferencia entre hombres y mujeres acerca de la masa grasa radica en los procesos reproductivos, razón por la cual la mujer tiende a tener sus niveles de grasa más elevados (Williams, 2005).

Con respecto a la relación entre el conocimiento sobre los alimentos consumidos antes y después de los entrenamientos y el IMC, se observa que la mayoría de las personas que presentan un estado nutricional normal mantiene un conocimiento sobre el consumo de los alimentos previo y posterior a los entrenamientos bueno. Por otro lado, los participantes con sobrepeso, los cuales son los segundos más prevalentes, de igual manera, sobresalen con un conocimiento bueno sobre los alimentos consumidos antes y después de los entrenamientos.

Por medio de una prueba de correlación, se muestra que no existe relación entre el conocimiento sobre los alimentos consumidos antes y después de los entrenamientos y el IMC. El mismo resultado muestran Brien y Davies con personas entre los 18 y 65 años de edad (O'Brien & Davies, 2006), y en el estudio HELENA con adolescentes europeos, se manifiesta nuevamente la baja relación de dichas variables (Sichert, et al., 2011).

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- En la muestra, se identifica una mayor cantidad de mujeres que hombres, en su gran mayoría solteros que residen principalmente en el cantón de Cartago. Además, la escolaridad se centra en universidad en proceso.
- El conocimiento sobre los alimentos consumidos previo y posterior a los entrenamientos es bueno, lo cual se considera aceptable, sin embargo, no es lo esperado para personas físicamente activas.
- El consumo de los alimentos con respecto a su grupo antes de los entrenamientos se basa en CHO, en alimentos como tostadas, pan *baguette* o sándwich y galletas dulces. De igual manera, predominan los CHO después de los entrenamientos, pero en alimentos como arroz y frijoles. Las frutas y los lácteos no son los preferidos ni antes ni después de los entrenamientos.
- El estado nutricional de las personas que forman parte del estudio es normal.
- No existe relación entre el conocimiento sobre los alimentos consumidos antes y después de los entrenamientos con respecto a un IMC menor a 24.9 y mayor a 18.5 kg/m².

6.2 RECOMENDACIONES

- Contar con un espacio adaptado para la mejor recolección de datos.
- Adquirir los instrumentos apropiados para la toma de datos antropométricos.
- Elaborar un cuestionario con menos cantidad de preguntas con el propósito de que no sea monótono.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvero, J. R., Álvarez, E., Fernández, J. C., Barrera, J., Carrillo, M., & Sardinha, L. B. (2010). "Validez de los índices de masa corporal y de masa grasa como indicadores de sobrepeso en adolescentes españoles: estudio Esccola". *Medicina Clínica*, *135*(1), 8-14. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.017>
- Andrews, M. C., & Itsiopoulos, C. (2016). "Room for Improvement in Nutrition Knowledge and Dietary Intake of Male Football (Soccer) Players in Australia". *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, *26*(1), 55-64. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2015-0064>
- Aragon, A. A., & Schoenfeld, B. J. (2013). "Nutrient timing revisited: is there a post-exercise anabolic window?" *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, *10*, 5. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-10-5>
- Ávila, M. (2009). *Encuesta Nacional de Nutrición Costa Rica, 2008-2009* (Encuesta). San José: Ministerio de Salud. Recuperado desde: https://www.paho.org/cor/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=alimentacion-y-nutricion&alias=67-encuesta-nacional-de-nutricion-costa-rica-2008-2009&Itemid=222
- Baker, L. B., Heaton, L. E., Nuccio, R. P., & Stein, K. W. (2014). "Dietitian-Observed Macronutrient Intakes of Young Skill and Team-Sport Athletes: Adequacy of Pre, during, and Postexercise Nutrition". *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, *24*(2), 166-176. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2013-0132>

- Beck, K. L., Thomson, J. S., Swift, R. J., & von Hurst, P. R. (2015). "Role of nutrition in performance enhancement and postexercise recovery". *Open Access Journal of Sports Medicine*, 6, 259-267. <https://doi.org/10.2147/OAJSM.S33605>
- Berrington, A., Hartge, P., Cerhan, J. R., Flint, A. J., Hannan, L., MacInnis, R. J., ... Thun, M. J. (2010). "Body-Mass Index and Mortality among 1.46 Million White Adults". *New England Journal of Medicine*, 363(23), 2211-2219. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1000367>
- Caja Costarricense de Seguro Social. (2014). *Vigilancia de los factores de Riesgo cardiovascular* (p. 92). San José. Recuperado desde: <http://www.binasss.sa.cr/informesdegestion/encuesta2014.pdf>
- Calderón, T. (2014). CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTILOS DE VIDA, NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA Y PREVALENCIA DE OBESIDAD EN LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL DE LA SEDE DE OCCIDENTE, DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA: APORTE PARA UN PLAN DE INTERVENCIÓN, 173.
- Calle, R. (2000). *Yoga para una vida sana* (Temas de Hoy).
- Calvo, A., & León, J. (2011). "Historia de la danza contemporánea en España". *Arte y movimiento*, 4, 17-30. Recuperado de <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/artymov/article/view/601/546>
- Cardozo, L. A. (2016). "Body fat percentage and prevalence of overweight - obesity in college students of sports performance in Bogotá, Colombia". *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, (3), 68-75. <https://doi.org/10.12873/363cardozo>

- Cotugna, N., Vickery, C., & Mcbee, S. (2005). "Sports Nutrition for Young Athletes". *The Journal of School Nursing*, 21, 325-328. Recuperado desde: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/10598405050210060401>
- De Vriendt, T., Matthys, C., Verbeke, W., Pynaert, I., & De Henauw, S. (2009). *Determinants of nutrition knowledge in young and middle-age Belgian women and the association with the dietary behavior*, 788-792. Recuperado desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19501783>
- Dickson-Spillmann, M., Siegrist, M., & Keller, C. (2011). "Development and validation of a short, consumer-oriented nutrition knowledge questionnaire". *Appetite*, 56(3), 617-620. Recuperado desde: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.01.034>
- Doering, T. M., Reaburn, P. R., Cox, G., & Jenkins, D. G. (2016). "Comparison of Postexercise Nutrition Knowledge and Postexercise Carbohydrate and Protein Intake between Australian Masters and Younger Triathletes". *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 26(4), 338-346. Recuperado desde: <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2015-0289>
- Fitnessgram. (2017). *Healthy Fitness Zone Performance Standards*. California. Recuperado desde: <https://pftdata.org/files/hfz-standards.pdf>
- Folasire, O. F., Akomolafe, A. A., & Sanusi, R. A. (2015). "Does Nutrition Knowledge and Practice of Athletes Translate to Enhanced Athletic Performance? Cross-Sectional Study Amongst Nigerian Undergraduate Athletes". *Global Journal of Health Science*, 7(5), 215-225. Recuperado desde: <https://doi.org/10.5539/gjhs.v7n5p215>

- Gurrola Díaz, C. M., Lourdes Isaac Virgen, M. de, & Sánchez Enríquez, S. (2015). "Aminoácidos y proteínas". En S. S. Enríquez, L. J. F. Alvarado, C. M. G. Díaz, & P. H. Chávez (Eds.), *Manual de prácticas de laboratorio de bioquímica, 3e* (Vols. 1–Book, Section). New York, NY: McGraw-Hill Education. Recuperado desde: accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?aid=1117646636
- Hanna, K., Hanley, A., Huddy, A., McDonald, M., & Willer, F. (2017). "Physical Activity Participation and Nutrition and Physical Activity Knowledge in University Dance Students". *Medical Problems of Performing Artists, 32*(1), 1-7. Recuperado desde: <https://doi.org/10.21091/mppa.2017.1001>
- Ivy, J. L., Goforth, H. W., Damon, B. M., McCauley, T. R., Parsons, E. C., & Price, T. B. (2002). "Early postexercise muscle glycogen recovery is enhanced with a carbohydrate-protein supplement". *Journal of Applied Physiology, 93*(4), 1337-1344. Recuperado desde: <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00394.2002>
- Jiménez, J., & Morera, M. (2016). "Desempeño motor y hábitos de actividad física en estudiantes universitarios en Costa Rica". *MHSALUD: Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud, 12*(2). Recuperado desde: <https://doi.org/10.15359/mhs.12-2.2>
- Kavouras, S. A., Troup, J. P., & Berning, J. R. (2004). "The Influence of Low versus High Carbohydrate Diet on a 45-min Strenuous Cycling Exercise". *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 14*(1), 62-72. Recuperado desde: <https://doi.org/10.1123/ijsnem.14.1.62>

- Kerksick, C., Harvey, T., Stout, J., Campbell, B., Wilborn, C., Kreider, R., ... Antonio, J. (2008). "International Society of Sports Nutrition position stand: Nutrient timing". *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 5(1), 17. Recuperado desde: <https://doi.org/10.1186/1550-2783-5-17>
- Kreider, R. B., Wilborn, C. D., Taylor, L., Campbell, B., Almada, A. L., Collins, R., ... Antonio, J. (2010). *ISSN exercise & sport nutrition review: research & recommendations*, 43.
- Lozano, A., & Vargas, A. (2010). "El En Dehors en la danza clásica: mecanismos de producción de lesiones". *Revista del Centro de Investigación Flamenco Tethusa*, 8, 4-8. Recuperado desde: https://www.researchgate.net/publication/49611053_El_En_Dehors_en_la_danza_clasica_mecanismos_de_produccion_de_lesionesg/download
- Madden, A. M., & Smith, S. (2016). "Body composition and morphological assessment of nutritional status in adults: a review of anthropometric variables". *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 29(1), 7-25. Recuperado desde: <https://doi.org/10.1111/jhn.12278>
- Magee, P. J., Gallagher, A. M., & McCormack, J. M. (2017). "High Prevalence of Dehydration and Inadequate Nutritional Knowledge Among University and Club Level Athletes". *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 27(2), 158-168. Recuperado desde: <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2016-0053>
- Mahan, L. K., Escott-Stump, S., & Raymond, J. (2013). *Krause. Dietoterapia*. (13.^a ed.). Barcelona: Elsevier España S.L.

Mialich, M. S., Sicchieri, J. M. F., & Junior, A. A. J. (2014). "Analysis of Body Composition: A Critical Review of the Use of Bioelectrical Impedance Analysis". *International Journal of Clinical Nutrition*, 11.

Ministerio de Educación Pública (2018). "Comer sano da vida y energía". Recuperado el 25 de mayo de 2018, desde: <http://www.mep.go.cr/sites/default/files/evento/adjuntos/boletin-snnutricion-1.pdf>

Ministerio de Salud y Ministerio de Deporte y Recreación (2011). *Plan Nacional de Actividad Física y Salud 2011-2021*. Recuperado desde: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos/sobre-el-ministerio/politcas-y-planes-en-salud/planes-en-salud/1164-plan-nacional-de-actividad-fisica-y-salud-2011-2021/file>

Monge, R., Nuñez, H., Garita, C., & Chen, M. (2002). *Psychosocial aspects of Costa Rican adolescents' eating and physical activity patterns - ScienceDirect*, 212-219. Recuperado desde: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1054139X02003762>

O'Brien, G., & Davies, M. (2006). "Nutrition knowledge and body mass index". *Health Education Research*, 22(4), 571-575. Recuperado desde: <https://doi.org/10.1093/her/cyl119>

Okorodudu, D. O., Jumean, M. F., Montori, V. M., Romero, A., Somers, V. K., Erwin, P. J., & López, F. (2010). "Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as defined by body adiposity: a systematic review and meta-analysis". *International*

- Journal of Obesity*, 34(5), 791-799. Recuperado desde: <https://doi.org/10.1038/ijo.2010.5>
- Olaechea, H. A., & Billón, S. A. (2006). Lupe Berrocal de Montestruque Directora Técnica del Centro de Investigación y Desarrollo, 68.
- Outlaw, J. J., Wilborn, C. D., Smith-Ryan, A. E., Hayward, S. E., Urbina, S. L., Taylor, L. W., & Foster, C. A. (2014). "Effects of a pre-and post-workout protein-carbohydrate supplement in trained crossfit individuals". *SpringerPlus*, 3. Recuperado desde: <https://doi.org/10.1186/2193-1801-3-369>
- Ozdoğan, Y., & Ozcelik, A. (2011). "Evaluation of the nutrition knowledge of sports department students of universities". *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 8(1), 11. Recuperado desde: <https://doi.org/10.1186/1550-2783-8-11>
- Potgieter, S. (2013). "Sport nutrition: a review of the latest guidelines for exercise and sport nutrition from the American College of Sport Nutrition, the International Olympic Committee and the International Society for Sports Nutrition. Stellenbosch University". *South Africa Journal of Nutrition*, 6-16. Recuperado desde: <http://sajcn.co.za/index.php/SAJCN/article/view/685>
- Prospective Studies Collaboration. (2009). "Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies". *Lancet*, 373(9669), 1083-1096. Recuperado desde: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60318-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60318-4)
- Rose, K. (2006). *Dance/Diversity/Dialogue: Bridging Communities and Cultures*. World Dance Alliance Global Assembly. Recuperado desde: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/29468779/proceedings2007.pdf?>

AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1540879491&Signature=2GueX1DaameVYwY3fRLljHqAU84%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DIntersection_Between_Ghanaian_

- Ross, A., & Thomas, S. (2010). "The Health Benefits of Yoga and Exercise: A Review of Comparison Studies". *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 16(1), 3-12. Recuperado desde: <https://doi.org/10.1089/acm.2009.0044>
- Schoenfeld, B. J., Aragon, A., Wilborn, C., Urbina, S. L., Hayward, S. E., & Krieger, J. (2017). "Pre- versus post-exercise protein intake has similar effects on muscular adaptations". *PeerJ*, 5, e2825. Recuperado desde: <https://doi.org/10.7717/peerj.2825>
- Sichert-Hellert, W., Beghin, L., De Henauw, S., Grammatikaki, E., Hallström, L., Manios, Y., ... HELENA Study Group. (2011). "Nutritional knowledge in European adolescents: results from the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) study". *Public Health Nutrition*, 14(12), 2083-2091. Recuperado desde: <https://doi.org/10.1017/S1368980011001352>
- Smith, S., & Madden, A. M. (2016). "Body composition and functional assessment of nutritional status in adults: a narrative review of imaging, impedance, strength and functional techniques". *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 1-19. Recuperado desde: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/jhn.12372>
- Spronk, I., Heaney, S. E., Prvan, T., & O'Connor, H. T. (2015). "Relationship between General Nutrition Knowledge and Dietary Quality in Elite Athletes". *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 25(3), 243-251. Recuperado desde: <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2014-0034>

- Spronk, I., Kullen, C., Burdon, C., & O'Connor, H. (2014). "Relationship between nutrition knowledge and dietary intake". *British Journal of Nutrition*, 111(10), 1713-1726. Recuperado desde: <https://doi.org/10.1017/S0007114514000087>
- Stubbs, R. J., Hopkins, M., Finlayson, G. S., Duarte, C., Gibbons, C., & Blundell, J. E. (2018). "Potential effects of fat mass and fat-free mass on energy intake in different states of energy balance". *European Journal of Clinical Nutrition*, 72(5), 698-709. Recuperado desde: <https://doi.org/10.1038/s41430-018-0146-6>
- Tarnopolsky, M., Gibala, M., Jeukendrup, A., & Phillips, S. (2005). "Nutritional needs of elite endurance athletes. Part I: carbohydrate and fluid requirements". *European Journal of Sport Science*, 3-14. Recuperado desde: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17461390500076741?scroll=top&needAccess=true>
- Thompson, J., Manore, M., & Vaughan, L. (2008). *Nutrición*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Umaña, M. (2008). *Nutrición para atletas-Segunda parte*. Recuperado 11 de diciembre de 2018, desde: <http://www.nutridep.net/nutricion-costarica/index.php/informacion/articulos-informativos/nutricion/82-nutricion-para-atletas-segunda-parte>
- Veiga, Ó. L., Valcarce Torrente, M., & King Clavero, A. (2017). "Encuesta nacional de tendencias de fitness en España para 2017". *Apuntes Educación Física y Deportes*, (128), 108-125. Recuperado desde: [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2017/2\).128.07](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2017/2).128.07)

- Vilar, J. R. (2011). *Viaje a través de la historia de la danza*. Palibrio.
- Wells, C., Kolt, G. S., & Bialocerkowski, A. (2012). "Defining Pilates exercise: A systematic review". *Complementary Therapies in Medicine*, 20(4), 253-262. Recuperado desde: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2012.02.005>
- White, J. P., Wilson, J. M., Austin, K. G., Greer, B. K., St John, N., & Panton, L. B. (2008). "Effect of carbohydrate-protein supplement timing on acute exercise-induced muscle damage". *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 5(1), 5. Recuperado desde: <https://doi.org/10.1186/1550-2783-5-5>
- Williams, M. (2005). *Nutrición para la salud, condición física y deporte*. (7.^a ed.). México D.F: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Wyon, M. A., Hutchings, K. M., Wells, A., & Nevill, A. M. (2014). "Body Mass Index, Nutritional Knowledge, and Eating Behaviors in Elite Student and Professional Ballet Dancers". *Clinical Journal of Sport Medicine*, 24(5), 390-396. Recuperado desde: <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000054>
- Yahia, N., Wang, D., Rapley, M., & Dey, R. (2016). "Assessment of weight status, dietary habits and beliefs, physical activity, and nutritional knowledge among university students". *Perspectives in Public Health*, 136(4), 231-244. Recuperado desde: <https://doi.org/10.1177/1757913915609945>

ABREVIATURAS

ABREVIATURAS

CHO: carbohidratos

F: femenino

HFZ: Health Fitness Zone

IMC: Índice de Masa Corporal

Kg: kilogramo

Kg/m²: kilogramo sobre metro al cuadrado

M: masculino

NI: needs improvement

WADA: World Anti-Doping Agency

ANEXOS

ANEXO 1. CLASIFICACIÓN DEL IMC

Tabla 13
Clasificación del IMC

Clasificación	IMC
Obesidad III	>40
Obesidad II	35.0 – 39.9
Obesidad I	30.0 – 34.9
Sobrepeso	25.0 – 29.9
Normal	18.5 – 24.9
Bajo peso I	17.0 – 18.4
Bajo peso II	16.0 – 16.9
Bajo peso III	<16.0

Fuente: Madden & Smith, 2016

ANEXO 2. FITNESSGRAM, HEALTHY FITNESS ZONE PERFORMANCE STANDARDS

FITNESSGRAM® Healthy Fitness Zone Performance Standards



FEMALES

For each test area, the FITNESSGRAM uses the Healthy Fitness Zone (HFZ) to evaluate fitness performance. The performance goal for all test areas is the HFZ.

Aerobic Capacity

One-Mile Run / 20m PACER / Walk Test
VO₂Max

Age	NI-Health Risk	NI	HFZ
10	≤ 37.3	37.4 – 40.1	≥ 40.2
11	≤ 37.3	37.4 – 40.1	≥ 40.2
12	≤ 37.0	37.1 – 40.0	≥ 40.1
13	≤ 36.6	36.7 – 39.6	≥ 39.7
14	≤ 36.3	36.4 – 39.3	≥ 39.4
15	≤ 36.0	36.1 – 39.0	≥ 39.1
16	≤ 35.8	35.9 – 38.8	≥ 38.9
17	≤ 35.7	35.8 – 38.7	≥ 38.8
17+	≤ 35.3	35.4 – 38.5	≥ 38.6

The Needs Improvement (NI)-Health Risk zone is for students who score below NI.

VO₂Max standards are not available for students ages 5 through 9.

For the Walk Test only, standards are not available for students ages 10, 11, and 12.

VO₂Max calculations are in the Reference Guide on the California Physical Fitness Test Resources Web page at <http://www.pftdata.org/resources.aspx>.

Grade five students age 9 with time or laps reported have a VO₂Max calculated and are compared to the HFZ for students age 10. VO₂Max will not be calculated for students less than age 9, but the student will be reported in the HFZ.

Body Composition

Skinfold Measurements / Bioelectric Impedance Analyzer
percent body fat

Age	NI-Health Risk	NI	HFZ	Very Lean
5	≥ 28.4	≥ 20.9	20.8 – 9.8	≤ 9.7
6	≥ 28.4	≥ 20.9	20.8 – 9.9	≤ 9.8
7	≥ 28.4	≥ 20.9	20.8 – 10.1	≤ 10.0
8	≥ 28.4	≥ 20.9	20.8 – 10.5	≤ 10.4
9	≥ 30.8	≥ 22.7	22.6 – 11.0	≤ 10.9
10	≥ 33.0	≥ 24.4	24.3 – 11.6	≤ 11.5
11	≥ 34.5	≥ 25.8	25.7 – 12.2	≤ 12.1
12	≥ 35.5	≥ 26.8	26.7 – 12.7	≤ 12.6
13	≥ 36.3	≥ 27.8	27.7 – 13.4	≤ 13.3
14	≥ 36.8	≥ 28.6	28.5 – 14.0	≤ 13.9
15	≥ 37.1	≥ 29.2	29.1 – 14.6	≤ 14.5
16	≥ 37.4	≥ 29.8	27.9 – 15.3	≤ 15.2
17	≥ 37.9	≥ 30.5	30.4 – 15.9	≤ 15.8
17+	≥ 38.6	≥ 31.4	31.3 – 16.5	≤ 16.4

Body Mass Index

Age	NI-Health Risk	NI	HFZ	Very Lean
5	≥ 18.5	≥ 16.9	16.8 – 16.3	≤ 13.5
6	≥ 19.2	≥ 17.3	17.2 – 13.5	≤ 13.4
7	≥ 20.2	≥ 18.0	17.9 – 16.6	≤ 13.5
8	≥ 21.2	≥ 18.7	18.6 – 13.7	≤ 13.6
9	≥ 22.4	≥ 19.5	19.4 – 14.0	≤ 13.9
10	≥ 23.6	≥ 20.4	20.3 – 14.3	≤ 14.2
11	≥ 24.7	≥ 21.3	21.2 – 14.7	≤ 14.6
12	≥ 25.8	≥ 22.2	22.1 – 15.5	≤ 15.1
13	≥ 26.8	≥ 23.0	22.9 – 15.7	≤ 15.6
14	≥ 27.7	≥ 23.7	23.6 – 16.2	≤ 16.1
15	≥ 28.5	≥ 24.4	24.3 – 16.7	≤ 16.6
16	≥ 29.3	≥ 24.9	24.8 – 17.1	≤ 17.0
17	≥ 30.0	≥ 25.0	24.9 – 17.5	≤ 17.4
17+	≥ 30.0	≥ 25.0	24.9 – 17.8	≤ 17.4

The NI-Health Risk zone is for students above NI, and the Very Lean zone is for students below the HFZ. Students who fall in the Very Lean zone will be reported in the HFZ.

California Department of Education • December 2017

≥ The score is greater than or equal to the indicated value

≤ The score is less than or equal to the indicated value

FITNESSGRAM® Healthy Fitness Zone Performance Standards



FEMALES

For each test area, the FITNESSGRAM uses the Healthy Fitness Zone (HFZ) to evaluate fitness performance. The performance goal for all test areas is the HFZ.

Age	Abdominal Strength and Endurance	Trunk Extensor Strength and Flexibility	Upper Body Strength and Endurance			Flexibility	
	Curl-Up # completed	Trunk Lift # of inches	Push-Up # completed	Modified Pull-Up # completed	Flexed-Arm Hang # of seconds	Back Saver Sit & Reach # of inches	Shoulder Stretch
	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ
5	≥ 2	6 – 12	≥ 3	≥ 2	≥ 2	9	Y*
6	≥ 2	6 – 12	≥ 3	≥ 2	≥ 2	9	Y*
7	≥ 4	6 – 12	≥ 4	≥ 3	≥ 3	9	Y*
8	≥ 6	6 – 12	≥ 5	≥ 4	≥ 3	9	Y*
9	≥ 9	6 – 12	≥ 6	≥ 4	≥ 4	9	Y*
10	≥ 12	9 – 12	≥ 7	≥ 4	≥ 4	9	Y*
11	≥ 15	9 – 12	≥ 7	≥ 4	≥ 6	10	Y*
12	≥ 18	9 – 12	≥ 7	≥ 4	≥ 7	10	Y*
13	≥ 18	9 – 12	≥ 7	≥ 4	≥ 8	10	Y*
14	≥ 18	9 – 12	≥ 7	≥ 4	≥ 8	10	Y*
15	≥ 18	9 – 12	≥ 7	≥ 4	≥ 8	12	Y*
16	≥ 18	9 – 12	≥ 7	≥ 4	≥ 8	12	Y*
17	≥ 18	9 – 12	≥ 7	≥ 4	≥ 8	12	Y*
17+	≥ 18	9 – 12	≥ 7	≥ 4	≥ 8	12	Y*

* Touching fingertips together behind the back on both the right and left sides.

FITNESSGRAM® Healthy Fitness Zone Performance Standards



MALES

For each test area, the FITNESSGRAM uses the Healthy Fitness Zone (HFZ) to evaluate fitness performance. The performance goal for all test areas is the HFZ.

Aerobic Capacity

One-Mile Run / 20m PACER / Walk Test
VO₂Max

Age	NI-Health Risk	NI	HFZ
10	≤ 37.3	37.4 – 40.1	≥ 40.2
11	≤ 37.3	37.4 – 40.1	≥ 40.2
12	≤ 37.6	37.7 – 40.2	≥ 40.3
13	≤ 38.6	38.7 – 41.0	≥ 41.1
14	≤ 39.6	39.7 – 42.4	≥ 42.5
15	≤ 40.6	40.7 – 43.5	≥ 43.6
16	≤ 41.0	41.1 – 44.0	≥ 44.1
17	≤ 41.2	41.3 – 44.1	≥ 44.2
17+	≤ 41.2	41.3 – 44.2	≥ 44.3

The Needs Improvement (NI)-Health Risk zone is for students who score below NI.

VO₂Max standards are not available for students ages 5 through 9.

For the Walk Test only, standards are not available for students ages 10, 11, and 12.

VO₂Max calculations are in the Reference Guide on the California Physical Fitness Test Resources Web page at <http://www.pfidata.org/resources.aspx>.

Grade five students age 9 with time or laps reported have a VO₂Max calculated and are compared to the HFZ for students age 10. VO₂Max will not be calculated for students less than age 9, but the student will be reported in the HFZ.

Body Composition

Skinfold Measurements / Bioelectric Impedance Analyzer
percent body fat

Age	NI-Health Risk	NI	HFZ	Very Lean
5	≥ 27.0	≥ 18.9	18.8 – 8.9	≤ 8.8
6	≥ 27.0	≥ 18.9	18.8 – 8.5	≤ 8.4
7	≥ 27.0	≥ 18.9	18.8 – 8.3	≤ 8.2
8	≥ 27.0	≥ 18.9	18.8 – 8.4	≤ 8.3
9	≥ 30.1	≥ 20.7	20.6 – 8.7	≤ 8.6
10	≥ 33.2	≥ 22.5	22.4 – 8.9	≤ 8.8
11	≥ 35.4	≥ 23.7	23.6 – 8.8	≤ 8.7
12	≥ 35.9	≥ 23.7	23.6 – 8.4	≤ 8.3
13	≥ 35.0	≥ 22.9	22.8 – 7.8	≤ 7.7
14	≥ 33.2	≥ 21.4	21.3 – 7.1	≤ 7.0
15	≥ 31.5	≥ 20.2	20.1 – 6.6	≤ 6.5
16	≥ 31.6	≥ 20.2	20.4 – 6.5	≤ 6.4
17	≥ 33.0	≥ 21.0	20.9 – 6.7	≤ 6.6
17+	≥ 35.1	≥ 22.3	22.2 – 7.0	≤ 6.9

Body Mass Index

Age	NI-Health Risk	NI	HFZ	Very Lean
5	≥ 18.1	≥ 16.9	16.8 – 13.9	≤ 13.8
6	≥ 18.8	≥ 17.2	17.1 – 13.8	≤ 13.7
7	≥ 19.6	≥ 17.7	17.6 – 13.8	≤ 13.7
8	≥ 20.6	≥ 18.3	18.2 – 14.0	≤ 13.9
9	≥ 21.6	≥ 19.0	18.9 – 14.2	≤ 14.1
10	≥ 22.7	≥ 19.8	19.7 – 14.5	≤ 14.4
11	≥ 23.7	≥ 20.6	20.5 – 14.9	≤ 14.8
12	≥ 24.7	≥ 21.4	21.3 – 15.3	≤ 15.2
13	≥ 25.6	≥ 22.3	22.2 – 15.8	≤ 15.7
14	≥ 26.5	≥ 23.1	23.0 – 16.4	≤ 16.3
15	≥ 27.2	≥ 23.8	23.7 – 16.9	≤ 16.8
16	≥ 27.9	≥ 24.6	24.5 – 17.5	≤ 17.4
17	≥ 28.6	≥ 25.0	24.9 – 18.1	≤ 18.0
17+	≥ 29.3	≥ 25.0	24.9 – 18.6	≤ 18.5

The NI-Health Risk zone is for students above NI, and the Very Lean zone is for students below the HFZ. Students who fall in the Very Lean zone will be reported in the HFZ.

California Department of Education • December 2017

≥ The score is greater than or equal to the indicated value

≤ The score is less than or equal to the indicated value

FITNESSGRAM® Healthy Fitness Zone Performance Standards



MALES

For each test area, the FITNESSGRAM uses the Healthy Fitness Zone (HFZ) to evaluate fitness performance. The performance goal for all test areas is the HFZ.

Age	Abdominal Strength and Endurance	Trunk Extensor Strength and Flexibility	Upper Body Strength and Endurance			Flexibility	
	Curl-Up # completed	Trunk Lift # of inches	Push-Up # completed	Modified Pull-Up # completed	Flexed-Arm Hang # of seconds	Back Saver Sit & Reach # of inches	Shoulder Stretch
	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ	HFZ
5	≥ 2	6 – 12	≥ 3	≥ 2	≥ 2	8	Y*
6	≥2	6 – 12	≥ 3	≥ 2	≥ 2	8	Y*
7	≥4	6 – 12	≥ 4	≥ 3	≥ 3	8	Y*
8	≥6	6 – 12	≥ 5	≥ 4	≥ 3	8	Y*
9	≥9	6 – 12	≥ 6	≥ 5	≥ 4	8	Y*
10	≥12	9 – 12	≥ 7	≥ 5	≥ 4	8	Y*
11	≥15	9 – 12	≥ 8	≥ 6	≥ 6	8	Y*
12	≥18	9 – 12	≥ 10	≥ 7	≥ 10	8	Y*
13	≥21	9 – 12	≥ 12	≥ 8	≥ 12	8	Y*
14	≥24	9 – 12	≥ 14	≥ 9	≥ 15	8	Y*
15	≥24	9 – 12	≥ 16	≥ 10	≥ 15	8	Y*
16	≥24	9 – 12	≥ 18	≥ 12	≥ 15	8	Y*
17	≥24	9 – 12	≥ 18	≥ 14	≥ 15	8	Y*
17+	≥24	9 – 12	≥ 18	≥ 14	≥ 15	8	Y*

* Touching fingertips together behind the back on both the right and left sides.

ANEXO 3. CUESTIONARIO

Perfil sociodemográfico

Instrucciones: Complete los espacios en blanco con la información que se le solicita.

* Required

Nombre Completo *

Your answer

Edad *

Your answer

Clase *

Your answer

Hora *

Time

: AM ▾

Sexo *

- Femenino
 Masculino

Estado Civil *

- Soltero/a
 Casado/a
 Divorciado/a
 Viudo/a
 Unión Libre

Escolaridad *

- Sin Estudios
 Primaria incompleta
 Primaria completa
 Secundaria incompleta
 Secundaria en curso
 Secundaria completa
 Técnico
 Universidad incompleta
 Universidad en curso
 Universidad completa
 Máster/Doctorado

Lugar de residencia *

- Cartago
 Paraíso
 La Unión
 Jiménez
 Turrialba
 Alvarado
 Oreamuno
 El Guarco

Ocupación *

Your answer

Consumo habitual

Instrucciones: indique en el espacio en blanco lo que normalmente consume justo antes de realizar la clase y después de haberla terminado e indique la hora.

¿Qué consume regularmente antes de la clase? (sea específico). *

Your answer

¿Cuánto tiempo antes? *

- 15min a 30min
- 31min a 60min
- Más de 1 hora

¿Qué consume regularmente después de la clase? (sea específico). *

Your answer

¿Cuánto tiempo después? *

- 15min a 30min
- 31min a 60min
- Más de 1 hora

Conocimiento nutricional

Instrucciones: elija la opción que considere correcta

1. ¿Cuál de las siguientes opciones se utilizan como fuente primaria de energía en el organismo? *

- Harinas
- Grasa
- Proteína

2. De los siguientes alimentos ¿cuales se consideran fuentes de carbohidratos?: *

- Avena, manzana y leche
- Pan, avena y pasta
- Avena, banano y maní

3. Con respecto a los carbohidratos: *

- Las personas físicamente activas deben evitar el consumo de estos
- Son importantes para mantener la energía necesaria durante el ejercicio
- Son difíciles de digerir por eso no se recomiendan

4. ¿Cuál es la función de las proteínas en el ejercicio? *

- Principal fuente de energía
- Mantenimiento y reparación de tejido
- Disminuye la producción de enzimas

5. ¿Cuál se considera una proteína de alto valor biológico? *

- Arroz
- Garbanzos
- Huevo

6. ¿Cuál proteína vegetal es considerada de buena calidad? *

- Cereales
- Frutas
- Soya

7. ¿Qué tipo de carnes se recomienda consumir en menor cantidad? *

- Pollo sin piel
- Embutidos
- Atún en agua

8. Con respecto al consumo de proteína, (sea en comida o como suplemento): *

- Nunca se recomienda consumir proteína en ningún deporte
- Va depender del deporte que se realice y los objetivos de la persona
- Siempre que se realice cualquier deporte se debe consumir en mayores cantidades

9. Las grasas cumplen la función de: *

- No tienen función alguna en el ejercicio
- Ayuda a cubrir altas demandas de energía
- Sólo tienen función en ejercicios de baja intensidad

10. ¿Cuáles son las grasas que no se recomiendan consumir en exceso? *

- Grasa monoinsaturada
- Grasas saturadas
- Grasas polinsaturadas

11. ¿Cuánto cree usted que es la recomendación de grasas del 100% de la dieta? *

- 10% - 15%
- 5% - 10%
- 25% - 30%

12. ¿Cuál bebida es ideal para hidratarse al realizar actividad física? *

- Gaseosas
- Refrescos azucarados (Hi-C)
- Bebidas deportivas

13. ¿Qué otras bebidas, no tan comunes, favorecen la hidratación del organismo? *

- Té
- Café
- Leche

14. ¿Cómo me indica el organismo que necesito beber líquido? *

- Por el color de la orina
- La pupila dilatada
- Los labios se tornan morados

15. ¿Por qué es importante consumir bastante líquido para mantenerse hidratado? *

- Disminuye el cansancio en los entrenamientos
- Disminuye el rendimiento
- No es importante

16. ¿Qué es la euhidratación? *

- Cuando la ingesta de líquido es mayor que las pérdidas.
- Cuando la ingesta de líquido es igual a las pérdidas
- Cuando la ingesta de líquido es menor que las pérdidas

17. Un balance positivo de energía en el organismo consiste en:

*

- El gasto energético es mayor que la ingesta
- El gasto energético es menor que la ingesta
- El gasto energético es igual que la ingesta

18. ¿Qué significa el "timing"? *

- Es la hora ideal para realizar ejercicio
- Es el momento ideal para dormir
- Es el momento específico de la ingesta de nutrientes

19. Una persona físicamente activa necesita: *

- Comer bastante energía para mantener el peso
- Comer poco para no aumentar de peso
- Comer lo básico para no aumentar de peso

20. Las necesidades energéticas de cada persona dependen de

*

- El peso, la altura, la edad y la actividad física
- Sólo el peso y la altura
- Sólo la actividad física

21. Una merienda ideal 15 minutos antes de realizar ejercicio es: *

- Fresco de sandía en agua con 1 cda de azúcar
- Un "puño" de nueces
- Un yogurt light

22. Media hora antes de empezar el ejercicio debo: *

- Comer menos cantidad de alimento
- Comer mayor cantidad de alimento
- No importa la cantidad

23. Antes de realizar ejercicio es importante consumir alimentos: *

- Altos en grasas
- Poca cantidad de líquido
- Alto en carbohidratos

24. Después de realizar ejercicio es ideal consumir en mayor medida *

- Grasas
- Proteína
- Carbohidratos

25. ¿Por qué se recomienda consumir alimentos con aporte de carbohidratos y proteína después del entrenamiento? *

- Para aumentar lo que se perdió
- Para la recuperación muscular
- Para mantener las reservas de energía

26. Después de realizar ejercicio una merienda ideal sería: *

- Una taza de yogurt con almendras
- Tostadas integrales con queso y jamón de pavo light
- Una ensalada de frutas

27. Una vez realizada la actividad física: *

- Se debe consumir el líquido perdido en la actividad
- El consumo de líquido no es importante
- Un sorbo de agua es suficiente

28. ¿Qué son las ayudas ergogénicas? *

- Sustancias, procedimientos o técnicas para aumentar el rendimiento deportivo
- Sustancias, procedimientos o técnicas para disminuir el rendimiento deportivo.
- Sustancias, procedimientos o técnicas para mantener el rendimiento físico

29. Del consumo de vitaminas y minerales en el ejercicio se menciona que: *

- No tiene funciones inmunológicas
- Entre más consume mayor será el rendimiento
- No se requiere de suplementación si se tiene una buena dieta

30. Si realizo actividad física todos los días: *

- Debo de mantener una dieta equilibrada para ver resultados
- Puedo comer comida rápida todos los días
- No se recomienda consumir frutas por el azúcar que contienen

SUBMIT

ANEXO 4. PLAN PILOTO

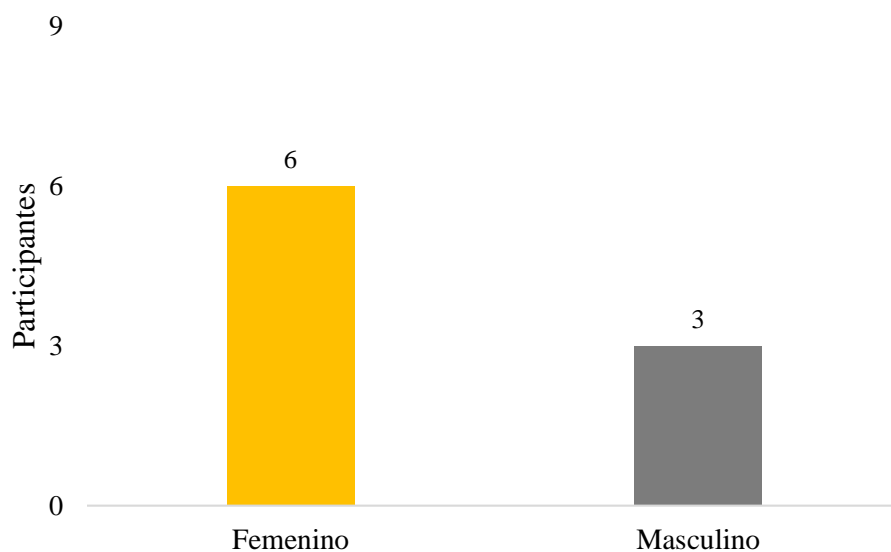


Figura 1. Clasificación de la población de acuerdo con el sexo, 2018

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

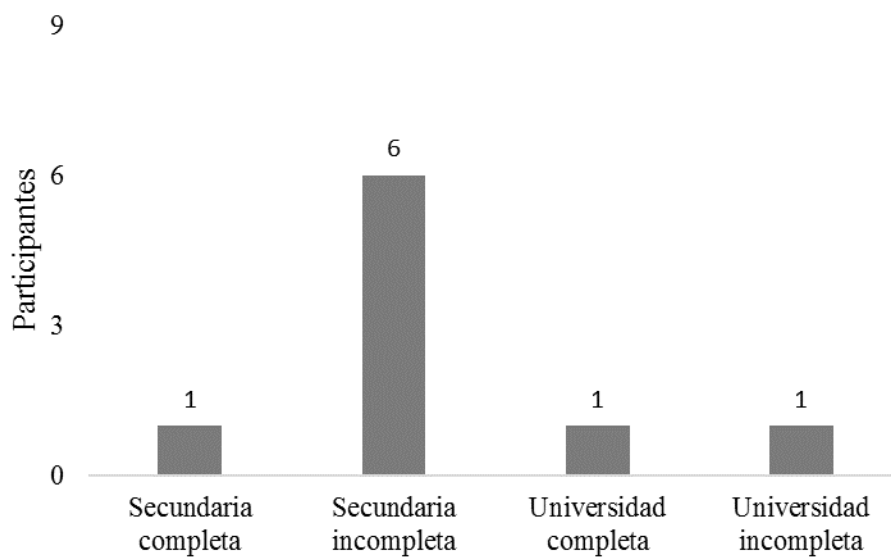


Figura 2. Escolaridad de las personas parte del plan piloto, 2018

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

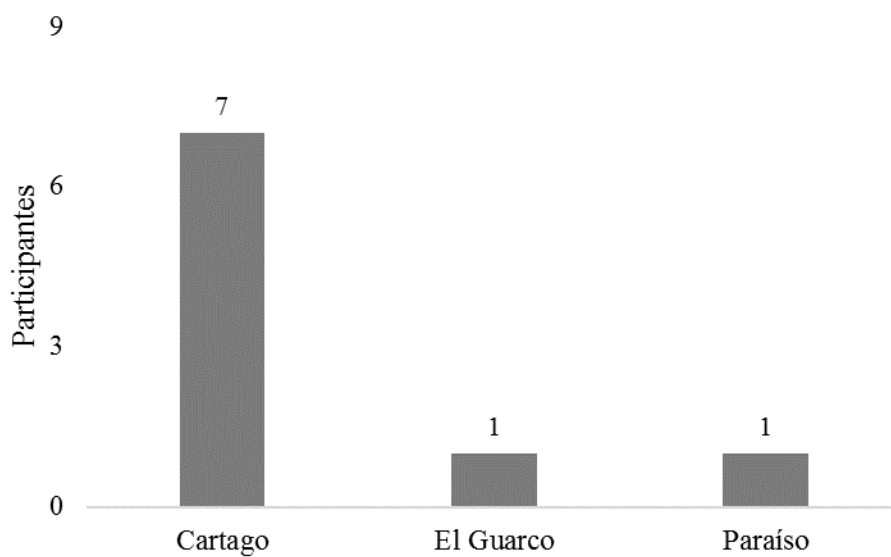


Figura 3. Lugar de residencia de los participantes, 2018

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

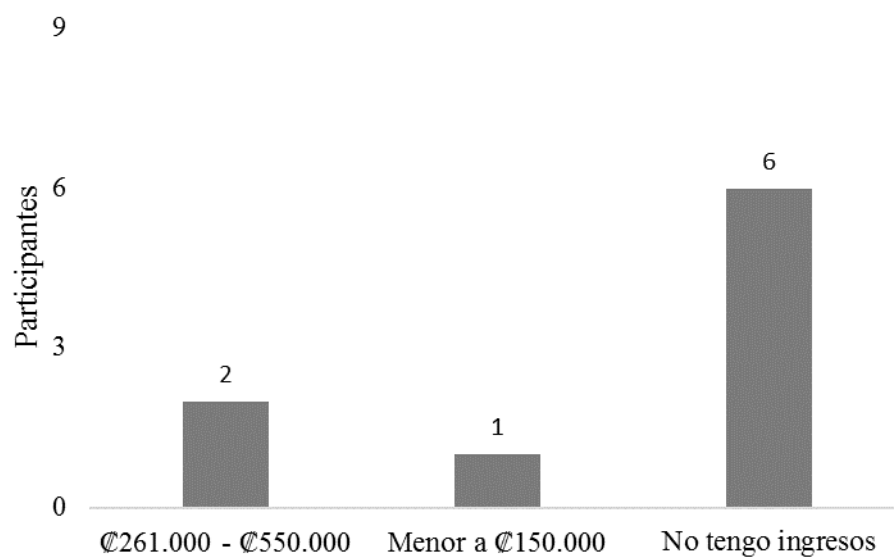


Figura 4. Ingresos económicos de las personas parte del plan piloto, 2018

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

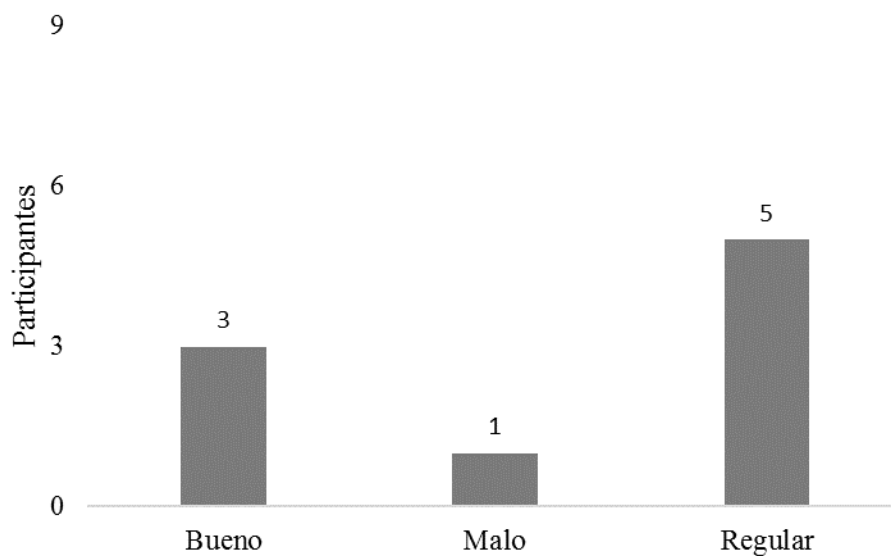


Figura 5. Nivel de conocimiento nutricional de la población piloto, 2018

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

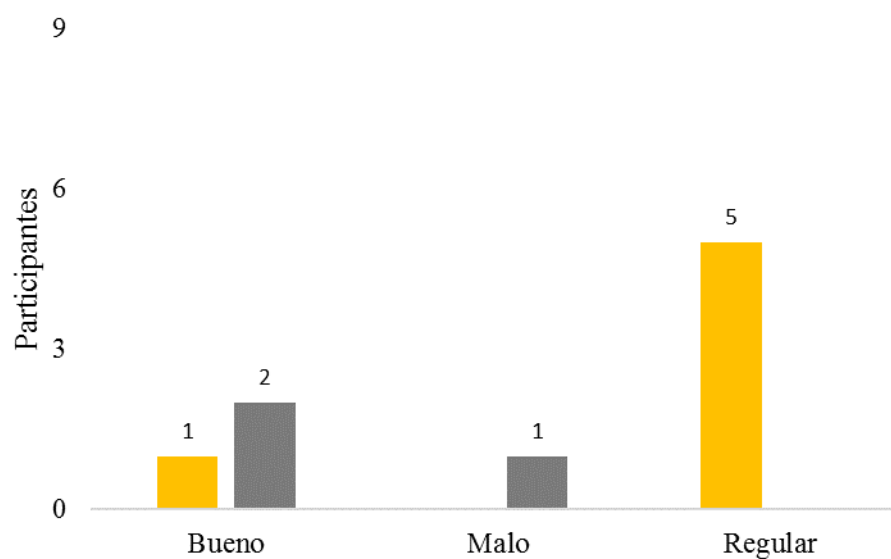


Figura 6. Nivel de conocimiento nutricional de la población piloto, 2018

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

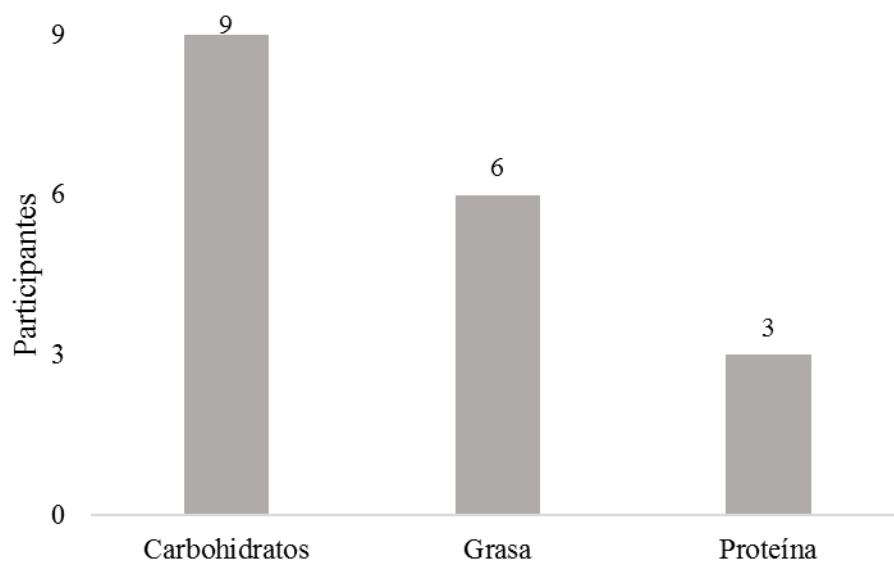


Figura 7. Consumo de macronutrientes antes de realizar la clase, 2018

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

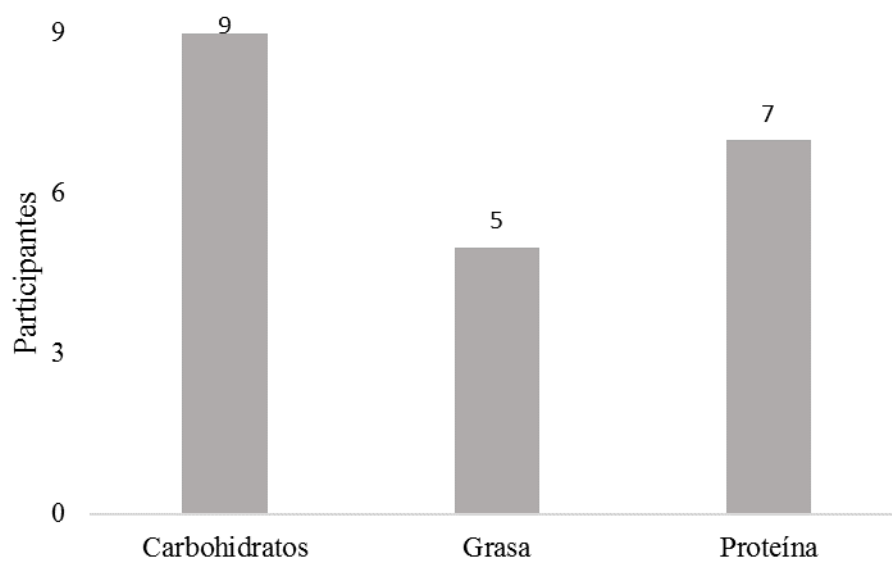


Figura 8. Consumo de macronutrientes después de realizar la clase, 2018

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

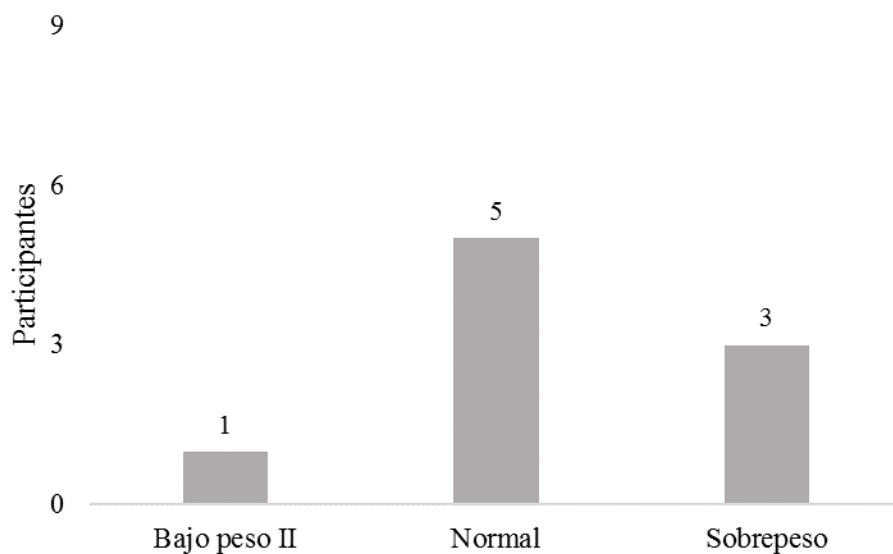


Figura 9. Estado nutricional de los individuos parte del plan piloto, 2018

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

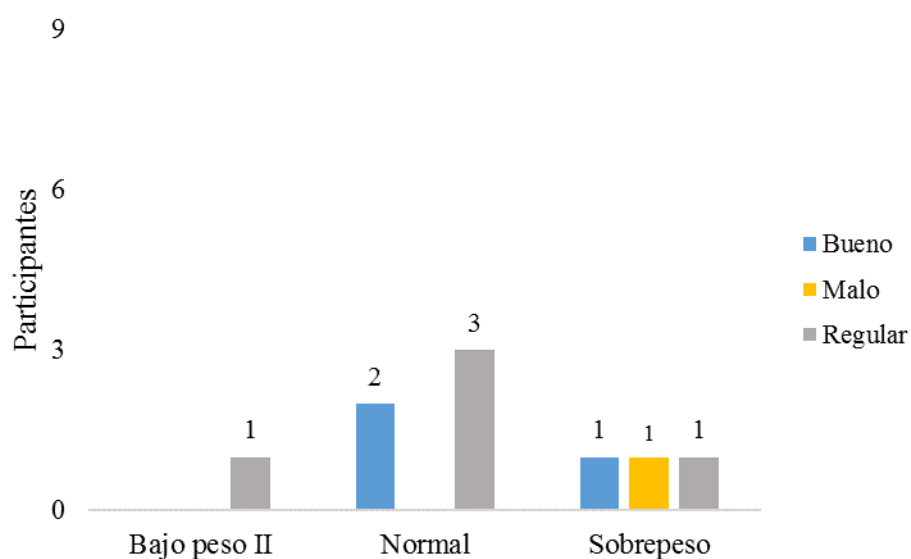


Figura 10. Relación del estado nutricional con el conocimiento nutricional, 2018

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo, 2018

ANEXO 5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

```
> EstadoNutricional <- read.csv2("C:/Users/dell1/Downloads/EstadoNutricional.csv",
+ stringsAsFactors = F)
```

```
> EstadoNutricional
```

	Participantes	Conocimiento.nutricional	Sexo	Estado.Nutricional	IMC
1	1	Bueno	Femenino	Normal	20.5
2	2	Bueno	Masculino	Normal	19.8
3	3	Bueno	Femenino	Sobrepeso	26.3
4	4	Bueno	Femenino	Normal	19.1
5	5	Regular	Femenino	Normal	22.5
6	6	Regular	Femenino	Normal	21.4
7	7	Excelente	Femenino	Sobrepeso	25.7
8	8	Regular	Femenino	Normal	21.2
9	9	Malo	Femenino	Sobrepeso	28.0
10	10	Bueno	Femenino	Normal	20.7
11	11	Excelente	Femenino	Normal	22.4
12	12	Malo	Femenino	Normal	19.4
13	13	Regular	Femenino	Normal	21.1
14	14	Bueno	Femenino	Sobrepeso	26.3
15	15	Bueno	Femenino	Bajo peso I	17.1
16	16	Bueno	Femenino	Normal	22.2
17	17	Excelente	Masculino	Obesidad I	31.3
18	18	Excelente	Femenino	Normal	24.0
19	19	Excelente	Femenino	Normal	23.7
20	20	Excelente	Femenino	Sobrepeso	26.0
21	21	Regular	Femenino	Sobrepeso	26.6
22	22	Regular	Femenino	Normal	20.3
23	23	Regular	Femenino	Sobrepeso	28.6
24	24	Regular	Femenino	Sobrepeso	28.8
25	25	Excelente	Femenino	Normal	21.2
26	26	Malo	Femenino	Normal	24.1
27	27	Excelente	Masculino	Normal	22.5
28	28	Bueno	Femenino	Normal	22.9
29	29	Bueno	Femenino	Normal	19.9
30	30	Regular	Femenino	Normal	21.1
31	31	Excelente	Femenino	Sobrepeso	25.5
32	32	Bueno	Femenino	Sobrepeso	28.2
33	33	Bueno	Femenino	Normal	21.2
34	34	Regular	Femenino	Normal	22.1
35	35	Bueno	Femenino	Obesidad I	31.3
36	36	Bueno	Femenino	Normal	22.9
37	37	Excelente	Masculino	Sobrepeso	25.3
38	38	Malo	Femenino	Normal	20.8
39	39	Bueno	Femenino	Normal	23.2
40	40	Regular	Femenino	Normal	20.9
41	41	Bueno	Femenino	Normal	20.3
42	42	Excelente	Femenino	Normal	18.5
43	43	Bueno	Femenino	Normal	24.3
44	44	Bueno	Femenino	Normal	24.3
45	45	Bueno	Femenino	Normal	24.4
46	46	Bueno	Femenino	Normal	21.0
47	47	Bueno	Femenino	Normal	23.3
48	48	Bueno	Femenino	Normal	22.0
49	49	Bueno	Femenino	Normal	23.4
50	50	Regular	Femenino	Normal	18.9
51	51	Bueno	Femenino	Sobrepeso	27.6
52	52	Bueno	Femenino	Normal	23.0
53	53	Excelente	Femenino	Normal	23.4
54	54	Regular	Femenino	Obesidad I	30.9
55	55	Bueno	Femenino	Sobrepeso	26.4
56	56	Excelente	Femenino	Normal	22.6
57	57	Regular	Femenino	Sobrepeso	26.7
58	58	Malo	Masculino	Sobrepeso	27.7
59	59	Regular	Femenino	Bajo peso I	18.2
60	60	Excelente	Masculino	Normal	20.4
61	61	Bueno	Masculino	Normal	22.2
62	62	Bueno	Femenino	Normal	21.0

```
> EstadoNutricional2 <- EstadoNutricional %>%
+   group_by(Conocimiento.nutricional,Sexo) %>%
+   summarise(n = n()) %>%
+   spread(Sexo,n,0)
>
> chisq.test(EstadoNutricional2[,2:3])
```

Pearson's Chi-squared test

```
data: EstadoNutricional2[, 2:3]
X-squared = 6.9431, df = 3, p-value = 0.07373
```

Warning message:

```
In chisq.test(EstadoNutricional2[, 2:3]) :
Chi-squared approximation may be incorrect
```

```
> EstadoNutricional3 <- EstadoNutricional %>%
+   group_by(Conocimiento.nutricional,Estado.Nutricional) %>%
+   summarise(n = n()) %>%
+   spread(Estado.Nutricional,n,0)
>
> chisq.test(EstadoNutricional3[,2:3])
```

Pearson's Chi-squared test

```
data: EstadoNutricional3[, 2:3]
X-squared = 1.2571, df = 3, p-value = 0.7393
```

Warning message:

```
In chisq.test(EstadoNutricional3[, 2:3]) :
Chi-squared approximation may be incorrect
```

```
> EstadoNutricional$Conocimiento.nutricional2 <- recode(EstadoNutricional$Conocimiento.nutricional,
+
+   "Malo" = "1",
+   "Regular" = "2",
+   "Bueno" = "3",
+   "Excelente" = "4")
> EstadoNutricional4 <- EstadoNutricional %>%
+   select(Conocimiento.nutricional2,IMC) %>%
+   mutate(Conocimiento.nutricional2 = as.numeric(Conocimiento.nutricional2))
>
> cor(EstadoNutricional4)
```

	Conocimiento.nutricional2	IMC
Conocimiento.nutricional2	1.0000000000	-0.0008196609
IMC	-0.0008196609	1.0000000000

ANEXO 6. CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
ESCUELA DE NUTRICIÓN
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN
Teléfono:(506) 2256-8197

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: Conocimiento del consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos y su relación con el IMC <24.4 y >18.5 kg/m² en personas físicamente activas entre 15 – 60 años de la academia Aire, Cartago, 2018

Nombre del investigadora principal: Sofía Brenes Murillo

Nombre del participante: _____

A. PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN:

Esta investigación es llevada a cabo por Sofía Brenes Murillo, estudiante de Nutrición de la Universidad Hispanoamericana con el fin de optar por el grado académico de Licenciatura en Nutrición. En la actualidad, la actividad física se ha puesto en tendencia y debería contar con una buena alimentación como complemento, tanto antes, como después de los entrenamientos. Por lo tanto, se desea analizar el conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos, además, de determinar el consumo habitual y evaluar el estado nutricional. Esta investigación tendrá una duración de seis meses y su participación en ella es de 20 minutos.

B. ¿QUÉ SE HARÁ?:

Su participación consiste en llenar una encuesta e indicar lo que consume habitualmente antes y después de los entrenamientos, por medio de un cuestionario en línea. Se determinará su peso y la talla con ayuda de una balanza y una cinta métrica, respectivamente, para lo cual se recomienda realizarlo sin zapatos con el fin de evitar alteración en los datos. Para formar parte de esta investigación, debe tener entre 15 y 60 años, estar matriculado en la Academia Aire y comprometerse a brindar la información necesaria. Se debe presentar en la academia a la hora que realiza el entrenamiento. Esto puede tomar 20 minutos de su tiempo.

C. RIESGOS:

La participación en este estudio no conlleva a riesgos significativos, pero podría existir cierta incomodidad para usted en cuanto a la invasión de su espacio personal para la obtención del peso y de la talla.

D. BENEFICIOS:

Como resultado de su participación en este estudio, no obtendrá ningún beneficio directo. Sin embargo, será posible que la investigadora aprenda más acerca del conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos en las personas físicamente activas, y que a su vez, este conocimiento beneficie a otras personas en el futuro.

E. Antes de dar su autorización para este estudio, usted debió haber hablado con la investigadora Sofía Brenes Murillo, quien debió haber contestado, en forma satisfactoria, a todas sus preguntas. Si quisiera mayor información más adelante, puede obtenerla llamando a la investigadora a cargo al teléfono 8711-5833 de lunes a viernes en el horario de 9 a.m. a 6 p.m. Cualquier consulta adicional puede comunicarse a la Universidad Hispanoamericana al teléfono 2256-8197, de lunes a viernes en el horario de 8 a.m. a 5 p.m.

F. Recibirá una copia de esta fórmula firmada para su uso personal.

G. Su participación en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho de negarse a participar o a interrumpir su participación en cualquier momento, sin que esta decisión afecte la calidad de la atención médica o de otra índole que requiera.

H. Su participación en este estudio es confidencial, por lo tanto, en caso de publicarse los resultados de esta investigación o de divulgarse en una reunión científica, se garantiza estrictamente el anonimato de todas las personas participantes en el estudio.

I. No perderá ningún derecho legal por firmar este documento.

He leído o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula antes de firmarla. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar como sujeto de estudio en esta investigación.

Nombre del individuo: _____

Cédula: _____

Fecha: _____

Firma

Nombre del testigo: _____

Cédula: _____

Fecha: _____

Firma

Nombre de la investigadora que solicita el consentimiento: _____

Cédula: _____

Fecha: _____

Firma

Nombre del padre/madre/representante legal: _____

Cédula: _____

Fecha: _____

Firma

ANEXO 7. ASENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
 ESCUELA DE NUTRICIÓN
 COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN
 Teléfono:(506) 2256-8197

ASENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: Conocimiento del consumo de alimentos antes y después de los entrenamientos y su relación con el IMC <24.4 y >18.5 kg/m² en personas físicamente activas entre 15 – 60 años de la academia Aire, Cartago, 2018

Nombre del Investigador (a) Principal: Sofía Brenes Murillo

Mi nombre es Sofía Brenes Murillo. Soy estudiante de Nutrición de la Universidad Hispanoamericana. Estoy realizando una investigación para determinar el conocimiento sobre el consumo de alimentos antes y después de sus entrenamientos. Su participación en dicho estudio consiste en llenar un cuestionario en línea e indicar lo que consume habitualmente antes y después de los entrenamientos. También, lo voy a pesar utilizando una balanza y a tomar la altura con ayuda de una cinta métrica, por lo tanto, esto puede tomar 20 minutos de su tiempo.

La participación en este estudio no tiene ningún riesgo, sin embargo, podría sentirse incómodo/a en el momento de pesarlo y tomarle la altura. Además, esta participación no tiene ningún beneficio directo, ni influye en su colegio, pero me ayudará a aprender más acerca del conocimiento sobre una alimentación antes y después de los entrenamientos en las personas físicamente activas y, a su vez, este conocimiento puede beneficiar a otras personas en el futuro.

La información que me brinde será confidencial, lo que significa que nadie sabrá sus respuestas, solamente mi persona. Su participación es completamente voluntaria, tiene derecho a negarse o a interrumpir esta participación en cualquier momento. Es decir, aunque su padre/madre/representante legal haya dicho que sí, es usted quien decide formar parte de este estudio o no.

He leído o se me ha leído toda la información antes de firmarla. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, decido lo siguiente:

Sí quiero participar en el estudio No quiero participar en el estudio

Nombre: _____

ANEXO 8. DECLARACIÓN JURADA

Yo, **Ana Sofía Brenes Murillo**, mayor de edad, portadora de la cédula de identidad número **3-0487-0527**, en condición de egresada de la carrera de Nutrición de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de este acto y debidamente apercibida y entendida de las penas y consecuencias con las que se castiga, en el Código Penal, el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de **LICENCIATURA EN NUTRICIÓN**, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: **CONOCIMIENTO DEL CONSUMO DE ALIMENTOS ANTES Y DESPUÉS DEL ENTRENAMIENTO Y SU RELACIÓN CON EL IMC <24.9 Y >18.5 kg/m² EN PERSONAS DE AMBOS SEXOS DE 15 – 60 AÑOS FÍSICAMENTE ACTIVOS DE LA ACADEMIA AIRE, CARTAGO, 2018**, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en *La Gaceta* número 226 del 25 de noviembre de 1987, incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte: “Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original”. Asimismo, quedo advertida de que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante notario público. En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José a los 24 días del mes de enero del 2019.



Firma del estudiante
Cédula: 3 – 0487 – 0527

ANEXO 9. CARTAS DE APROBACIÓN

CARTA DEL TUTOR

San José, 24 de enero del 2019

Encargada de Tesis
Universidad Hispanoamericana

Estimado señor:

La estudiante **Sofía Brenes Murillo**, portadora de la cédula de identidad número **3-0487-0527**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **"CONOCIMIENTO DEL CONSUMO DE ALIMENTOS ANTES Y DESPUÉS DEL ENTRENAMIENTO Y SU RELACIÓN CON EL IMC <24.9 Y >18.5 kg/m² EN PERSONAS DE AMBOS SEXOS DE 15 – 60 AÑOS FÍSICAMENTE ACTIVOS DE LA ACADEMIA AIRE, CARTAGO, 2018"** el cual ha elaborado para optar por el grado académico de licenciatura en Nutrición.

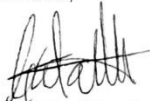
En mi calidad de tutora, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por las postulantes, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	19%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	28%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	19%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	19%
	TOTAL	100	95

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,



Catalina Capitán Jiménez, M.Sc
3-408-927
Carné Profesional: 46070

13 Febrero 2019

**Comisión de revisión de tesis
Universidad Hispanoamericana
S.D.**

Estimados señores,

Por este medio hago constar, en mi calidad de lector de la carrera de Nutrición, que he revisado en forma detallada el documento de graduación elaborado bajo la modalidad de tesis, a nivel de Licenciatura, efectuado por la estudiante **Sofia Brenes Murillo** titulado "CONOCIMIENTO DEL CONSUMO DE ALIMENTOS ANTES Y DESPUÉS DE LOS ENTRENAMIENTOS Y SU RELACIÓN CON EL IMC <24.9 Y >18.5 Kg/m² EN PERSONAS FÍSICAMENTE ACTIVAS ENTRE 15 – 60 AÑOS DE LA ACADEMIA AIRE, CARTAGO, 2018".

El trabajo cuenta con las características y condiciones de una modalidad de graduación, razón por la cual la doy por aprobado, dando el visto bueno para continuar con las siguientes fases.



**Atentamente
Lectora
M.Sc. ALHELI MATEOS ROMAN
No. Cedula 148400257906
No. Carnet 1221-12**

San José, viernes 1 de marzo de 2019

Señores
Departamento de Registro
Carrera de Nutrición
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Hispanoamericana

Distinguidos funcionarios:

Por medio de la presente, yo, Edin Mauricio Buzano Barrantes, mayor, cédula y número de adscripción al Colegio de Licenciados y Profesores en Letras, Filosofía, Ciencias y Artes (COLYPRO) #5-276-638, en mi calidad de profesional en Filología Española #94-629 graduado en la Universidad de Costa Rica, certifico que la sustentante ANA SOFÍA BRENES MURILLO, cédula 3-0487-0527, quien opta por el grado académico de Licenciatura en Nutrición, ha cumplido satisfactoriamente los aspectos formales de estructura y de contenido correspondientes a su tesis denominada: *“CONOCIMIENTO DEL CONSUMO DE ALIMENTOS ANTES Y DESPUÉS DE LOS ENTRENAMIENTOS Y SU RELACIÓN CON EL IMC <24.9 Y >18.5 Kg/m² EN PERSONAS FÍSICAMENTE ACTIVAS ENTRE 15-60 AÑOS DE LA ACADEMIA AIRE, CARTAGO, 2018”*, por lo tanto, recomiendo se le tramite el aval correspondiente para los trámites administrativos y académicos posteriores.

Lo anterior, por cuanto dicho trabajo cumple con los requisitos establecidos por su prestigiosa Universidad.

Muchas gracias.

Atentamente,



Lic. Edin Mauricio Buzano Barrantes

Teléfono 8618-8217

Correo electrónico: ebuzano@yahoo.com