



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE NUTRICION Y DIETETICA

“RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y RENDIMIENTO  
DEPORTIVO EN NADADORES DE 13 A 18 AÑOS DE LA  
FEDERACION DEPORTIVA DE TUNGURAHUA, DE LA CIUDAD DE  
AMBATO ABRIL 2013”

## TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCION DE TITULO DE:

NUTRICIONISTA DIETISTA

CAREN DANIELA GARCÍA ERAZO

RIOBAMBA – ECUADOR

2014

## **CERTIFICACIÓN**

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación

---

N.D. Valeria Carpio A.

**DIRECTOR DE TESIS**

## CERTIFICADO

Los miembros de tesis certifican que, el trabajo de investigación titulado **“RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y RENDIMIENTO DEPORTIVO EN NADADORES DE 13 A 18 AÑOS DE LA FEDERACION DEPORTIVA DE TUNGURAHUA, DE LA CIUDAD DE AMBATO ABRIL 2013”** de responsabilidad de la Srta. Caren Daniela García Erazo, ha sido minuciosamente revisada y se autoriza su publicación.

N.D. Valeria Carpio A.

**DIRECTOR DE TESIS**

---

N.D. Daniela Domínguez B.

**MIEMBRO DE TESIS**

---

**Riobamba, Abril 11 del 2014**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, a la Facultad de Salud Pública y a la Escuela de Nutrición y Dietética por haberme abierto las puertas para ser una profesional.

Mi profunda y sincera gratitud a la N.D. Valeria Carpio Directora de Tesis y a la N.D. Daniela Domínguez Miembro de Tesis, por su generosidad, al brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia en un marco de confianza, afecto y amistad, fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

A la F.D.T y a los nadadores que colaboraron para obtener los datos con mucha disposición y su entrenador.

A mis queridos Maestros y Maestras, quienes guiaron mi camino hacia el conocimiento durante toda mi vida Politécnica.

## DEDICATORIA

Mi tesis dedico primeramente a Dios, mi guía, mi sustento, mi amigo y mi guardador.

Dedico a mi papa por la guía que ha sido durante mi carrera, mi mama por el apoyo incondicional en cada paso que di. Dedico a mi hermana que ha sido un ejemplo en mi vida de superación y a mi hermano por ser la persona fuerte que me ayudo a seguir adelante.

Además a toda mi familia, abuelitos, tíos, primos que siempre me han acompañado y más en este logro de mi vida.

Quiero dedicar este trabajo a mi tío Augusto García, quien fue una de las personas que me ayudo a escoger esta carrera, y que gracias a esto puedo ayudar a muchas personas como él lo hizo en su vida.

## RESUMEN

El estudio se realizó para determinar la relación que existe entre el estado nutricional de los competidores de natación y como este afecta el rendimiento deportivo en los diferentes ámbitos que participan. La composición corporal de los deportistas es un parámetro fundamental ya sea para mejorar o empeorar los resultados alcanzados durante su trayectoria deportiva, ya que determina la velocidad, resistencia y la destreza con la que va a realizar su actividad. La presente investigación es un estudio no experimental, tipo transversal y tiene como objetivo establecer la relación entre el estado nutricional y rendimiento deportivo en nadadores de 13-18 años de la Federación Deportiva de Tungurahua de la ciudad de Ambato. El estudio dio como resultado que existe una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en los nadadores de 14 años de edad y de sexo masculino, la probabilidad de presentar una masa grasa elevada es mayor en hombres que en mujeres, en cuanto al rendimiento deportivo, el porcentaje de masa grasa no afecta los resultados en las competencias realizadas ya que los competidores con un elevado porcentaje cumplían un tiempo menor a los que presentaban un porcentaje de grasa normal. En conclusión este estudio demuestra que existe una relación significativa entre el estado nutricional y el rendimiento deportivo, sin embargo se recomienda realizar el estudio en una población más extensa.

## **SUMMARY**

This study was developed in order to determine the existing relationship between the nutritional status of the swimming competitors and how it affects their sports performance in the different categories they participate. The body composition of the sportsmen is a key parameter whether to improve or worsen the results achieved during their sports career, since it determines the speed, resistance and skills used to perform their activity. The present research work is non-experimental study, transverse type that aims to set relationship between the nutritional status and sports performance in swimmers between 13-18 years old from the Tungurahua Sports Federation at Ambato city. The study showed as a result that there is a higher prevalence of overweighting and obesity in male swimmers of 14 years old, additionally that the probability of high fat mass is more likely in men than in women, regarding the sports performance, the percentage of fat mass does not affect the results in the competitions carried out since the competitor with high fat mass got a lower time average than those with a normal fat percentage. In conclusion, this study demonstrates that there is not a significant relationship between the nutritional state and sports performance, however, it is recommended to develop a study in a population with a bigger number of participants.

## INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	8
II.	OBJETIVOS	11
A.	GENERAL	11
B.	ESPECIFICOS	11
III.	MARCO TEORICO CONCEPTUAL	12
IV.	HIPOTESIS	49
V.	METODOLOGÍA	50
A.	LOCALIZACION Y TEMPORALIZACION	50
B.	TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	50
C.	VARIABLES	50
1.	Identificación	50
2.	Definición	51
3.	Operacionalización	54
D.	POBLACION, MUESTRA O GRUPO DE ESTUDIO	56
E.	DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS	57
F.	ESQUEMA DE ANALISIS DE RESULTADOS	59
VI.	RESULTADOS	60



VII.	CONCLUSIONES	97
VIII.	RECOMENDACIONES	99
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	100
X.	ANEXOS	102

## INDICE DE TABLAS

- N 1: INDICE DE MASA CORPORAL EN ADOLESCENTES 27
- N 2: VALORES DE REFERENCIA DE % MASA GRASA EN  
DEPORTISTAS 32
- N 3: BALANCE HIDRICO, ENTRADA Y SALIDA DE LIQUIDOS 37
- N 4: EL PODER DE LOS HIDRATOS DE CARBONO 40
- N 5: RECOMENDACIONES DE PROTEINA SEGÚN EDAD 43
- N 6: DISTRIBUCION DEL GRUPO DE ESTUDIO DE ACUERDO  
A LA FRECUENCIA DE CONSUMO DE LOS GRUPOS DE  
ALIMENTOS 86

## INDICE DE GRAFICOS

• N1: DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGUN EL SEXO	60
• N2: DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN LA EDAD	61
• N3: DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN EL NIVEL SOCIOECONOMICO	62
• N4: DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN EL ESTILO DE NATACION	63
• N5: DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN EL TIEMPO DE ENTRENAMIENTO	64
• N6: DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN EL ESTADO NUTRICIONAL	65
• N7: DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE ACUERDO A LA MEDICION DE LA CIRCUNFERENCIA BRAQUIAL	66
• N8: DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE ACUERDO AL PORCENTAJE DE MASA GRASA	67
• N9: DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE ACUERDO AL PORCENTAJE DE MASA MAGRA	69
• N10: DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE ACUERDO A LA MEDICION DEL PLIEGUE TRICIPITAL	71
• N11: DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE ACUERDO A LA MEDICION DEL PLIEGUE BICIPITAL	72
• N12: DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE ACUERDO A LA MEDICION DEL PLIEGUE SUBESCAPULAR	73
• N13: DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE ACUERDO A LA MEDICION DEL PLIEGUE SUPRAILACO	75
• N14: DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE ACUERDO A LA MEDICION DEL PLIEGUE MUSLO	76
• N15: DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE ACUERDO A LA MEDICION DEL PLIEGUE PANTORILLA	77
• N16: DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE ACUERDO A LA SUMATORIA DE SEIS PLIEGUES	78
• N17: DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE ACUERDO A LA CANTIDAD DE AGUA QUE CONSUMEN DIARIAMENTE Y EL TIEMPO EN EL QUE LO REALIZAN	79
• N19: DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE ACUERDO AL CONSUMO DE BEBIDAD HIDRATANTES	81

• N20: DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE ACUERDO AL CONSUMO DE SUPLEMENTOS Y SU TIPO	83
• N21: DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE ACUERDO AL RENDIMIENTO DEPORTIVO	85
• N22: RELACION ENTRE EDAD Y EL ESTADO NUTRICIONAL DEL GRUPO DE ESTUDIO EVALUADO	87
• N23: RELACION ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y EL SEXO DEL GRUPO DE ESTUDIO	88
• N24: RELACION ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y EL NIVEL SOCIOECONOMICO DEL GRUPO DE ESTUDIO	89
• N25: RELACION ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y EL RENDIMIENTO DEPORTIVO POR PROMEDIO DE TIEMPO DEL GRUPO DE ESTUDIO	91
• N26: RELACION ENTRE MASA GRASA Y RENDIMIENTO DEPORTIVO DEL GRUPO DE ESTUDIO	93
• N27: RELACION ENTRE EL PORCENTAJE DE MASA GRASA Y LA EDAD DEL GRUPO DE ESTUDIO	94
• N28: RELACION ENTRE EL PORCENTAJE DE MASA GRASA Y EL SEXO DEL GRUPO DE ESTUDIO	95

## **LISTA DE ANEXOS**

- ANEXO 1: OFICIO DE ACERCAMIENTO
- ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO
- ANEXO 3: ENCUESTA
- ANEXO 4: FOTOS DE TOMA DE DATOS DE LOS DEPORTISTAS

## I. INTRODUCCIÓN

La Adolescencia es la etapa intermedia entre la niñez y la adultez, constituye un período en el que la persona define la mayoría de sus cualidades tanto físicas como psicológicas y emocionales, además de su personalidad y sus diversos gustos en la mayoría de ámbitos como son la música, el arte, su carrera o el deporte que desea practicar, para de este modo direccionar su vida en función de sus decisiones.

En la actualidad, el deporte en los adolescentes se ha convertido en una práctica común, ya sea por mantener su imagen acorde a las exigencias de la moda actual, por un gusto particular o por mantener una vida saludable, sea cual sea la razón, la verdad es que un 70% de adolescentes en estos días inicia su práctica deportiva más o menos a los trece años de edad de forma continua hasta aproximadamente los dieciocho años.

Las disciplina de la natación, presenta exigencias propias de entrenamiento, sueño y especialmente de índole alimentaria, en lo que respecta a horarios de comida, a cantidades de ingesta de alimentos y el estado nutricional que debe mantener el deportista con el fin de lograr las metas que se ha planteado

En esta investigación se ha tomado como grupo de estudio a los miembros del equipo de natación de la Federación Deportiva de Tungurahua, jóvenes de entre 13 y 18 años de edad, que muestran claramente una relación directa entre su estado nutricional y su rendimiento deportivo, tanto así que variables

antropométricas y otras como el índice de masa corporal, la circunferencia braquial, el porcentaje de masa magra y masa grasa, su peso y su talla en función de su edad tienen una vinculación directa con su actitud en las competencias y los resultados que de ellas obtienen.

Todos los factores anteriormente mencionados determinan el estado nutricional del adolescente y en función de ello se puede establecer el rendimiento deportivo que posee o puede llegar a tener; conocidos los problemas que se han causado por la falta de conocimiento de todos estos elementos y lo que se puede lograr al conocer posibles soluciones a estos es importante que se tome en cuenta este trabajo que provee a la ciencia tanto de la Nutrición como del Deporte y en especial a la Natación una nueva visión con nuevos alcances y una mayor y más alta trayectoria dentro y fuera del cantón Ambato.

Es realmente un problema el que se da en este grupo de estudio, pues la capacidad se disminuye notoriamente en adolescentes que no mantienen un régimen saludable de alimentación, y esto se observa de forma clara al ver participantes que entrenan las horas necesarias pero que no ven mejoras en su rendimiento por la forma de alimentación que llevan y el estado nutricional que poseen ya sea con sobrepeso o con extrema delgadez.

Este tema se plantea con el fin de dar una solución a estos problemas que involucran la salud misma de los adolescentes participantes en esta disciplina deportiva y busca de forma actual, resolver uno de los principales tópicos de la

actualidad como es el deporte juvenil, por lo que se constituye como un tema real, actual y de suma importancia para los implicados, esto es, deportistas, padres de familia y entrenadores de las distintas Federaciones Deportivas del país.

En cuanto a la significación práctica que este trabajo proporcionará principalmente en el campo de la Nutrición, es importante señalar la relevancia que han alcanzado actualmente los deportes en la juventud y la forma en la que éstos deben estar íntimamente relacionados con el desarrollo nutricional de quienes lo practica; en este caso, la natación es un deporte que exige esfuerzo y dedicación completa, y que no puede tomarse a la ligera en aras de alcanzar metas aún más altas.

En fin con este estudio lo que se quiere lograr es mejorar el rendimiento deportivo, esto se podría realizar con un tratamiento adecuado desde el momento en el que el deportista inicia su entrenamiento como método de prevención y durante el entrenamiento para obtener mejores resultados en competencias. Un tratamiento adecuado quiere decir realizar una evaluación nutricional completa, cálculo de requerimientos de nutrientes personalizado, y prescripción dietética.



## II. OBJETIVOS

### A. GENERAL

- Establecer la relación entre el estado nutricional y rendimiento deportivo en nadadores de 13-18 años de la Federación Deportiva de Tungurahua de la ciudad de Ambato.

### B. ESPECÍFICOS

- Determinar las características generales y socioeconómicas del grupo de estudio.
- Evaluar el Estado Nutricional mediante la Bioimpedancia y las distintas técnicas antropométricas.
- Evaluar el rendimiento deportivo de los miembros del grupo de estudio.
- Analizar la relación existente entre el Estado Nutricional y el rendimiento deportivo del grupo de estudio a fin de determinar sus resultados.

### III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

#### A. ADOLESCENCIA

##### 1. DEFINICIÓN

La adolescencia es un periodo de cambios biológicos rápidos, que se exterioriza por una intensificación del crecimiento y desarrollo que lleva a una duplicación de la masa corporal y por el comienzo de la diferenciación sexual que va a convertirlo en un individuo maduro capaz de reproducirse. Se inicia entre los 12 y 15 años de edad en los niños y entre los 11 y 14 años en las niñas, constanding de un periodo de crecimiento rápido que dura entre 2 y 4 años, al que sigue un enlentecimiento progresivo, hasta su detención.

Sin embargo, estos cambios pueden realizarse a través de patrones distintos en cuanto a cronología e intensidad, por lo que las peculiaridades individuales han de tenerse muy en cuenta a la hora de valorar este desarrollo. Existe también una tendencia hacia la aparición más temprana de estos fenómenos, objetivable en estas últimas décadas. <sup>(1)</sup>

## **2. CARACTERÍSTICAS**

### **a. FÍSICAS**

La pubertad es el momento en el cual el individuo alcanza la madurez sexual y tiene capacidad reproductora.

Las edades en las mujeres empiezan a partir de los nueve años y en los hombres a partir de los 11 años.

Los cambios fisiológicos que se producen al final de la niñez y al principio de la adolescencia son:

- Crecimiento Repentino

Es uno de los primeros signos de la pubertad, hacia los 10 años en las mujeres y hacia los 12 años en los hombres, comienza a acelerarse bruscamente el ritmo de crecimiento corporal y de peso que va acompañado de un cambio en la distribución de proporciones del cuerpo. En las mujeres la fase de crecimiento es más corta, termina a los 14 – 15 años, dura por tanto 4 o 5 años, mientras que en los hombres termina hasta los 18, por lo tanto dura unos 6 años. Cuando esta irrupción cesa, el sujeto ha alcanzado su estatura adulta.

- Crecimiento y Maduración de las características sexuales primarias

Estas son las que están relacionadas directamente con la reproducción, específicamente en la mujer: vagina, útero, ovarios y trompas de Falopio; en el hombre: pene, testículos, vesícula seminal y los conductores deferentes. Todos

estos órganos experimentan un gradual aumento que lleva a la madurez sexual.

- Aparición de las características sexuales secundarias

Se trata de las características fisiológicas que son signos de maduración, pero que no intervienen directamente en la reproducción. En ambos sexos: crecimiento del vello púbico y axilar, de la cara y del cuerpo en general, cambios en la voz, que se hace profunda porque crece la laringe y por causas hormonales, sobre todo en los hombres, cambios en la piel, que se hace más grasa y dura. Todos estos cambios no se producen en forma brusca, es un proceso que dura varios años.

Aparición de la menarquia en las mujeres y emisiones nocturnas en chicos son signos de la madurez sexual. <sup>(2)</sup>

## **b. PSICOSOCIALES**

El desarrollo cognitivo en la adolescencia es una de las áreas de maduración menos patente para los observadores. No hay signos externos o visibles para evidenciar lo que está sucediendo, como ocurre con el desarrollo físico. Sin embargo, en esta esfera se están produciendo cambios constantemente.

Además las alteraciones en la función intelectual tienen implicaciones para diversos comportamientos y actitudes. Estos cambios hacen posible el paso

hacia la independencia del pensamiento y la acción, permiten desarrollar al joven una perspectiva temporal que incluye el futuro, facilitan el progreso hacia la madurez en las relaciones, contribuyen al desarrollo de las destrezas de comunicación y finalmente subyacen a la capacidad del individuo para asumir papeles adultos en la sociedad.

La adolescencia se concibe normalmente, por lo que se refiere al autoconcepto, como una época tanto de cambio como de consolidación. Los importantes cambios físicos trae consigo alteración en la imagen del cuerpo y de este modo en el sentido del yo; el crecimiento intelectual durante la adolescencia hace posible un auto concepto más complejo y perfeccionado; y finalmente parece probable que se produzca cierto desarrollo del auto concepto como resultado de la independencia emocional creciente y planteamiento de decisiones fundamentales relacionadas con la ocupación, valores, el comportamiento sexual, las elecciones de amigos, etc. <sup>(3)</sup>

### **3. DEPORTE EN ADOLESCENTES**

La práctica deportiva en la adolescencia es una de las actividades preferidas dentro del abanico de opciones de ocio. El deporte en la adolescencia se caracteriza por que en esta edad se vive esta actividad con más claridad, el adolescente ya tiene bien desarrolladas las capacidades intelectuales y buena

parte de las emocionales por lo que es más conocedor de sus capacidades deportivas, sabe que objetivos son realistas y cuáles van demasiado lejos.

En el transcurso de la adolescencia, se observa como la práctica deportiva deja de realizarse en los colegios y se va orientando hacia la participación en las entidades federales, esto se debe al progresivo interés del adolescente por mantenerse en una práctica deportiva definida.

Uno de los factores que el adolescente busca en el deporte es la forma física y el atractivo corporal, el adolescente encuentra en el deporte un medio para sentirse físicamente bien, y tener una imagen mejor con la que sentirse a gusto y también atraer al sexo contrario. El adolescente emplea mas esfuerzos en las sesiones físicas, se aplica en los ejercicios, en el momento en que la preocupación por el propio cuerpo y la apariencia física se hacen más importantes. Se encuentran diferencias en este sentido sobre las motivaciones de los chicos y de las chicas. Mientras que ellos prefieren un cuerpo fuerte y musculoso, las chicas prefieren ser delgadas y redondeadas.

Otra de las características del deporte en los adolescentes es que en esta edad se vive esta actividad con más claridad de objetivos y realismo en las expectativas, e; adolescente ya tiene bien desarrolladas las capacidades intelectuales y buena parte de las emocionales por lo que es más conocedor de sus capacidades deportivas; ya sabe valorar si su nivel es medio, alto o bajo en comparación con el grupo de edad, es más consciente de sus aspiraciones

deportivas, sabe que objetivos son realistas y cuales ya demasiado lejos, por eso, opta por la inscripción en una entidad y por una frecuencia de entrenamiento y competición que se adapte a sus capacidades, que será de tipo competitiva, recreativa o incluso de camino hacia alto rendimiento. <sup>(4)</sup>

## **a. NATACIÓN**

### **1) DEFINICIÓN**

La natación es un deporte con innumerables ventajas para la persona que practica, en primer lugar, actúa como relajante por su enorme grado de aislamiento y segundo lugar para mantener un peso ideal y saludable.

Existen múltiples beneficios en la natación, para el sistema muscular, nervioso y respiratorio sobre todo. La natación es el deporte que más músculos incluye en su ejecución aumentando la resistencia y la tonificación muscular de todo el cuerpo.

La posición horizontal adquirida al andar permite una excelente irrigación sanguínea en todo el cuerpo, haciendo que la columna vertebral descanse del peso que constantemente tiene que soportar durante el día.

La respiración es otro punto a tener en cuenta ya que en el agua no se puede respirar cuando se quiera, sino cuando corresponde pues el agua lo impide,

por ello se trabaja en deuda de oxígeno, potenciando el crecimiento y fortalecimiento del corazón. <sup>(5)</sup>

## **2) ESTILOS**

De acuerdo a las reglas de la FINA, en natación competitiva existen cuatro eventos, denominados libre, mariposa, pecho y espalda. Sin embargo en competencias es común el termino crol al referirse al evento libre y delfín al referirse al evento mariposa.

Según las reglas de la FINA, estilo libre es la denominación de un evento en la que el competidor puede nadar cualquier estilo, forma o técnica y como el crol es la forma o técnica más rápida para desplazarse en el agua la técnica utilizada por la mayoría de los nadadores en el evento denominado libre.

Las técnicas de natación deportiva han experimentado profundos cambios a lo largo de los años, los más importantes han sido la evolución del crol frente, del crol espalda, de la brazada de mariposa y la relegación de la brazada de pecho se su papel como braceo principal.

- **ESTILO CROL**

El término “crol” es una castellanización de la palabra inglesa “crawl” que en ingles significa arrastrarse, gatear, andar o moverse lentamente, ir a paso de tortuga.



Nadar en crol es la forma más rápida de desplazarse en el agua, por lo que la mayoría de los nadadores lo hacen de esta forma en las competencias en el evento denominado libre.

La forma crol es la manera natural e instintiva que utiliza el ser humano y otros animales para moverse en el medio acuático, se han hecho experimentos lanzando recién nacidos al agua, como por ejemplo cachorros de perros, potrillos, bebés humanos y todos, en forma instintiva, mueve los brazos hacia adelante, como buscando apoyo, moviendo las piernas alternando sus movimientos buscando el balance corporal. Realizado movimientos simétricos entre la parte superior e inferior del cuerpo y entre el lado derecho y el izquierdo. El ser humano hace lo mismo en la tierra al tratar de movilizarse, es decir, cuando gatea o se arrastra, de ahí su nombre inglés: crawl.

- ESTILO DE ESPALDA

Originalmente este estilo se nadaba de espalda peor con la brazada y la patada del estilo pecho y desde entonces evoluciono a lo que se podría llamar “crol invertido” de la actualidad, siendo el deportista estadounidense Harry Hebner, en los juegos Olímpicos de Estocolmo de 1912, el primero en nadar tal como se hace en la actualidad.

- ESTILO PECHO

Probablemente, es la primera brazada de natación en ser utilizada y es inadecuada para propulsarse con velocidad en el agua, lo que hace que el

estilo pecho sea el más lento a nivel competitivo, sin embargo, fuera del contexto competitivo la brazada de pecho tiene ventajas sobre las otras brazadas.

La brazada de pecho puede ser utilizada durante un largo periodo de tiempo con un uso mínimo de energía, permite al andador tener una clara visión hacia adelante y se utiliza una muy simple técnica de respiración. Estas características son muy importantes en la natación de sobrevivencia y de salvavidas. <sup>(6)</sup>

- ESTILO MARIPOSA

El estilo mariposa al principio fue adoptado como una variante de la braza de pecho, en la que el movimiento de piernas de la braza se practicaba con la tracción de mariposa de los brazos. La velocidad de este estilo ha progresado hasta el punto de que hay quien presiente que algún día suplantara al crawl para convertirse en el sistema más veloz de natación.

Las reglas que rigen el estilo mariposa establecen lo siguiente:

- Ambos brazos deben ser llevados conjuntamente hacia adelante por encima del agua y llevados hacia atrás simultáneamente y simétricamente.
- El cuerpo debe mantenerse perfectamente sobre el pecho, y con ambos hombros en el plano horizontal.

- Todos los movimientos de los pies deben efectuarse de manera simultánea. Se permiten movimientos simultáneos de piernas y de pies, arriba y abajo, en el plano vertical.
- Al tocar la pared, en los virajes o al término de la carrera, el toque debe efectuarse con ambas manos simultáneamente, colocándolas al mismo nivel. Los hombros deben hallarse en posición horizontal, en línea con superficie del agua.

La brazada de la mariposa, en relación con los músculos y mecanismo de funcionamiento, es bastante similar al movimiento que se efectúa en el crawl, por lo que muchos nadadores de estilo libre ejecutan excelentemente el estilo mariposa. <sup>(7)</sup>

### **3) CRONOMETRAJE EN NATACION**

El reloj de nados se ha convertido en una pieza muy importante de las instalaciones necesarias a la organización de las prácticas. El mayor provecho de utilización estriba en que permite al preparador dedicar más tiempo a la verdadera preparación, mientras cada nadador se cronometra a sí mismo. Ya no es esclavo del cronometro manual y concentra su tiempo en las mecánicas de los movimientos, a vigilar los virajes y las salidas de ellos, y en general a estimular a los nadadores.

Más importante aún, la práctica de tomarse cada uno su tiempo, aporta una ventaja adicional; a medida que el nadador se cronometra personalmente, se hace más consciente de los tiempos. <sup>(8)</sup>

Dentro de las competencias existirá un jefe de cronometrista y los cronometristas. El jefe de cronometristas asignará la posición en que se encontraran todos los cronometristas y los carriles de los cuales ellos son responsables, existirá tres cronometristas para cada carril. Si no está en uso el equipo automático de cronometraje existirá dos cronometristas adicionales, cualesquiera de ellos podrá ser asignado a reemplazar al cronometrista cuyo cronometro no se puso en marcha o si se detiene durante la prueba, o si por cualquier circunstancia no está en capacidad de registrar el tiempo. Cuando se usan tres cronómetros digitales por carril, el tiempo y el lugar se determinaran en base al tiempo.

El jefe de los cronometristas recogerá en cada carril la tarjeta mostrando los tiempos registrados y de ser necesario inspeccionará los cronómetros.

En cuanto a los cronometristas su labor es tomar el tiempo de los competidores del carril asignado a él, los relojes usados serán certificados como correctos, a satisfacción del Comité de Manejo de la competencia, cada cronometrista deberá poner en marcha su cronometro a señal de la salida y lo parará cuando el competidor de su carril haya completado su carrera, los cronometristas pueden recibir instrucciones del Jefe de Cronometristas para registrar tiempos

en distancias intermedias, durante carreras de más de 100 metros, inmediatamente después de la carrera, los cronometristas de cada carril registraran los tiempos de sus relojes en la tarjeta, entregaran al Jefe de Cronometristas y si se les solicita presentaran los relojes para revisión. <sup>(9)</sup>

## **B. EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DEL ADOLESCENTE**

### **1. ANTROPOMETRIA EN EL ADOLESCENTE**

#### **a. PESO EN RELACIÓN A LA EDAD**

El índice peso en relación a la edad refleja la masa corporal en relación con la edad cronológica; es un indicador de desnutrición global que no suministra evidencia sobre la agudeza o cronicidad de la desnutrición. El peso para la edad cambia en periodos cortos y la reducción de peso para la edad refleja cambios en peso para la talla.

El peso es la medición más utilizada como representativa de la masa corporal total sus variaciones extremas no permiten evaluar el origen de la misma. Aunque si es muy útil para la evolución, se pueden considerar distintos tipos de pesos:

- **Peso actual:** peso que el individuo tiene al momento del diagnóstico, expresa la masa corporal total pero no define compartimentos. Junto con la talla permite definir el Índice de Masa Corporal.

- **Peso habitual:** es el peso que el individuo ha mantenido por más tiempo este peso puede o no ser saludable, varía en distintas etapas de la vida.
- **Peso normal o teórico:** es aquel que encontramos en las tablas de valores de referencia o lo obtenemos mediante la aplicación de fórmulas y está ligado al sexo, talla, y contextura del individuo.
- **Peso saludable:** es el rango de peso entre los percentiles 5 y 95 (valor mínimo y máximo) que figuran en las tablas de pesos normales. Por debajo del percentil 5 se considera bajo peso y por encima del percentil 95 obesidad.

#### **b. TALLA EN RELACIÓN A LA EDAD**

La talla se define como la distancia entre el vertex (punto más superior de la cabeza) y el plano de sustentación.

Es utilizada conjuntamente con el peso, la estatura o altura permite evaluar las dimensiones corporales.

El índice estatura para la edad refleja el crecimiento lineal alcanzado y su deficiencia indica los déficits acumulativos de la salud o la nutrición a largo plazo.

### c. INDICE DE MASA CORPORAL

El índice de masa corporal es la relación entre el peso actual (kg) y la altura (en metros). Es un índice que permite dar el diagnóstico de peso normal, delgadez, sobrepeso y los grados de obesidad, en una población o individualmente, pero no permite diferenciar la masa magra de la grasa. Varían según la edad debido a que la talla se acorta con la misma.

En los extremos hay una disminución de la especificidad para el diagnóstico.

Es un índice que también se relaciona con los riesgos cardiovasculares. El IMC o de Quetelet y citado habitualmente en inglés como Body Mass Index (BMI) se establece con la relación entre:

$$IMC = \frac{\text{peso (kilogramos)}}{\text{talla}^2 (\text{centímetros})}$$

Varios autores refieren que es un indicador útil para evaluar diferentes situaciones patológicas, así como la composición corporal, se mencionan algunos criterios.

El índice de masa corporal ha sido utilizado como índice antropométrico sencillo que refleja el contenido graso y las reservas energéticas.

El índice de masa corporal permite detectar los casos de obesidad, siendo este un factor reconocido en las enfermedades cardiovasculares, diabetes, vesícula

biliar y en las enfermedades degenerativas que tienen una incidencia creciente en algún tipo de cáncer. El IMC permite valorar los riesgos asociados al sobrepeso, pudiendo resultar útil el tratamiento, es reconocido internacionalmente como una medida válida de la obesidad en individuos.

El índice de masa corporal es un indicador simple y está íntimamente relacionado con el consumo de alimentos, actividad física y productividad de los adultos de una comunidad.

Es sensible a los cambios en el status socioeconómico y puede ser utilizado para monitorear el impacto en los adultos de un cambio macroeconómico.

El grupo Consultivo Internacional sobre la Energía Dietética de la ONU sugiere que el IMC no solo permite detectar casos de obesidad, sino señala que el IMC es un método que sirve también para el diagnóstico de la deficiencia de energía crónica en los adultos y recomienda su utilización como una herramienta antropométrica.

El cálculo del índice de masa corporal es irrenunciable desde un punto de vista clínico, sin embargo este cálculo no aporta con una evaluación suficientemente objetiva de la composición corporal a nivel individual.

Se estima que los límites aceptables del IMC son aquellos que se asocian con un menor riesgo para la salud y por lo tanto con una mayor expectativa de vida. La normalidad está comprendida entre 19/25 kg/m<sup>2</sup>.



Un IMC inferior a 15 en ausencia de cualquier desorden físico o psíquico se utiliza como diagnóstico de anorexia nerviosa, un trastorno alimentario muy frecuente en la actualidad. <sup>(10)</sup>

**TABLA N°1. INDICE DE MASA CORPORAL EN ADOLESCENTES**

<b>SOBREPESO</b>	Percentil 85 – 94
<b>OBESIDAD</b>	≥ Percentil 95
<b>BAJO PESO</b>	≤ Percentil 10

Fuente: Gallegos S. Texto de Evaluación del Estado Nutricional I

#### **d. CIRCUNFERENCIA BRAQUIAL**

La circunferencia muscular braquial ayuda, junto con el resto de medidas antropométricas, a establecer el grado de nutrición en sus vertientes energético/ proteicas.

La circunferencia del brazo se mide exactamente a mitad de la distancia entre el acromion y el olecranon con el brazo flexionado en ángulo de 90 grados. La correlación entre circunferencia muscular braquial y pliegue cutáneo se puede obtener según la ecuación:

$$Cm = cb \pi P$$

Esta fórmula asume que la sección del brazo es aproximadamente circular, que el depósito de grasa subcutánea es uniforme y que la contribución del tejido óseo en la composición del brazo permanece constante en los diversos recuentos. <sup>(11)</sup>

#### **e. MASA MAGRA**

La masa libre de grasa constituye los músculos y los tejidos blandos magros.

Los músculos están compuestos principalmente por proteínas por lo que su determinación brinda un indicador de reservas proteicas del cuerpo que se depletan en estados de malnutrición proteico energética, se puede calcular con la siguiente ecuación. <sup>(12)</sup>

$$\text{masa libre de grasa (kg)} = \text{peso (kg)} - \text{grasa corporal (kg)}$$

El tamaño muscular aumenta solo tras semanas de trabajo. Un musculo debe ser ejercitado por encima del 70% de su capacidad varias veces por semana para aumentar su tamaño y fuerza.

El tamaño muscular no puede aumentarse simplemente consumiendo grandes cantidades de calorías y/o proteínas; se requiere el estímulo del entrenamiento, de gran resistencia. Incrementos de peso sin un entrenamiento correcto probablemente no serán ganancias musculares si no se grasa.

La masa magra supone el 30% del peso del individuo. Además de que se trata solo de una aproximación, no nos permite diferenciar entre el compartimiento proteico muscular y el visceral. <sup>(13)</sup>

#### **f. MASA GRASA**

La masa grasa es el componente más variable del cuerpo, se modifica al cambiar el balance energético, es diferente entre individuos del mismo sexo, estatura, peso y edad. Como promedio, el contenido de grasa en las mujeres es mayor que en los hombres representa el 27 % del peso corporal total, comparado con el 15% en los hombres.

La grasa corporal se deposita en dos formas principales: en forma de lípidos esenciales y en los almacenes de grasa.

Los lípidos esenciales se encuentran en la medula ósea, sistema nervioso central, glándulas mamarias y otros órganos, constituye cerca del 9% del peso corporal de una mujer de referencia y el 3% de un hombre.

Las grasas de almacén se encuentran alrededor de los órganos y tracto gastrointestinal y en la grasa subcutánea, la proporción de esta grasa con respecto al peso es relativamente constante, un promedio de 12% para hombres y 17,6% en las mujeres.

Debido a que una gran proporción de la grasa corporal está localizada bajo la piel (grasa subcutánea), su medición mediante pliegues de grasa en diferentes sitios del cuerpo es el criterio más sencillo de medición de adiposidad.

Los pliegues están constituidos por un doble extracto de piel y de tejido adiposo interpuesto. Este permite una evaluación objetiva de la grasa subcutánea. Las mediciones de pliegues pueden ser utilizadas:

- Como indicador de adiposidad
- Para el cálculo de áreas musculo adiposas
- Como indicador de riesgo enfermedad

La grasa corporal puede ser medida en términos absolutos (peso de la grasa total expresada en kilos) y el peso relativo en grasa expresado como porcentaje del peso corporal total. <sup>(14)</sup>

La evaluación de la masa grasa a partir de la medición de los pliegues cutáneos se basa en tres principios básicos:

- Los sitios de medida escogidos para tal evaluación son representativos del espesor medio del tejido subcutáneo del individuo.
- Existe una relación constante entre las reservas grasas del organismo y la grasa subcutánea.
- La densidad de la grasa y de la masa magra son constantes.

La determinación de la grasa corporal mediante la medida de los pliegues cutáneos es un método de análisis de la composición corporal no invasivo, barato y sencillo, razones por las cuales se utiliza mucho en clínica y epidemiología.

La masa adiposa corporal total puede calcularse mediante diferentes ecuaciones a partir de uno o varios pliegues cutáneos. Las frecuentemente utilizadas ecuaciones de Durnin y Womersley incluyen los pliegues tricípital, bicipital, suprailíaco y subescapular.

A partir de los pliegues determinados mediante antropometría se determina la densidad corporal a través de ecuaciones obtenidas en estudios de referencia. Una vez conocida la densidad corporal y mediante otras ecuaciones se estima, posteriormente, la cantidad de grasa del individuo <sup>(15)</sup>

La masa grasa incluye los depósitos grasos que rodean a algunos órganos vitales para mantenerlos en su posición y protegerlos de agresiones físicas y la grasa de la medula ósea, músculos, órganos y tejido nervioso.

Algo de grasa corporal es necesario para obtener energía, aislamiento y protección. La ausencia completa de grasa corporal no es posible ni deseable. La composición corporal está influenciado por la herencia y muchos otros factores. La reducción demasiado severa de la grasa corporal total puede limitar el rendimiento e incluso terminar en enfermedad.

La media de la grasa corporal de los atletas es más baja que la de los no atletas. Por ejemplo, la media de mujeres en edad preuniversitaria es de un 26% de grasa corporal, mientras que la mayoría de mujeres atletas están entre 12 y 20%; la mayoría de varones atletas están entre el 8 y 12% comparada con una media del 15% para varones no atletas. <sup>(16)</sup>

En la siguiente tabla se indica el porcentaje de grasa corporal en distintos deportes:

**Tabla N.2 VALORES DE REFERENCIA DE PORCENTAJE DE MASA GRASA EN DEPORTISTAS.**

Deporte	% en hombres	% en mujeres
Baloncesto	7-12	18-27
Culturismo (competición)	6-7	8-10
Ciclismo	8-9	15-16
Fútbol americano	8-18	(no disponible)
Gimnasia	3-6	8-18
Atletismo	4-12	8-18
Natación	4-10	12-23
Lanzamientos	12-20	22-30
Tenis	12-16	22-26
Halterofilia	6-16	17-20

Bean A. La guía Completa de la Nutrición Del Deportista. Barcelona: Paidotribo; 2005. (17)

#### **g. PLIEGUE TRICIPITAL**

El pliegue tricípital es un indicador de los depósitos adiposos subcutáneos de la región posterior del brazo, indica las reservas calóricas almacenadas en forma de grasa, estima en forma indirecta la magnitud de los depósitos de grasa subcutánea y a su vez de la masa grasa total. Refleja en mayor o menor

grado la grasa subcutánea del cuerpo por su relación con métodos físico-químicos que miden la grasa corporal.

Este es el pliegue más frecuentemente medido en razón de su accesibilidad y su valor pronostico en la malnutrición por déficit. En los casos de obesidad, este pliegue suele elevarse proporcionalmente más que el subescapular cuando la distribución es de tipo androide.

Para la medición del pliegue tricípital la persona debe estar en posición recta y flexionado el codo a 90 grados el operador se sitúa en la parte posterior, localiza el punto medio de una línea trazada entre el margen lateral del apéndice acromial y el margen inferior del olecranon. Las mediciones se realizan en correspondencia con este punto después de que el sujeto ha llevado los brazos a los lados del cuerpo.

#### **h. PLIEGUE BICIPITAL**

El pliegue bicipital es un indicador de los depósitos adiposos subcutáneos de la región anterior del brazo.

Para la medición del pliegue bicipital la persona debe estar en posición recta con los brazos relajados a los lados del cuerpo y las palmas de las manos hacia adelante. El operador levanta el pliegue 1 cm, por debajo del sitio indicado para la medición del pliegue tricípital, sobre una línea vertical trazada entre el margen anterior del acromion y el centro de la fosa anticubital.

#### **h. PLIEGUE SUBESCAPULAR**

El pliegue subescapular es un indicador de los depósitos adiposos subcutáneos de la región posterior del tórax y es el pliegue mayor correlacionado con la presión arterial y con la obesidad androide.

Para la medición del pliegue subescapular la persona debe estar en posición recta con los brazos relajados a los lados del cuerpo. Después de haber localizado mediante palpaciones el margen inferior de la escapula del sujeto, el operador levanta un pliegue a inclinación inferior lateral inmediatamente por debajo de este, de tal manera que forme un ángulo de 45 grados en plano horizontal. Si la localización de este resulta difícil, se puede pedir al sujeto poner los brazos detrás de la espalda.

#### **i. PLIEGUE SUPRAILÍACO**

El pliegue suprailíaco es un indicador de los depósitos adiposos subcutáneos de la región abdominal.

Para la medición del pliegue suprailíaco, la persona debe estar en posición recta, con los brazos relajados a los lados del cuerpo. Si es necesario los brazos pueden estar ligeramente doblados para facilitar el acceso al sitio de medición. Después de haber localizado palpatoriamente la cresta iliaca, el operador levanta el pliegue ligeramente arriba de esta, sobre la línea axilar



media. El pliegue tiene una inclinación inferior media de 45 grados respecto al plano horizontal.

#### **j. PLIEGUE DEL MUSLO**

Para tomar este pliegue el evaluador debe pararse sobre el costado derecho del sujeto, sobre el lateral del muslo.

La rodilla del sujeto se flexiona en ángulo recto, para ello este puede permanecer sentado o colocar su pie derecho sobre un banco alto. A veces es necesario que la pierna esté extendida, debido a que un desarrollo importante de la masa muscular en el muslo puede dificultar el pellizco. Se realiza justo en el punto medio de la distancia entre el pliegue inguinal y el borde superior de la rótula.

#### **k. PLIEGUE DE LA PANTORILLA**

El sujeto debe evaluado debe estar sentado o ubicando el pie derecho sobre un banco elevado, y con la pantorrilla relajada. El pliegue tiene sentido vertical, corriendo paralelamente al eje de la pierna, sobre la cara medial de la pantorrilla y a nivel de su máximo perímetro, que se marca cuando se mide esta variable. <sup>(18)</sup>

## **I. HIDRATACIÓN: AGUA Y ELECTROLITOS**

A efectos prácticos, podemos calcular que el 60% del peso del cuerpo humano está constituido por agua, con cifras superiores para el recién nacido (75%) e inferiores para los ancianos (50%), más altas en el hombre que en la mujer, a causa de su menor contenido en el tejido menos hidratado (20%) la grasa. Por lo mismo, los obesos tienen proporcionalmente menos agua, ya que el mayor depósito orgánico de este líquido lo constituyen las células del tejido magro.

El agua, como todos los materiales orgánicos, está sometida a un intercambio y renovación constantes, a despecho de lo cual debe conservar unas proporciones de volumen, presión y concentración de solutos que aseguren un equilibrio fuera del cual es imposible la vida.

Se encuentra desigualmente repartida en tres grandes compartimentos, que son los siguientes: el intravascular, el intersticial y el intracelular, formando los dos primeros el extracelular.

El balance de ganancias y pérdidas de electrolitos que diariamente experimenta el organismo debe equilibrarse para no alterar la homeostasis. Por la vía digestiva compensamos nuestras obligadas pérdidas acuosas mediante la ingestión de líquidos como tales, y de los contenidos de alimentos sólidos, cuya riqueza hídrica es de 70-80%. A esto hay que agregar el agua endógena, aquella producida en el curso del catabolismo de los diferentes principios inmediatos procedentes tanto de los alimentos como de la degradación tisular.

El ajuste de los ingresos se realiza mediante la sensación de sed, desencadenado principalmente por el aumento de la osmolaridad extracelular, aunque pueden influir factores emocionales y sociales bajo la forma de hábitos

El balance de ganancia y pérdidas de agua puede equilibrarse en condiciones normales en esta forma, aunque suele situarse a diferentes niveles: <sup>(18)</sup>

**TABLA N.3: BALANCE HÍDRICO, ENTRADA Y SALIDA DE LÍQUIDOS**

<b>INGRESOS</b>		<b>EGRESOS</b>	
<b>Líquidos</b>	1200	Vía pulmonar	800
<b>Sólidos</b>	800	Vía digestiva	100
<b>Agua endógena</b>	300	Vía renal	1400
<b>TOTAL</b>	<b>2300</b>	<b>TOTAL</b>	<b>2300</b>

*Repullo Picasso, R. DIETETICA RAZONADA. Madrid : MARBAN LIBROS, S.L.; 2007.*

## **C. ALIMENTACIÓN EN EL DEPORTISTA**

La práctica regular de algún deporte implica esfuerzo muscular que eleva las necesidades calóricas y demanda por lo tanto un aporte suplementario de sustancias nutritivas. Este complemento alimenticio estará naturalmente condicionado por el tipo de deporte practicado y por el tiempo que se le dedique, debiéndose añadir la ración que normalmente le correspondería al sujeto en cuestión de acuerdo con sus características y actividades a las que se dedique el resto de la jornada.

### **1. ENERGÍA**

Por lo general la dieta media de un deportista en periodo de entrenamiento se establece alrededor de las 3.500 calorías o poco más, lo que en la práctica equivale a las que se asignan para un trabajo activo (50 calorías por kg de peso) y en algunos casos para el trabajo pesado (60 calorías).

En cuanto al reparto de los distintos principios inmediatos, sigue siendo válido el adjudicar un 15% a las proteínas, 30% a las grasas y 55% a los hidratos de carbono, aunque en dietas por encima de 3.500 calorías deben aumentar proporcionalmente estos últimos sobre las grasas para que, a partir de las 4.000, su relación quede en 60 x 25, respectivamente.

El ritmo alimenticio debe proveer un suministro calórico parejo, evitando sobrecargas digestivas inconvenientes, para lo cual es bueno hacer desayunos

fuerres, que no aporten menos de un 20% de las calorías diarias y que incluya alimentos proteicos. Puede constar de leche, con café o te, pan, mantequilla, margarina o mermelada, y además, debe incluir carne, jamón, embutido, o huevo, como fruta o zumo. También puede ingerir un refrigerio como leche con galletas o tostada o frutas.

Las comidas serán sencillas, poco condimentadas y de fácil digestión, evitando, por tanto, los guisos complicados dentro de la alimentación regular podrán hacerse a base de carnes magras, asada o a la parrilla. <sup>(19)</sup>

## **2. CARBOHIDRATOS**

Los hidratos de carbono son necesarios para aportar energía en casi todas las actividades, y la cantidad de glucógeno almacenado en los músculos y el hígado tiene un efecto directo sobre el rendimiento. Una concentración elevada de glucógeno en los músculos permite entrenar a una intensidad óptima y obtener mayores mejoras en el entrenamiento. Una concentración baja en glucógeno en los músculos, por otra parte hace que sobrevenga pronto la fatiga, reduce la intensidad del entrenamiento y hace que el rendimiento sea subóptimo, por lo tanto el glucógeno es la fuente de energía más importante y valiosa para cualquier tipo de ejercicio.

La importancia de los hidratos de carbono en relación con el rendimiento deportivo quedó establecida por primera vez en 1939. Christensen y Hansen llegaron a la conclusión que una dieta rica en hidratos de carbono aumentaba

de forma significativa la resistencia. Sin embargo, no fue hasta la década de 1970 cuando los científicos descubrieron la capacidad de resistencia estaba relacionada con las reservas de glucógeno previas al ejercicio y que las dietas ricas en hidratos de carbono aumentaban dichas reservas.

En 1990 la conferencia internacional sobre alimentos, nutrición y rendimiento recomendó una dieta en la que el 60-70% de la energía procediera de hidratos de carbono. La mayoría de los investigadores recomendaron una ingesta mínima de hidratos de carbono que aportara el 60% de la energía.

En la siguiente tabla se puede observar las cantidades de hidratos de carbono que se pueden consumir durante el entrenamiento para un mejor rendimiento.

(20)

**TABLA N.4: EL PODER DE LOS HIDRATOS DE CARBONO, QUE, CUANDO Y CUANTO**

	Antes del ejercicio	Durante un ejercicio que dure >60 min	Después del ejercicio	Entre sesiones de entren.
<b>Cuánto</b>	1 g/kg de peso corporal	30-60 g/hora	1 g/kg peso corporal	5-10 g/kg peso corporal, o el 60% de energía
<b>Periodo de tiempo</b>	60 min	Se inicia después de 30 min; intervalos regulares	Hasta 2 horas; luego cada 2 horas	4-6 comidas/apertivos
<b>IG</b>	Bajo	Alto	Alto o bajo	Bajo
<b>Ejemplos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 cuenco grande de gachas de avena (900 g)</li> <li>• 1 cuenco grande de pasta (300 g)</li> <li>• 400 ml de bebida de polímeros de glucosa</li> <li>• 1 puñado grande de orejones (160 g)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 500-1.000 ml de bebida isotónica (6 g/100 ml)</li> <li>• 1-2 barritas energéticas con agua</li> <li>• 500-1.000 ml de zumo de fruta diluido (1:1)</li> <li>• 1-2 puñados de pasas de Corinto (40-80 g)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sándwich de miel</li> <li>• 2 barritas energéticas</li> <li>• 1 pan ácimo con mermelada</li> <li>• 1 L de bebida isotónica</li> <li>• 4 pastelitos de arroz con mermelada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasta o arroz con judías/pollo/pescado</li> <li>• Fideos con tofu/ave/marisco</li> <li>• Judías con pan</li> <li>• Patata con queso/atún</li> </ul>

Bean A. La guía Completa de la Nutrición Del Deportista. Barcelona: Paidotribo; 2005.

### 3. GRASAS

Debido a que en casi todos los deportes los patrones de competitividad son más altos, los atletas se esfuerzan por ser más delgados, por lo que la relación entre la grasa corporal, la salud y el rendimiento se vuelve cada vez más importante.

Tener un exceso de peso corporal en forma de grasa es una clara desventaja en casi todos los deportes. Afecta negativamente a la fuerza, velocidad y la resistencia. Un exceso de peso es básicamente un exceso de equipaje. Acarrear a todas partes este peso extra no solo es innecesario, sino también costoso en términos de gasto de energía. Reducir la grasa corporal y mantener la masa de tejido magro y la salud significa una mejora de los resultados deportivos.

En general se puede comer todo tipo de grasas y aceites con moderación, este debe constituir del 18 al 25% del consumo calórico total; ya que los niveles muy bajos están asociados al desequilibrio hormonal, amenorrea, infecundidad, reducción de la densidad ósea y aumento del riesgo de osteoporosis.

A largo plazo las dietas muy bajas en grasas pueden tener como consecuencia otros desequilibrios nutricionales como agotamiento, fatiga, y disminución del rendimiento. <sup>(21)</sup>

#### **4. PROTEÍNAS**

Numerosos estudios sobre el ejercicio de fuerza y resistencia han demostrado que la ingesta diaria recomendada de proteínas establecida en 0.75 g/kg de peso corporal/día es inadecuada para las personas que practican un deporte regularmente. Se necesitan proteínas adicionales para compensar el aumento de la degradación de proteínas durante e inmediatamente después del ejercicio, así como facilitar la reparación y el crecimiento. Cuanto mayor sea la intensidad y la duración del ejercicio, más proteínas se degradarán para generar energía.

Las necesidades exactas de proteínas dependen del tipo, la intensidad y la duración del entrenamiento.

La natación como deporte de resistencia prolongado e intenso aumenta los requisitos proteicos por dos razones. Primera, porque se necesitan más proteínas para compensar el aumento de la degradación de proteínas durante el entrenamiento. Segunda, porque se necesitan proteínas adicionales para la reparación y recuperación de los tejidos musculares después de un entrenamiento intenso de resistencia.

En la práctica deportiva, la ingesta de proteínas suele reflejar la ingesta total de calorías, razón por la cual la Conferencia Internacional sobre Alimentos, Nutrición y Rendimiento celebrada en Lausanne (1991) estableció que las proteínas debían suponer entre el 12 y 15% de la ingesta total.



En la siguiente tabla se resumen los requisitos diarios para distintos tipos de deportistas.

**TABLA N.5: REQUERIMIENTOS DE PROTEÍNAS**

Tipo de deportista	Requisitos proteicos diarios por kg de peso corporal (g)
Deportista de resistencia: entrenamiento moderado o duro	1,2-1,4
Deportista de fuerza y potencia	1,4-1,8
Deportista con un programa para perder grasa	1,6-2,0
Deportista con un programa para ganar peso	1,8-2,0

Fuente: William y Devlin, 1992; Williams, 1998; Tarnopolsky y cols., 1992; Lemon y cols., 1992.

La ingesta de proteínas suele ser proporcional a la ingesta total de calorías, por lo que cuanto más comida ingiera, mayores serán las posibilidades de cubrir las necesidades proteicas. Las fuentes animales por lo general aportan un mejor perfil de aminoácidos, si bien algunos alimentos como la carne y el queso contienen elevado índice de grasas saturadas, estos deben consumirse en cantidades mínimas y optar por opciones magras o bajas en grasas.

Consumir más proteínas de las necesarias no ofrece ninguna ventaja para la salud ni para el rendimiento físico. Una vez cubiertos los requisitos, las proteínas adicionales no se convierten en musculo ni aumentan la fuerza, resistencia, o tamaño de los músculos. <sup>(22)</sup>

## 5. VITAMINAS Y MINERALES

La vitamina B6 participa en el metabolismo de las proteínas y aminoácidos. Es necesaria para la elaboración de eritrocitos y nuevas proteínas, por lo que es muy importante para los deportistas contar con cantidades suficientes de esta.

La vitamina B5 es necesaria para elaborar glucosa y ácidos grasos a partir de otros metabolitos del cuerpo. También se emplea en la síntesis de hormonas esteroideas y sustancias químicas del cerebro. Obviamente, una deficiencia sería perjudicial para la salud y el rendimiento deportivo.

El ácido fólico y vitamina B12 participan en la producción de eritrocitos por la médula ósea. También son necesarios para la división celular y la síntesis de proteínas y ADN. Está claro que el ejercicio aumenta todos estos procesos y por tanto los requisitos de ácido fólico y vitamina B12.

La vitamina A es uno de los 600 pigmentos carotenoides que confieren a la fruta y la verdura su color rojo, naranja o amarillo. Actúa como antioxidante al proteger las células de los daños de los radicales libres. Mejora la función antioxidante de la vitamina E.

El calcio es un mineral importante en la formación ósea, pero también desempeña un papel preponderante en el crecimiento de los músculos. En las contracciones musculares y en las transmisiones nerviosas. Aunque el cuerpo no puede aumentar o reducir la absorción de este mineral según sus

necesidades, se recomienda a los deportistas con estrógenos bajos que consuman calcio extra.

El hierro es importante para los deportistas. Su función principal es la formación de hemoglobina (que transporta oxígeno en la sangre) y mioglobina (que transporta el oxígeno a los miocitos). Muchas enzimas musculares implicadas en el metabolismo energético requieren hierro. <sup>(23)</sup>

## **6. UTILIZACIÓN DE SUPLEMENTOS**

Desde que los seres humanos comenzaron a participar en competiciones deportivas la nutrición ha sido considerada como un componente integral de la ejecución.

Es por esto que los conocimientos han avanzado extraordinariamente y, al comprobarse que los nutrientes metabolizan dando energía para la contracción muscular, se hizo evidente que las manipulaciones de la dieta podían tener influencias tanto positivas como negativas sobre el rendimiento deportivo.

Muchos atletas utilizan ayudas ergogénicas que les han suministrado amigos o entrenadores asumiendo, lo que no siempre es cierto, su utilidad. Es decir esperando aumentos del rendimiento, sin consideran posibles efectos perjudiciales.

En la búsqueda del éxito, la preocupación exclusiva por la mejora del rendimiento, unida al desconocimiento sobre las sustancias ergogénicas, puede llevar en ocasiones a decisiones nefastas.

Uno de los productos más populares entre los atletas son los suplementos multivitamínicos/minerales. Aunque diversas vitaminas y minerales individuales se han comercializado específicamente para atletas de fuerza, la mayoría de las investigaciones recientes no demuestran que mejore el rendimiento.

De hecho si la dieta es adecuada no es necesario ningún tipo de suplemento vitamínico/mineral, salvo que exista alguna deficiencia.

La administración de aminoácidos ha sido utilizada en clínica para aumentar la secreción de hormonas anabolizantes como la hormona del crecimiento, somatomedina e insulina, hormonas que pueden estimular el crecimiento muscular y reducir los depósitos de grasa.

Carbohidratos y lípidos, son los combustibles fundamentalmente metabolizados mediante procesos oxidativos para la obtención de energía en ejercicios de resistencia, estando la actividad limitada por la disponibilidad de carbohidratos. Sin embargo, se sabe desde hace tiempo que el entrenamiento de resistencia produce un efecto ahorrador de carbohidratos, disminuyendo su oxidación y aumentando la de los lípidos. Debido a este efecto se ha propuesto que la suplementación con grasa podría permitir un ahorro de los hidratos de carbono, incrementando en consecuencia el rendimiento.

Sin embargo la sobrecarga de grasa parece reducir más que aumentar el rendimiento, aunque también es cierto que no se han llevado a cabo demasiados estudios bien diseñados y controlados y no se ha analizado la calidad de la grasa.

La suplementación de hidratos de carbono antes y durante la competición en ejercicios de resistencia retarda la aparición de fatiga y por tanto es claramente beneficiosa para un incremento del rendimiento. <sup>(24)</sup>

## **7. HIDRATACION DURANTE EL EJERCICIO**

Aunque el agua se excluye a menudo de la lista de nutrientes, es un componente esencial para el mantenimiento de la vida debiendo ser aportado por la dieta en cantidades muy superiores a las que se producen endógenamente como consecuencia del metabolismo. El agua debe pues considerarse como un verdadero nutriente.

Durante un ejercicio intenso y en ambiente caluroso se puede originar deshidratación que si no se corrige puede llegar a inducir alteraciones patológicas.

Así, durante un ejercicio que produzca deshidratación, al progresar esta, se reduce el volumen plasmático y por consiguiente la sudoración y la termorregulación se vuelvan cada vez más difíciles.

Además, una deshidratación previa al ejercicio equivalente al 5% del peso corporal aumenta de manera significativa la temperatura rectal y la frecuencia cardíaca, y disminuye el ritmo de sudoración tanto en los hombres como en las mujeres que hacen ejercicio en un ambiente cómodo o caluroso comparado con el que tiene un estado normal de hidratación.

Estos efectos pone en relieve la importancia de la sustitución de líquidos perdidos y por lo tanto de la rehidratación, problema nada sencillo, ya que se trata de escoger el momento más idóneo y cumplir las condiciones que permitan al agua y a los líquidos ingeridos ser absorbidos en el tiempo más breve posible.

Para ello hay que tener en cuenta, además del volumen a ingerir, el tiempo de permanencia de líquidos en el estómago y las modalidades de absorción del intestino. Estos parámetros dependen de la composición de los líquidos ingeridos, de las condiciones de equilibrio osmótico entre el plasma, los líquidos intersticiales de los tejidos y el contenido intestinal. <sup>(25)</sup>

#### IV. **HIPÓTESIS**

Un buen estado nutricional de los nadadores de la Federación Deportiva de Tungurahua se relaciona con el rendimiento deportivo (promedio de tiempo cronometrado).

## V. METODOLOGÍA

### A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

#### 1. LOCALIZACIÓN

El presente estudio se realizó en la Federación Deportiva de Tungurahua, en la ciudad de Ambato con los nadadores de 13-18 años miembros de la institución.

#### 2. TEMPORALIZACIÓN

El proyecto de investigación se realizó en un lapso aproximado de 6 meses que comprendió el periodo de Diciembre del 2014 a Febrero del 2014.

### B. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación fue un estudio no experimental, tipo transversal.

### C. VARIABLES

#### 1. IDENTIFICACIÓN

<b>COVARIABLE PRINCIPAL</b>	<b>COVARIABLE SECUNDARIA</b>
Rendimiento Deportivo del grupo de estudio	Estado Nutricional del grupo de estudio

<b>VARIABLES DE CONTROL</b>
Sexo Edad Nivel Socio-económico



## 2. DEFINICIÓN

- Características de la población: Son aquellas cualidades que identifican a una persona o grupo determinado y facilitan su estudio.
- Edad: tiempo de vida de una persona a partir de su nacimiento.
- Sexo: diferencia física y de conducta que distingue a los organismos individuales, según las funciones que realizan en los procesos de reproducción
- Nivel Socioeconómico: hábitat en el que se desenvuelve una persona o un grupo en función de sus ingresos, educación y cultura.
- Categoría de competencia: Se constituye en el nivel o el estilo al que pertenece el deportista dentro de una disciplina deportiva.
- Tiempo de práctica del deporte: Período durante el cual el deportista ha venido practicando el deporte seleccionado.
- Peso: medida de la fuerza gravitatoria ejercida sobre un objeto.
- Talla: Estatura de las personas.
- IMC: Medida de peso corregida para la talla, en relación a la edad cronológica validada internacionalmente.
- Circunferencia Braquial: es una medida utilizada en antropometría que permite conocer la composición corporal de las personas en cuanto a la masa muscular.

- Masa Magra: Todo el músculo esquelético del cuerpo, incluyendo tejido conectivo, ligamentos, nervios, vasos sanguíneos, sangre coagulada y una cantidad indeterminada de tejido adiposo no separable físicamente del músculo.
- Masa Grasa: Tejido separable por disección grosera y que incluye la mayor parte del tejido adiposo subcutáneo, el tejido adiposo omental que rodea a los órganos y vísceras y una pequeña cantidad de tejido adiposo intramuscular.
- Pliegue tricípital: indicador de los depósitos adiposos subcutáneos de la región posterior del brazo.
- Pliegue bicipital: indicador de los depósitos adiposos subcutáneos de la región anterior del brazo.
- Pliegue subescapular: indicador de los depósitos adiposos subcutáneos de la región posterior del tórax.
- Pliegue suprailíaco: indicador de los depósitos adiposos subcutáneos de la región abdominal.
- Pliegue del muslo: indicador de los depósitos adiposos subcutáneos de la región de la pierna
- Pliegue de la pantorrilla: indicador de los depósitos adiposos subcutáneos de la región de la pantorrilla
- Lácteos: Dicho de un producto alimenticio: Derivado de la leche
- Frutas: Fruto comestible de ciertas plantas cultivadas

- Verduras: parte comestible de la planta herbácea, es decir, aquella con tallos blandos, cuyas partes vegetativas se consumen como alimento
- Cereales: algunas especies como fuente de alimento parece haber estado determinada por el mayor tamaño de la semilla o por la facilidad de obtenerla en cantidad suficiente y de liberarla de la cáscara no comestible
- Carnes: La carne es el tejido animal, principalmente muscular, que se consume como alimento
- Grasas: Las grasas forman una categoría de lípidos importantes para muchas formas de vida tiene funciones tanto estructurales como metabólicas. Las grasas constituyen una parte muy importante de la dieta de la mayoría de los seres vivos.
- Azúcar: El azúcar es un cuerpo de características sólidas que es blanco y se encuentra cristalizado. Este tipo de sustancia forma parte de los hidratos de carbono, es soluble en H<sub>2</sub>O y se caracteriza por su sabor dulce.
- Rendimiento deportivo: deriva de la palabra *performer*, adoptada del inglés y que significa cumplir, ejecutar. A su vez, este término viene de *performance*, que en francés antiguo significaba cumplimiento. De esta manera, podemos definir el rendimiento deportivo como una acción motriz, cuyas reglas fija la institución deportiva, que permite a los sujetos expresar sus potencialidades físicas y mentales. En la presente investigación se utilizó la evaluación de rendimiento deportivo según el

tiempo de cronometraje en estilo libre en competencias nacionales de 200 metros.

- Cronometraje: Término que indica la medición exacta del tiempo necesario para el desarrollo de ciertas pruebas de carácter deportivo, técnico, práctico, fisiológico.

### 3. OPERACIONALIZACIÓN

VARIABLE		TIPO	ESCALA DIMENSIÓN
CARACTERÍSTICAS GENERALES	Edad	Continua	Años
	Sexo	Nominal	Hombre Mujer
	Nivel Socioeconómico	Ordinal	Estrato Alto Estrato Medio Estrato Bajo
CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	Categoría	Ordinal	Postas Mariposa Pecho Espalda Estilo Libre
	Tiempo de Práctica del Deporte	Continua	Años
ESTADO NUTRICIONAL	Peso	Continua	Kg
	Talla	Continua	Cm
	IMC	Continua	Kg/m <sup>2</sup>

	IMC/E	Ordinal	Bajo Peso Normal Sobrepeso Obesidad I Obesidad II Obesidad III
	Cir. Braquial	Continua	Cm
	Pliegue tricípital	Continua	Mm
	Pliegue bicipital	Continua	Mm
	Pliegue subscapular	Continua	Mm
	Pliegue suprailíaco	Continua	Mm
	Pliegue del muslo	Continua	Mm
	Pliegue de la pantorrilla	Continua	Mm
	% Masa Magra	Continua	Por ciento
	% Masa Grasa	Continua	Por ciento
	% Agua	Continua	Por ciento
ANAMNESIS ALIMENTARIA	Consumo Lácteos	Ordinal	Siempre A veces Nunca
	Consumo Frutas	Ordinal	Siempre A veces Nunca
	Consumo Verduras	Ordinal	Siempre A veces Nunca
	Consumo Cereales	Ordinal	Siempre A veces Nunca

RENDIMIENTO DEPORTIVO	Consumo Carnes	Ordinal	Siempre A veces Nunca
	Consumo Grasas	Ordinal	Siempre A veces Nunca
	Consumo Azúcar	Ordinal	Siempre A veces Nunca
	Consumo Suplementos	Ordinal	Siempre A veces Nunca
	Promedio de tiempo estimado Según estilo	Continua	Minutos/ segundos

#### **D. POBLACIÓN, MUESTRA O GRUPO DE ESTUDIO**

La población participante en el estudio fueron todos los nadadores y nadadoras de 13-18 años miembros de la Federación Deportiva de Tungurahua.

## **E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS**

### **1. RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **a. Acercamiento**

Se pidió la debida autorización al Monitor Encargado de la Disciplina de Natación de la Federación Deportiva de Tungurahua, Entrenador Bladimir Quispe, para proceder con la recolección de datos. (ANEXO 1)

Se realizó una reunión con los nadadores y nadadoras de 13-18 años de la Federación Deportiva de Tungurahua, donde se explicó de forma clara en qué consiste el proyecto, de esta manera se procedió a pedir el respectivo consentimiento formal de su parte y de sus padres para la recolección de la información.(ANEXO 2)

Se realizó una encuesta semi-estructurada, de manera participativa en el grupo de nadadores y nadadoras de la Federación Deportiva de Tungurahua donde se establecieron las características generales de éstos y en base a ello se evaluó su estado nutricional, el rendimiento deportivo que mantuvieron y su anamnesis alimentaria. (ANEXO 3)

La recolección de datos antropométricos se realizó de la siguiente manera:

- **Peso:** Se utilizó una balanza electrónica de piso, de bioimpedancia, marca OMROM

- Talla: Se utilizó una cinta métrica de 250cm de largo y 1.5cm de ancho, la cual se pegará en pared con el cero (0) a nivel del piso, y una escuadra que se colocó en la pared y el vértex del adolescente.
- IMC: Se calculó con la fórmula de IMC o de Quetelet
- Circunferencia Braquial: Se calculó con la cinta métrica de 250cm de largo y 1.5cm de ancho.
- % Masa Magra: Se utilizó la fórmula de Carter de la sumatoria de 6 pliegues cutáneos los cuales fueron tricípital, bicipital, subescapular, suprailíaco, muslo y pantorrilla.
- % Masa Grasa: Se utilizó la fórmula de Carter de la sumatoria de 6 pliegues cutáneos
- Pliegue tricípital: Se utilizó un calíper electrónico de marca FatTRACK, la cual se calibrará antes de cada medida.
- Pliegue bicipital: Se utilizó un calíper electrónico de marca FatTRACK, la cual se calibrará antes de cada medida.
- Pliegue subscapular: Se utilizó un calíper electrónico de marca FatTRACK, la cual se calibrará antes de cada medida.
- Pliegue suprailíaco: Se utilizó un calíper electrónico de marca FatTRACK, la cual se calibrará antes de cada medida.
- Pliegue del muslo: Se utilizó un calíper electrónico de marca FatTRACK, la cual se calibrará antes de cada medida.
- Pliegue de la pantorrilla: Se utilizó un calíper electrónico de marca FatTRACK, la cual se calibrará antes de cada medida.



## F. ESQUEMA DE ANÁLISIS DE RESULTADOS

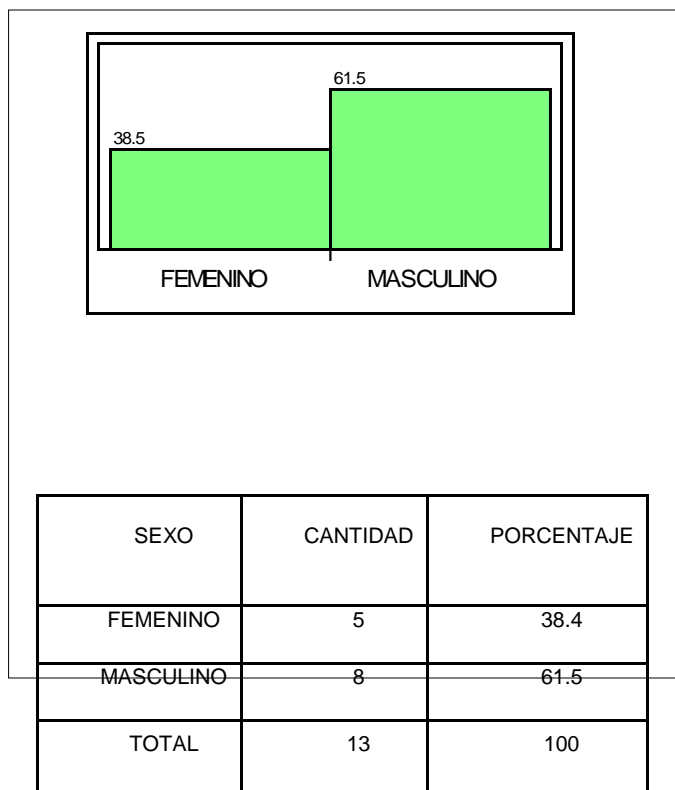
Se introdujeron los datos en el programa de Excel 2010: Edad, nivel socioeconómico, sexo, categoría del deporte, peso, talla, IMC/E, circunferencia braquial, porcentaje de masa grasa, masa magra y líquidos, frecuencia de consumo y el rendimiento deportivo en función del número de medallas obtenidas; y así tabular la información mediante el Software Estadístico JMP versión 5.1.

En el estudio estadístico se utilizó:

- Estadística Inferencial o Inductiva de todas las variables en estudio según la escala de medición.
- Para las variables en escala continua se utilizaron medidas de promedio y medida universal, medidas de dispersión y de valor mínimo y máximo.
- Para las variables en escala nominal y ordinaria se utilizaron números y porcentajes.
- Por último se realizó la relación entre la Co-variante Principal y la Co-variante Secundaria para su respectivo análisis.

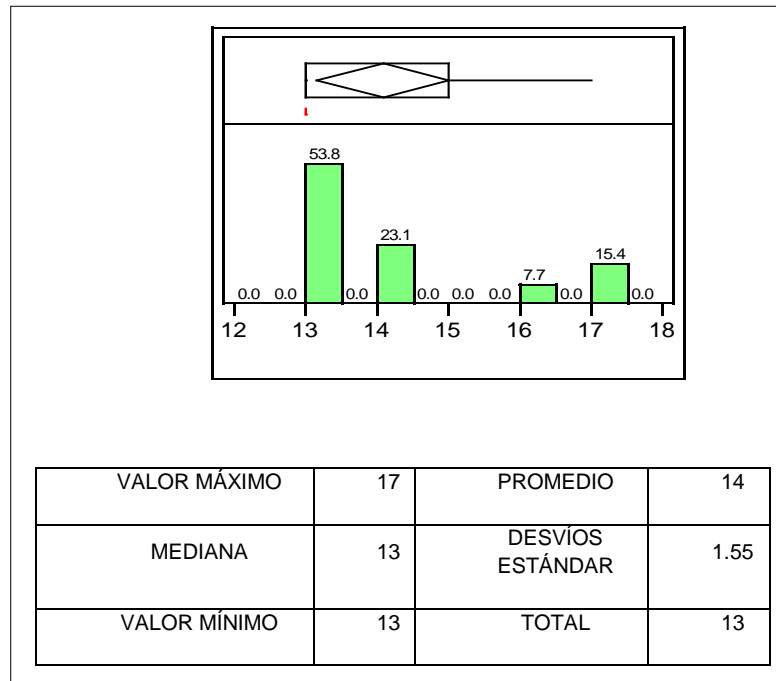
## VI. RESULTADOS

**GRAFICO 1. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN EL SEXO.**



Se demostró que en la población total de 13 nadadores existe un número mayor de nadadores de sexo masculino con el 61.5 % que sexo femenino con el 38.4%, por lo tanto es un deporte en el que hombres y mujeres pueden participar con igualdad.

## GRAFICO N. 2: DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN LA EDAD



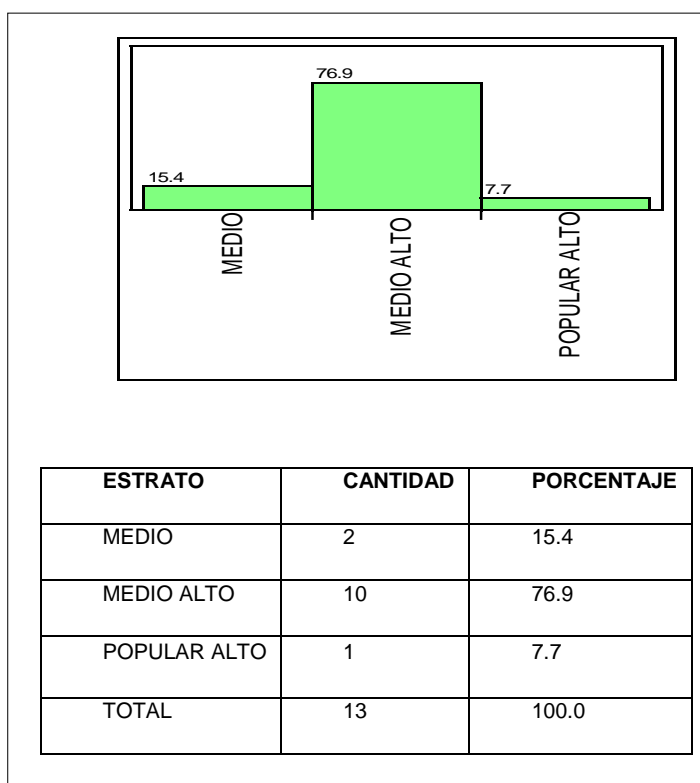
Las edades en las que se realizó el estudio fueron de 13 a 18 años de edad en el que se encontró que en la población el valor máximo en edad es de 17 años, una mediana de 13 años, y el valor mínimo de 13 años.

Esta variable tuvo una distribución asimétrica y una desviación positiva por lo que el promedio de edad (14 años) es mayor que la mediana (13 años).

La práctica de la natación como deporte se encuentra en este rango de edad como base de su éxito deportivo, en su mayoría los nadadores se encontraban

en una edad de 13 años seguido por los de 14 años; en minoría se encontraban los de 16 y 17 años.

### GRAFICO N.3: DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN EL NIVEL SOCIOECONOMICO



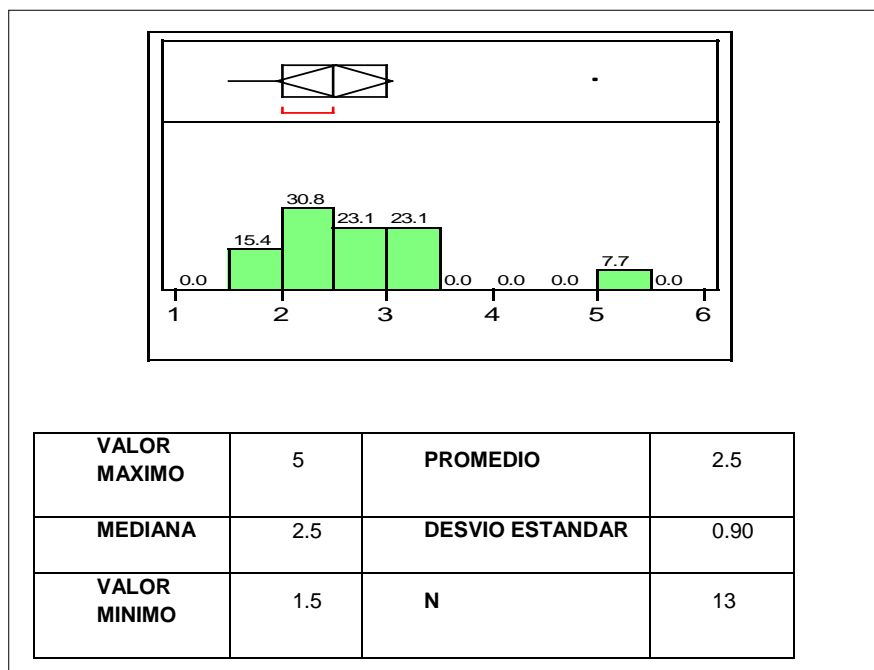
Se demostró que en la población el nivel socioeconómico es en su mayoría “medio alto” ya que la mayoría de trabajos del jefe de hogar eran de profesionales independientes; y un mínimo de la población se encontró en un estrato “popular alto”. La natación es un deporte en el que se necesita recursos económicos para mejorar el rendimiento físico, además de la utilización de accesorios indispensables para la práctica de este.

**GRAFICO N.4: DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN EL ESTILO DE NATACION QUE PRACTICA.**



Se encontró que en la población existen tres estilos que se practica con mayor frecuencia siendo estos mariposa, pecho y espalda con un 23% respectivamente; cabe recalcar que todos los participantes concursan en estilo libre en competencias nacionales independientemente del estilo que les caracteriza.

## GRAFICO N.5: DISTRIBUCION DEL GRUPO SEGÚN EL TIEMPO DE ENTRENAMIENTO DE NATACION

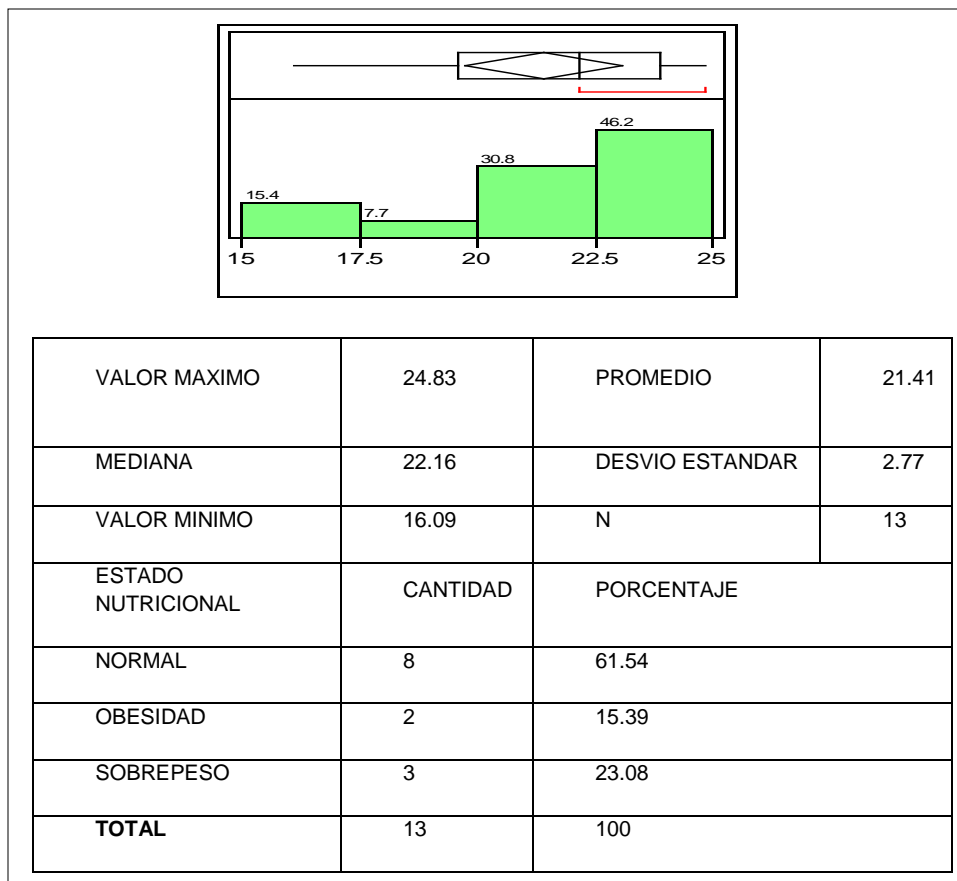


Se encontró que el tiempo que los nadadores han practicado este deporte tiene como valor máximo de 5 años, una mediana de 2 años y medio y un valor mínimo de un año y medio.

Esta variable presentó una distribución asimétrica con una desviación negativa ya que el promedio (2 años y medio) es igual tendiendo a menos que la mediana (2 años y medio).

Los datos mostraron que el tiempo mínimo para poder pertenecer a la federación deportiva de natación es de un año y medio, pero que además existieron deportistas que ya se encontraban entrenando durante 5 años.

**GRAFICO N.6: DISTRIBUCION DEL GRUPO SEGÚN ESTADO NUTRICIONAL DETERMINADO POR IMC/EDAD DE LOS NADADORES**

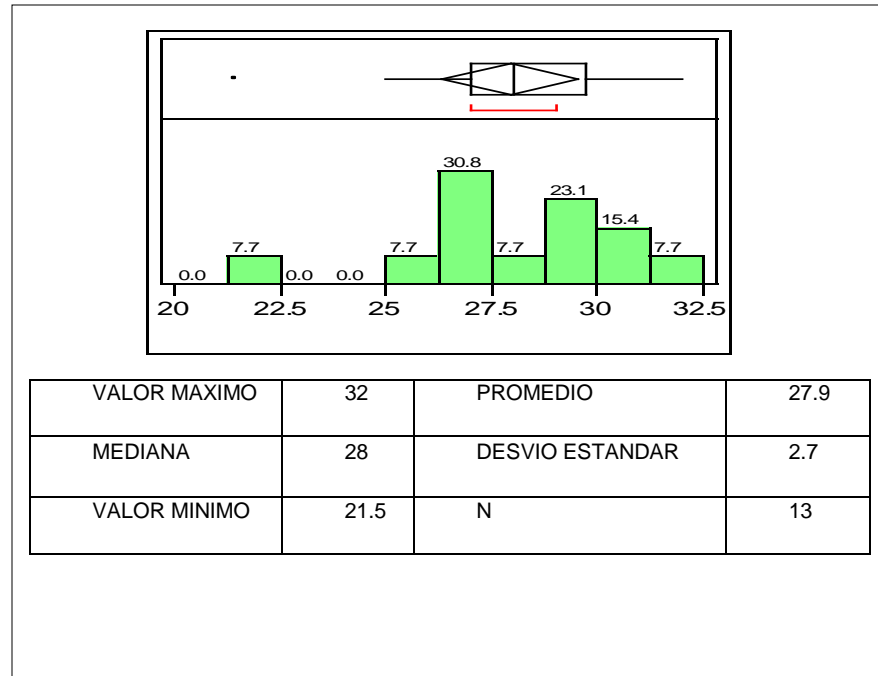


Los datos que reflejaron un valor máximo en el índice de masa corporal de 24.83 kg/m<sup>2</sup>, una mediana de 22.16 kg/m<sup>2</sup> y un valor mínimo de 16.09 kg/m<sup>2</sup>.

Los datos presentaron una distribución asimétrica con una desviación positiva ya que el promedio (22.41 kg/m<sup>2</sup>) es mayor que la mediana (22.16 kg/m<sup>2</sup>)

En el grafico se mostró que la mayoría de los participantes presentaron un estado nutricional normal tomando en cuenta los puntos de corte en la adolescencia y el deporte que practican, cierto porcentaje (23%) presento un estado nutricional de sobrepeso y un porcentaje mínimo (15.39%) de obesidad.

**GRAFICO N.7: DISTRIBUCION DEL GRUPO DE ESTUDIO DE ACUERDO A LA MEDICION DE LA CIRCUNFERENCIA BRAQUIAL**



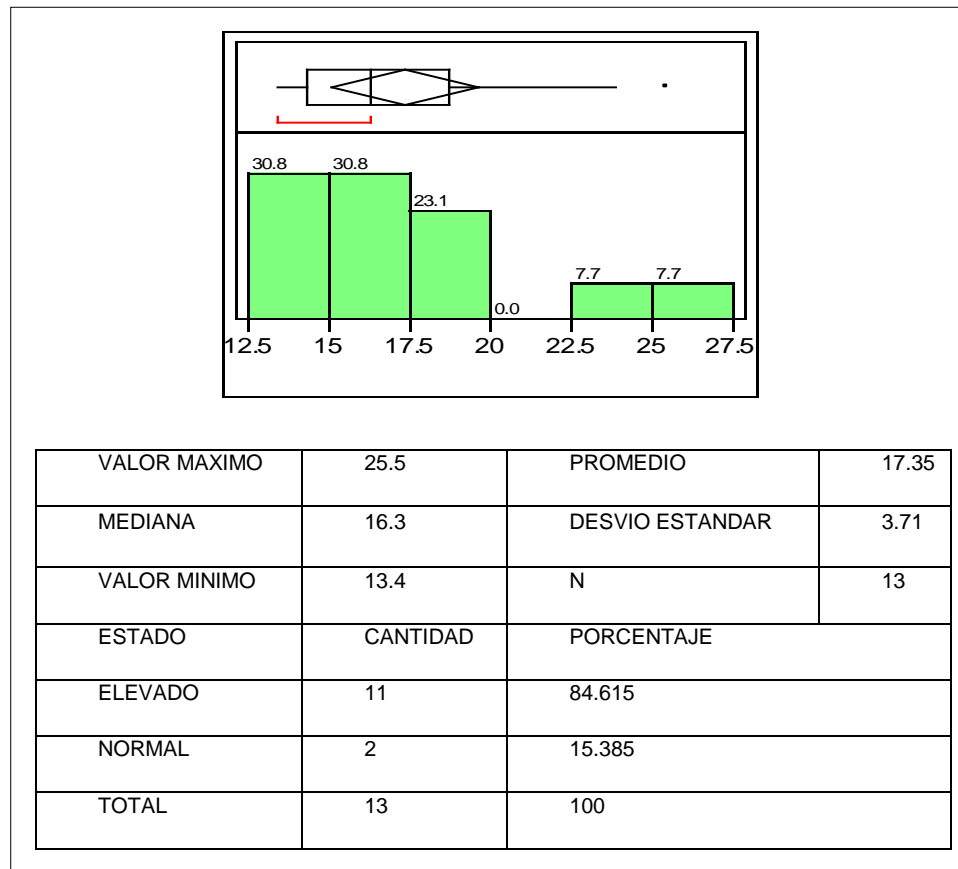
Los datos que reflejaron un valor máximo en la circunferencia braquial de 32 cm, una mediana de 28 cm y un valor mínimo de 21.5 cm

Los datos presentaron una distribución asimétrica con una desviación positiva ya que el promedio (27.9 cm) es mayor que la mediana (28 cm)

Esta variable indicó las reservas proteicas en los nadadores las cuales se encontraron en rangos normales para el rango de edad tomado.



**GRAFICO N.8: DISTRIBUCION DEL GRUPO DE ESTUDIO DE ACUERDO AL PORCENTAJE DE MASA GRASA**



Los datos reflejaron un valor máximo en el porcentaje de masa grasa de 25.5 %, una mediana de 16.3 % y un valor mínimo de 13.4 %

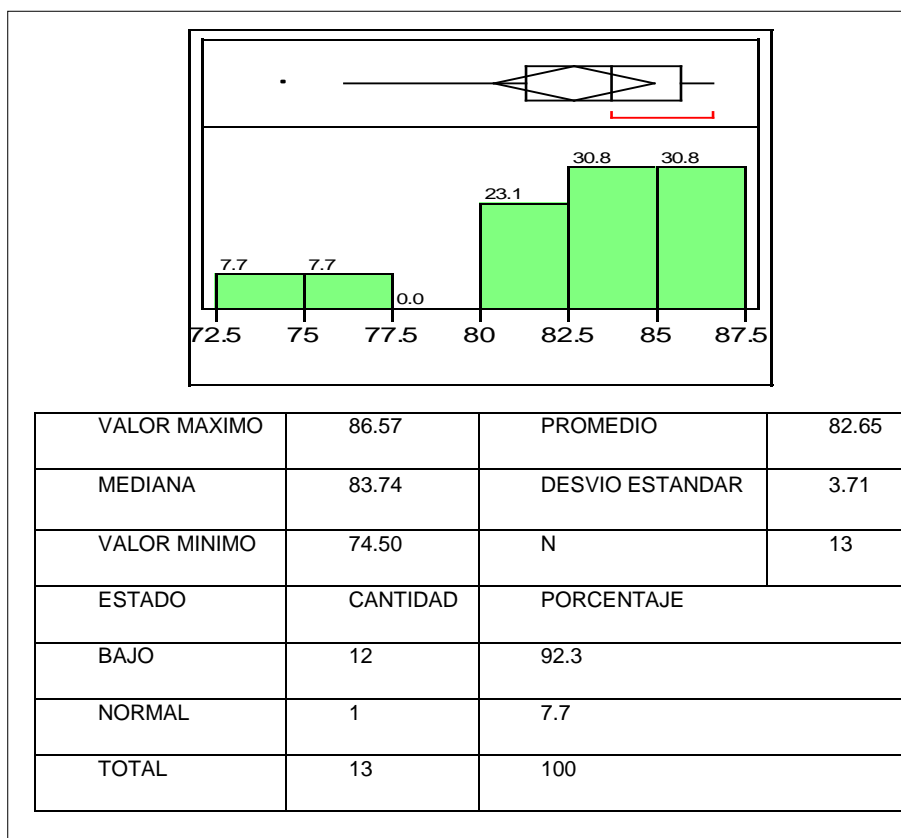
Los datos presentaron una distribución asimétrica con una desviación positiva ya que el promedio (17.35 %) es mayor que la mediana (16.3 %)

Los resultados mostraron que el porcentaje de masa grasa en los nadadores se encontraba elevada en el 84.6% de la población, es decir no se muestra un

estado nutricional óptimo, además que dentro de los rangos normales se encontraba solamente el 15.3% de la población.

Estos resultados se analizaron según la sumatoria de los 6 pliegues cutáneos por la fórmula de Carter para la determinación de porcentaje de masa grasa, los cuales fueron pliegue tricípital, pliegue bicipital, pliegue subescapular, pliegue suprailíaco, pliegue del muslo y pliegue de la pantorrilla; posteriormente se analizaron los datos obtenidos según las tablas del Centro Nacional de Medicina del Deporte I.C.D Madrid y Centro Regional de Medicina Deportiva de Castilla y León. Valladolid. (ANEXO 4)

**GRAFICO N.9: DISTRIBUCION DEL GRUPO DE ESTUDIO DE ACUERDO AL PORCENTAJE DE MASA MAGRA**



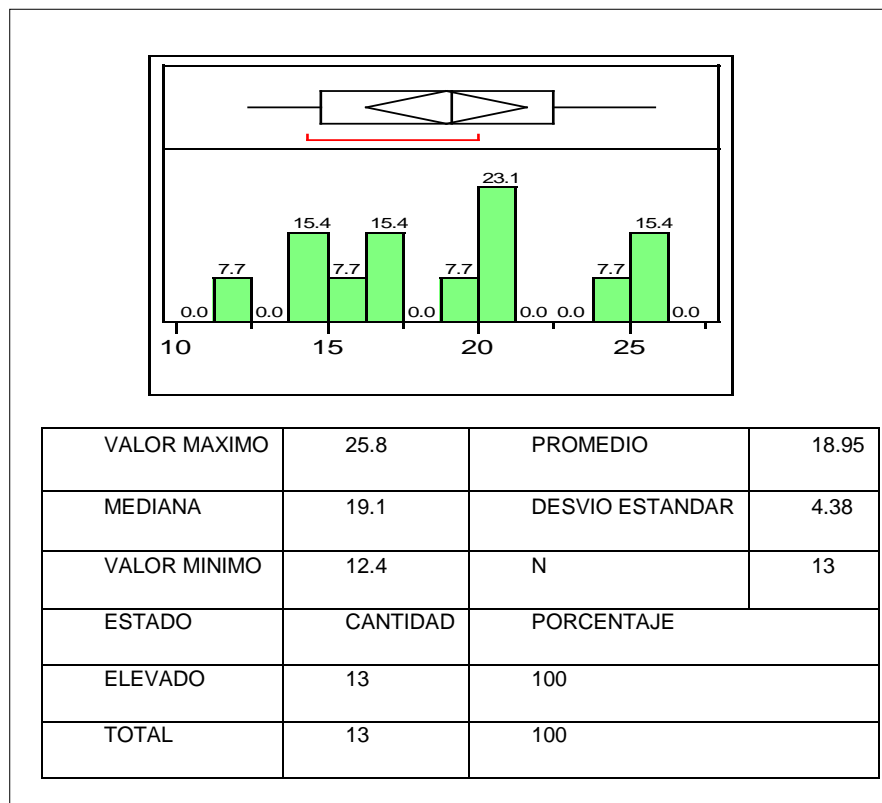
Los datos reflejaron un valor máximo en el porcentaje de masa magra de 86.5 %, una mediana de 83.74 % y un valor mínimo de 74.5 %

Los datos presentaron una distribución asimétrica con una desviación positiva ya que el promedio (82.65 %) es mayor que la mediana (83.74 %)

Los resultados mostraron que el 92.3% de los deportistas presentan un bajo porcentaje de masa magra, esto se debió al estado nutricional de los nadadores ya que existió gran prevalencia de sobrepeso, solamente el 7.7% mostro un porcentaje de masa magra normal.

Estos resultados se analizaron según la sumatoria de los 6 pliegues cutáneos por la fórmula de Carter para la determinación de porcentaje de masa grasa y a partir de esta el porcentaje de masa magra, los cuales fueron pliegue tricípital, pliegue bicipital, pliegue subescapular, pliegue suprailíaco, pliegue del muslo y pliegue de la pantorrilla; posteriormente se analizaron los datos obtenidos según las tablas del Centro Nacional de Medicina del Deporte I.C.D Madrid y Centro Regional de Medicina Deportiva de Castilla y León. Valladolid. (ANEXO 4)

**GRAFICO N.10: DISTRIBUCION DEL GRUPO DE ESTUDIO DE ACUERDO A LA MEDICION DE PLIEGUE TRICIPITAL**

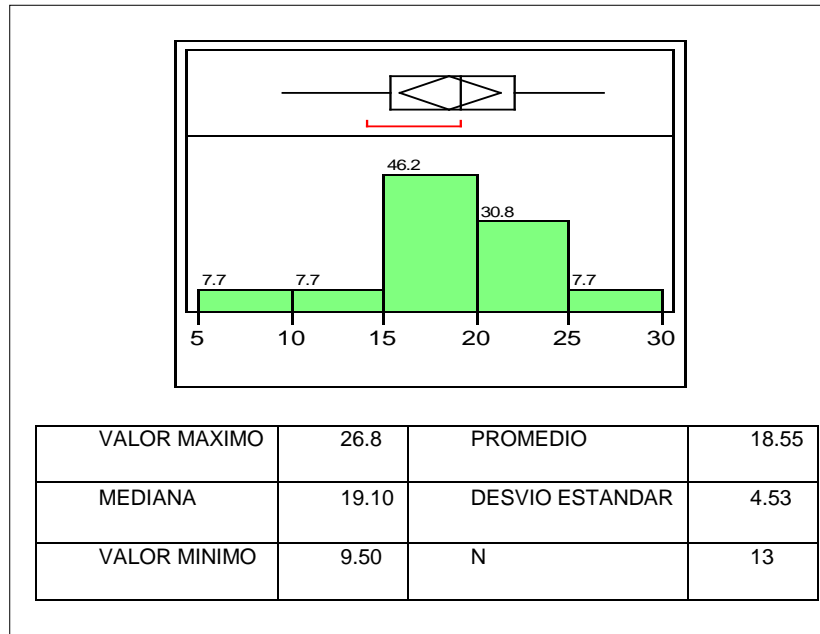


Los datos reflejaron un valor máximo en la medición del pliegue tricípital de 25.8 mm, una mediana de 19.1 mm y un valor mínimo de 12.4 mm.

Los datos presentaron una distribución asimétrica con una desviación positiva ya que el promedio (18.95 mm) es mayor que la mediana (19.1 mm)

Los resultados indicaron que todos los nadadores presentaban medidas del pliegue tricípital por encima de lo normal, lo que indico un exceso de grasa.

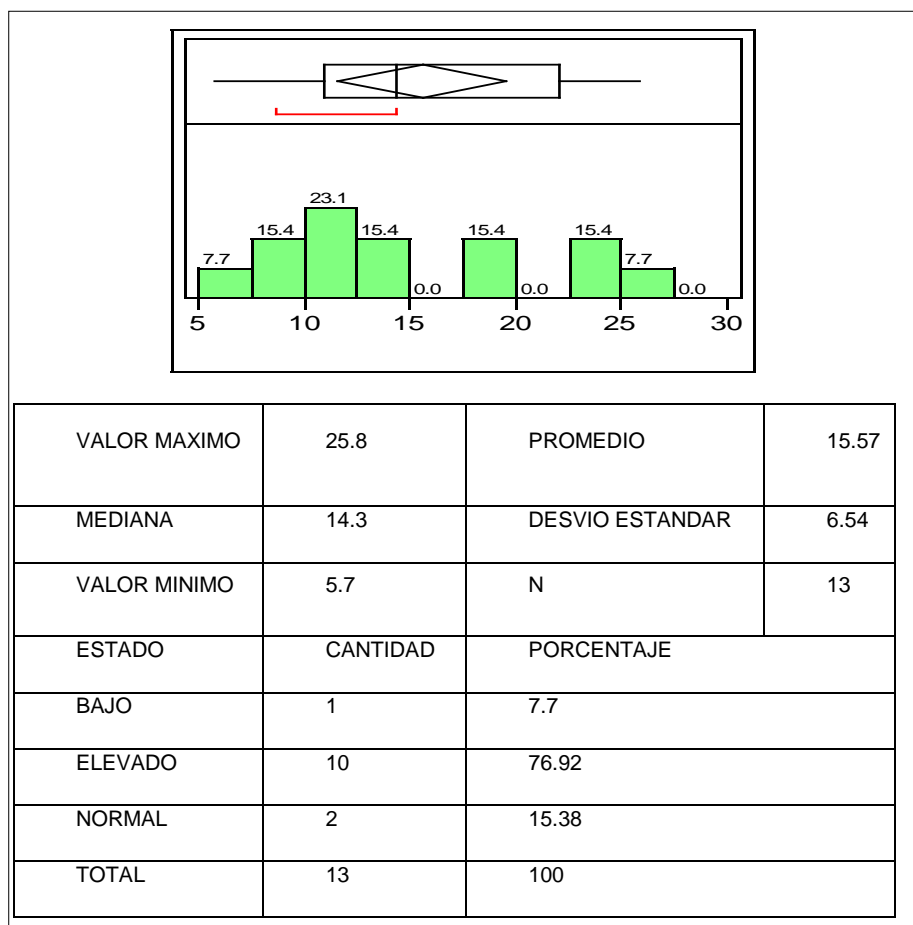
**GRAFICO N.11: DISTRIBUCION DEL GRUPO DE ESTUDIO DE ACUERDO A LA MEDICION DE PLIEGUE BICIPITAL**



Los datos que reflejaron un valor máximo en la medición del pliegue bicipital de 26.8 mm, una mediana de 19.10 mm y un valor mínimo de 9.50 mm.

Los datos presentaron una distribución asimétrica con una desviación negativa ya que el promedio (18.55 mm) es menor que la mediana (19.10 mm)

**GRAFICO N.12: DISTRIBUCION DEL GRUPO DE ESTUDIO DE ACUERDO A LA MEDICION DE PLIEGUE SUBESCAPULAR**



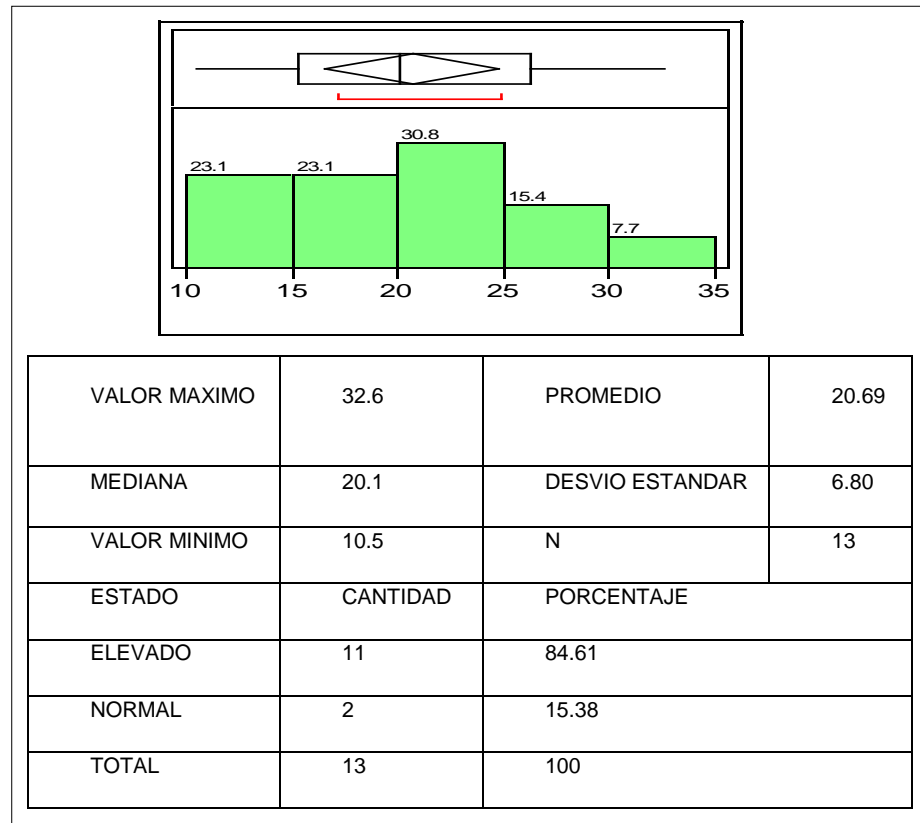
Los datos que reflejaron un valor máximo en la medición del pliegue subescapular de 25.8 mm, una mediana de 14.3 mm y un valor mínimo de 5.7 mm.

Los datos presentaron una distribución asimétrica con una desviación positiva ya que el promedio (15.57 mm) es mayor que la mediana (14.3 mm)

Se demostró que el 76.92% de la población presento una medida del pliegue subescapular por encima de lo normal, la valoración nutricional indica que entre los deportistas existe sobrepeso y es por esto los niveles tan altos en la medición de pliegues. El 15.38% tuvo un porcentaje dentro de los rangos normales y el 7.7% por debajo de lo normal.



**GRAFICO N.13: DISTRIBUCION DEL GRUPO DE ESTUDIO DE ACUERDO A LA MEDICION DE PLIEGUE SUPRAILÍACO**

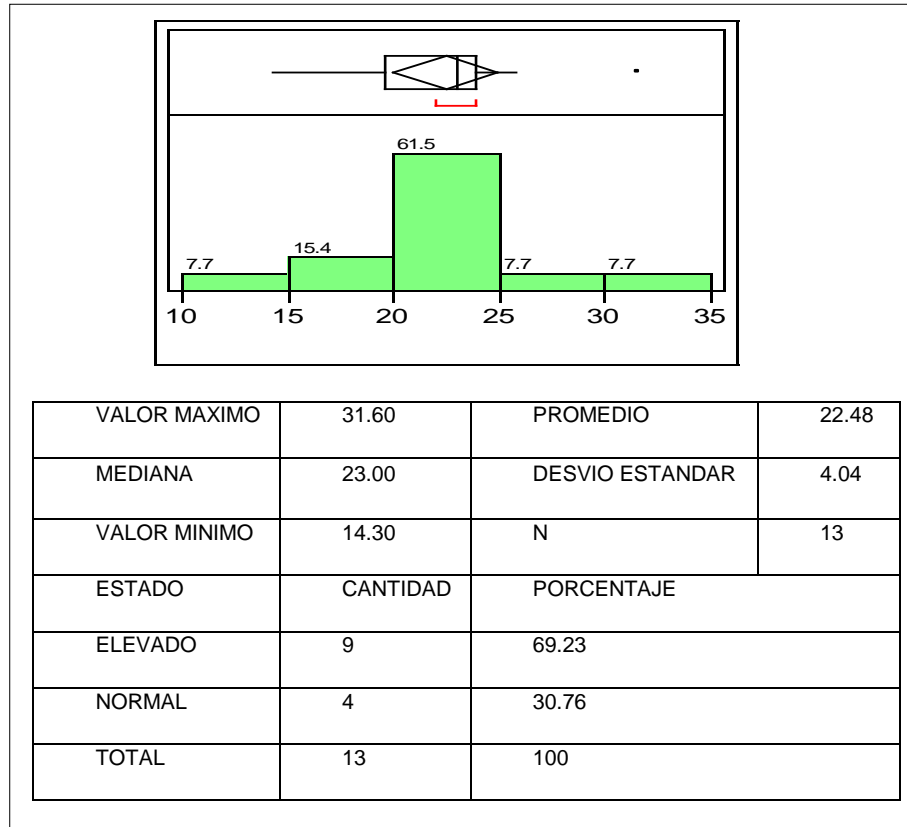


Los datos que reflejaron un valor máximo en la medición del pliegue suprailíaco de 32.6 mm, una mediana de 20.1 mm y un valor mínimo de 10.5 mm.

Los datos presentaron una distribución asimétrica con una desviación positiva ya que el promedio (20.6 mm) es mayor que la mediana (20.1 mm)

Los resultados en el pliegue suprailíaco fueron los mismo que los demás pliegues, el resultado fue que el 84.61% se encontraba por encima de lo normal y solamente el 15.38% dentro de los rangos normales.

**GRAFICO N.14: DISTRIBUCION DEL GRUPO DE ESTUDIO DE ACUERDO A LA MEDICION DE PLIEGUE MUSLO**

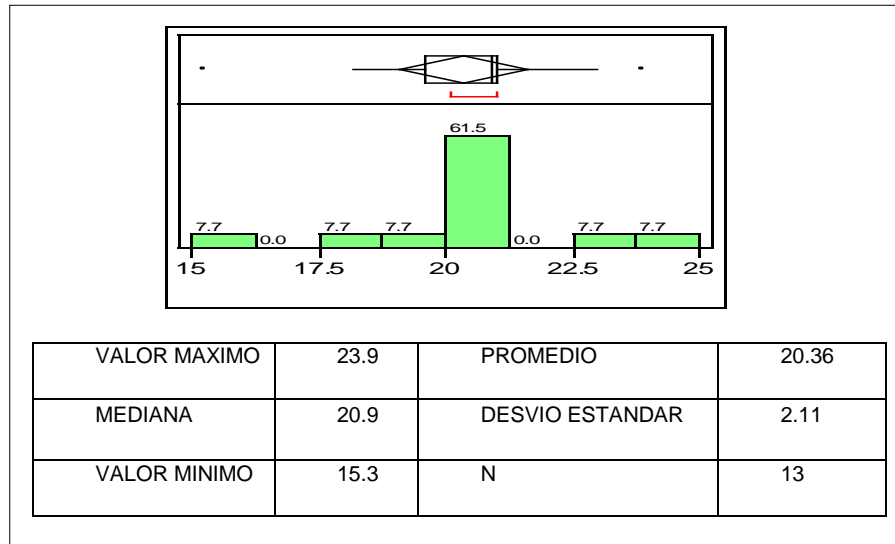


Los datos que reflejaron un valor máximo en la medición del pliegue del muslo de 31.6 mm, una mediana de 23 mm y un valor mínimo de 14.3 mm.

Los datos presentaron una distribución asimétrica con una desviación negativa ya que el promedio (22.48 mm) es menor que la mediana (23 mm)

El 69.23% de la población presento una medida del pliegue del muslo por encima de lo normal, es decir se demostró que la mayor parte de la población acumula grasa en esta área, el 30.76% se encontró en rangos normales.

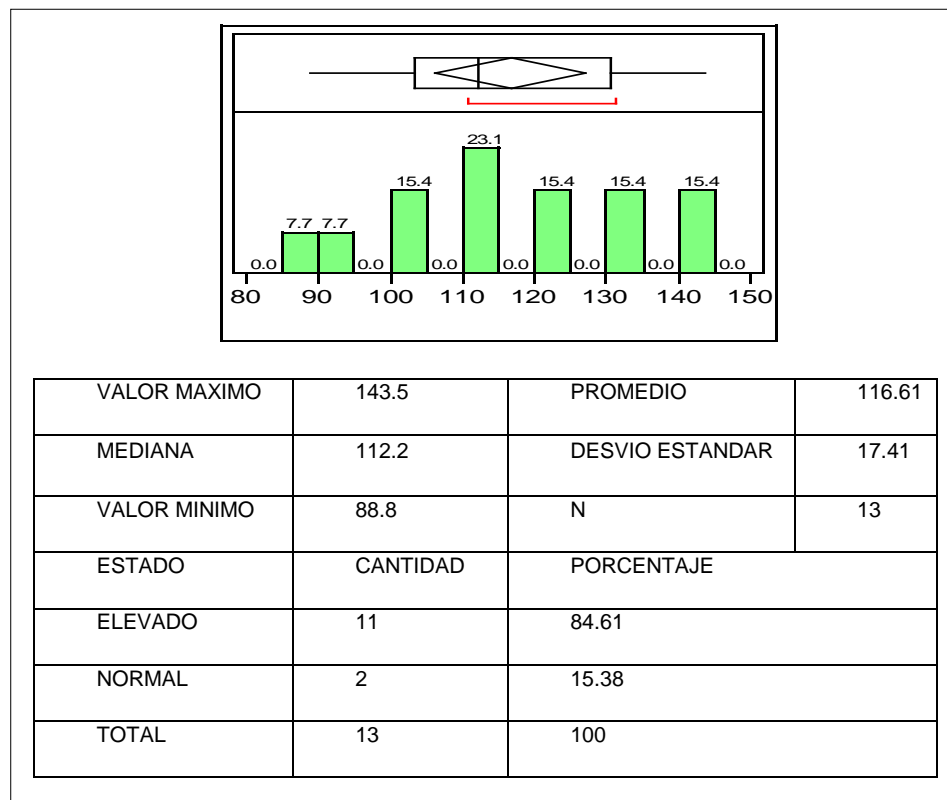
**GRAFICO N.15: DISTRIBUCION DEL GRUPO DE ESTUDIO DE ACUERDO A LA MEDICION DE PLIEGUE PANTORRILLA**



Los datos que reflejaron un valor máximo en la medición del pliegue de pantorrilla de 23.9 mm, una mediana de 20.9 mm y un valor mínimo de 15.3 mm.

Los datos presentaron una distribución asimétrica con una desviación negativa ya que el promedio (20.36 mm) es menor que la mediana (20.9 mm)

**GRAFICO N.16: DISTRIBUCION DEL GRUPO DE ESTUDIO DE ACUERDO A LA SUMATORIA DE SEIS PLIEGUES**

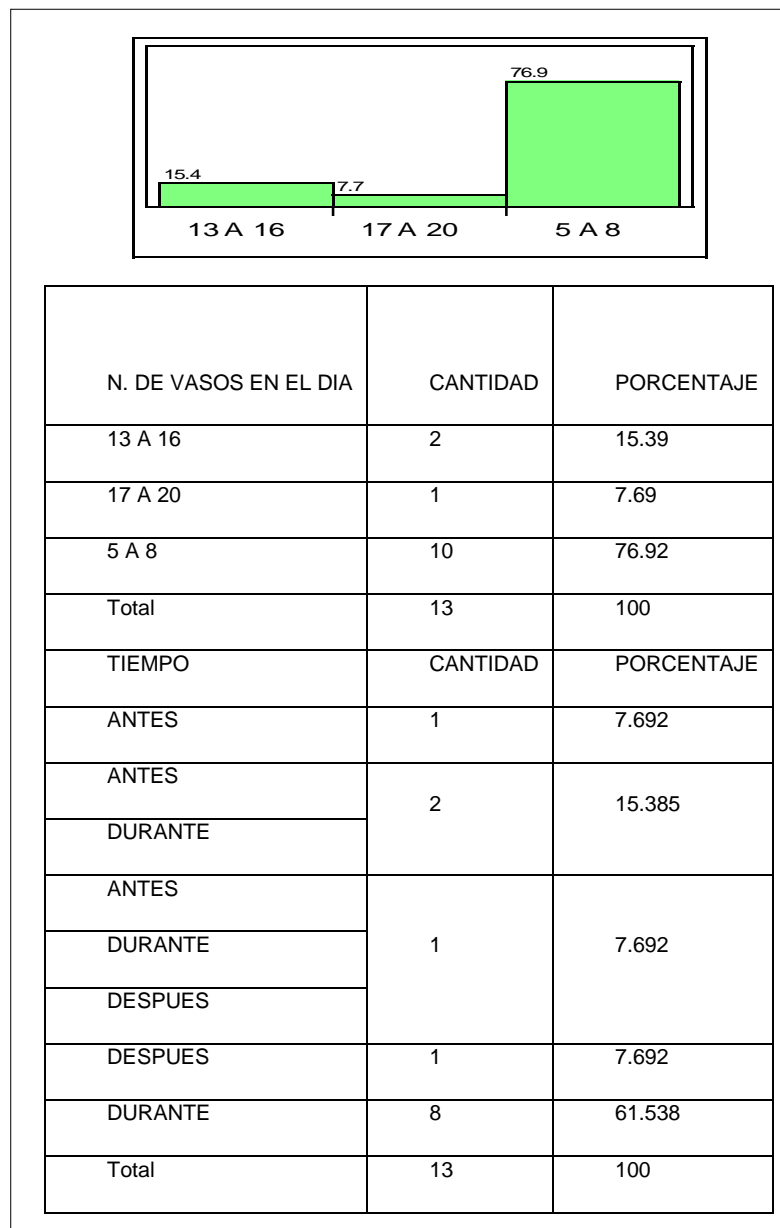


Los datos que reflejaron un valor máximo en la sumatoria de pliegues de 143.5 mm, una mediana de 112.2 mm y un valor mínimo de 88.8 mm.

Los datos presentaron una distribución asimétrica con una desviación positiva ya que el promedio (116.61 mm) es mayor que la mediana (112.2 mm)

El resultado de la sumatoria de pliegues como indicaba cada pliegue resulto ser elevado en la mayoría de personas con un porcentaje de 84.61%, y con un porcentaje mínimo de 15.38% los que se encontraban en rangos normales.

**GRAFICO N.17: DISTRIBUCION DEL GRUPO DE ESTUDIO DE ACUERDO A LA CANTIDAD DE AGUA QUE CONSUMEN DIARIAMENTE Y EL TIEMPO EN EL QUE LO REALIZAN**

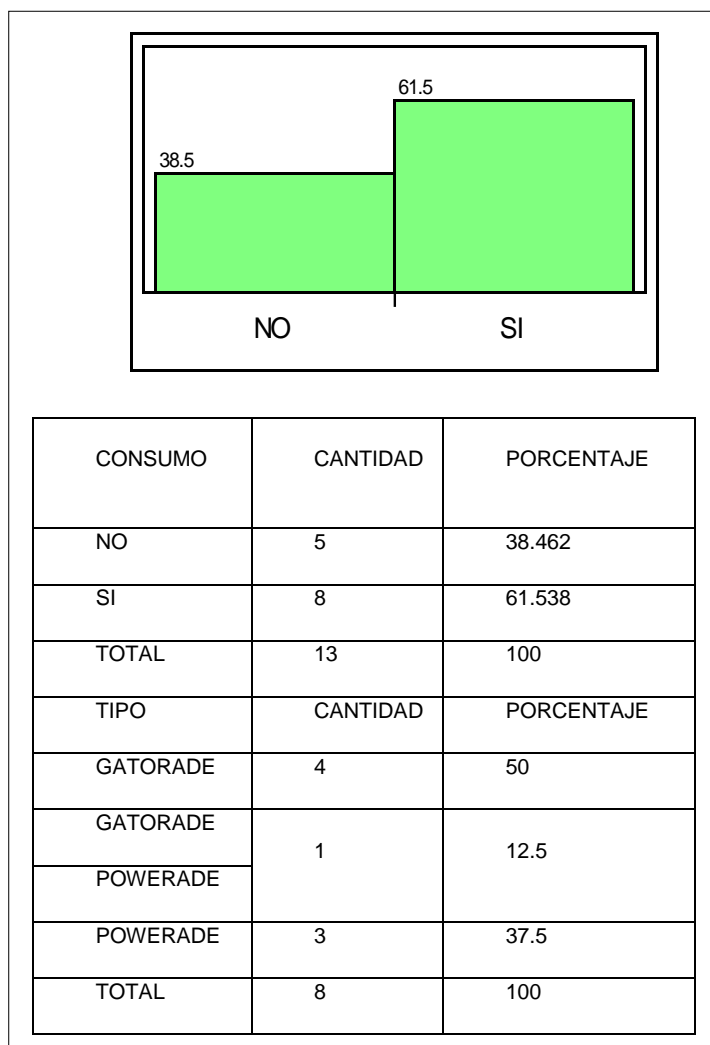


Los datos indicaron que los deportistas consumen agua en gran cantidad, la mayor parte de los deportistas mostraron que completan los dos litros de agua por día. Por otro lado existieron personas que alcanzaban el litro y medio de

agua por día y en la minoría, es decir una persona completaba en su consumo diario 3 litros de agua.

Los resultados indicaron que un 61.5 % de los deportistas prefieren consumir el agua durante la práctica de natación, indicaron que consumían agua por el cansancio del entrenamiento. Un 15% de los deportistas ingiere agua antes y durante el entrenamiento y en un mínimo porcentaje del 7% solamente antes o después del entrenamiento.

**GRAFICO N.18: DISTRIBUCION DEL GRUPO DE ESTUDIO DE ACUERDO AL CONSUMO DE BEBIDAS HIDRATANTES Y EL TIPO DE MARCA DE PREFERENCIA**

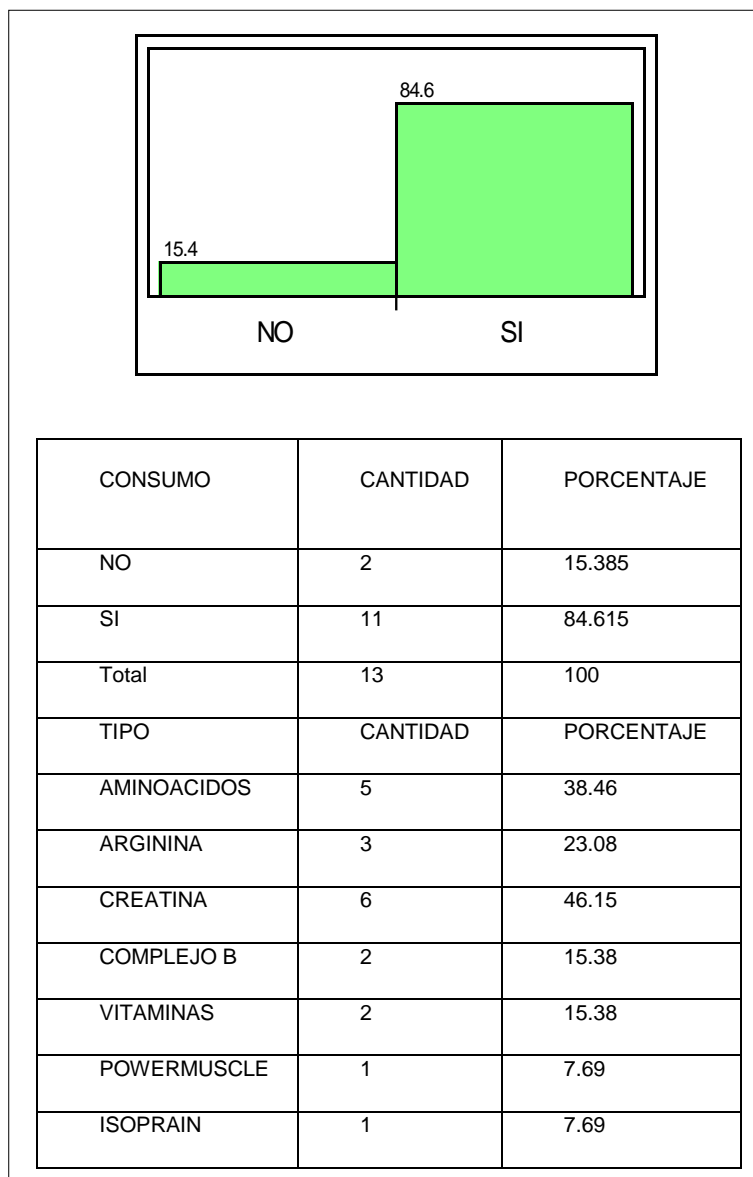


Los datos indicaron que la mayoría de los deportistas consumen bebidas hidratantes en un 61.5 %, según el estudio realizado la bebida hidratante más consumida es la marca gatorade, seguida por la marca powerade. Estas marcas resultaron ser las más conocidas por los nadadores ya que elegían este tipo de bebidas sin ningún motivo nutricional.

El 38.4% no consumía bebidas hidratantes, ya que preferían el consumo de agua. Como se pudo ver es un alto porcentaje tomando en cuenta que son deportistas federados con más de dos años de entrenamiento y con una actividad física severa.



**GRAFICO N.19: DISTRIBUCION DEL GRUPO DE ESTUDIO DE ACUERDO AL CONSUMO DE SUPLEMENTOS Y EL TIPO QUE PREFIEREN LOS NADADORES.**

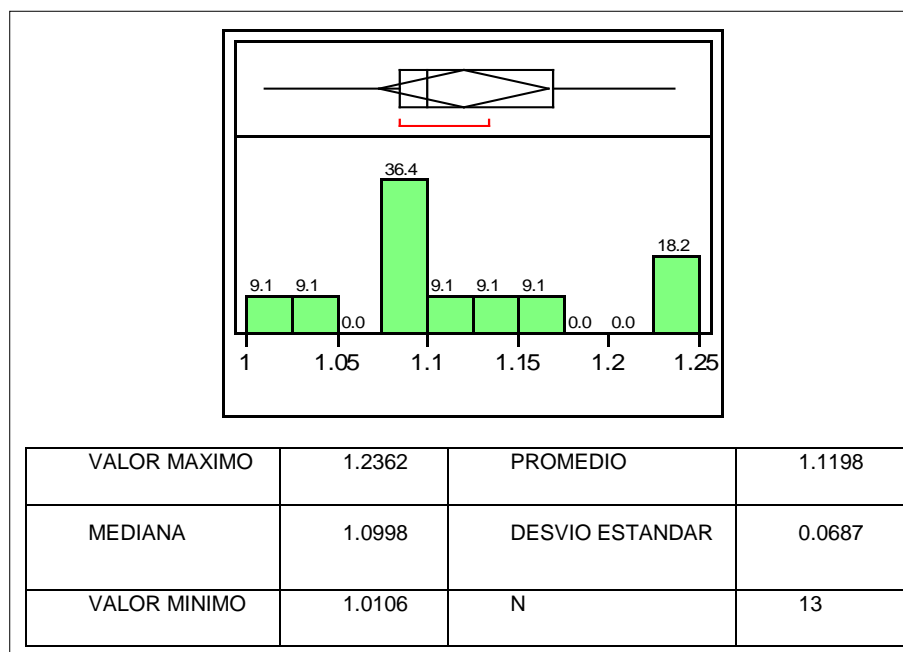


Los datos que se obtuvieron de la utilización de suplementos fue un notorio consumo de suplementos, el 84% de los encuestados consumen suplementos de los cuales la mayoría eran aminoácidos líquidos o en polvo, la arginina fue el segundo suplemento más consumido, seguida por la creatinina y como

último el complejo b. Se dedujo que los deportistas deseaban aumentar masa muscular como es normal en deportistas, pero además el consumo de arginina indico que daban mucha importancia a su estatura por lo que fue el segundo suplemento más consumido entre estos.

Cabe recalcar que el uso indiscriminado de suplementos es perjudicial para los deportistas, y empeora si se utiliza indiscriminadamente, y sobretodo sin una recomendación de profesionales.

**GRAFICO N.20: DISTRIBUCION DEL GRUPO DE ESTUDIO DE ACUERDO RENDIMIENTO DEPORTIVO**



Los datos que reflejaron un valor máximo en el promedio de tiempo de 1.23.63 minutos, una mediana de 1.09.98 minutos y un valor mínimo de 1.01.06 minutos.

Los datos presentaron una distribución asimétrica con una desviación positiva ya que el promedio (1.11.98 minutos) es mayor que la mediana (1.09.98 minutos)

Los datos utilizados para evaluar el rendimiento deportivo fueron del promedio de tiempo evaluado en competencias nacionales y regionales en las que han participado los nadadores, en la categoría de estilo libre en 100 metros.

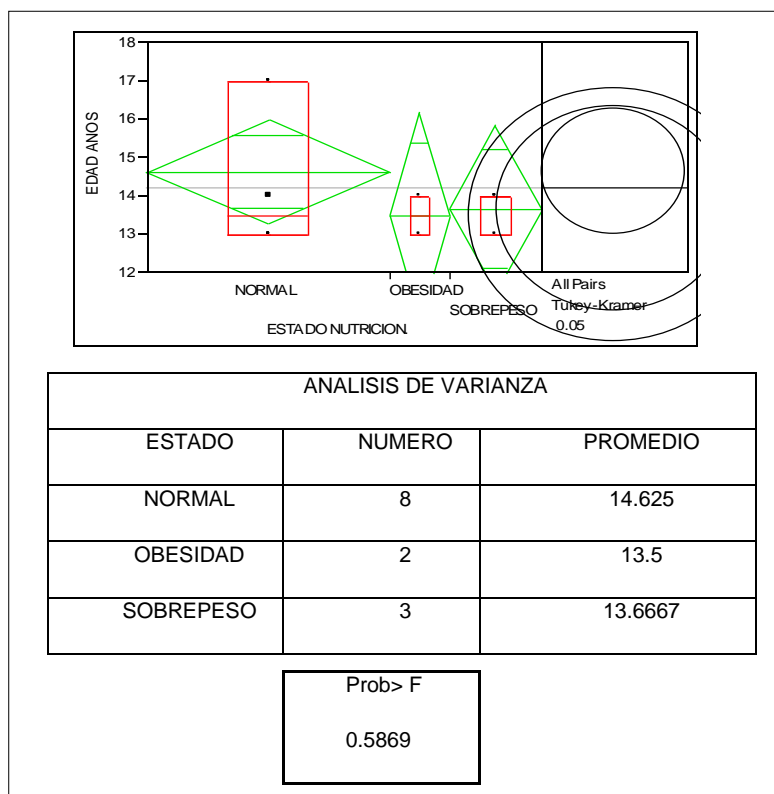
Se debe tomar en cuenta que la marca a nivel nacional es de 49.74 segundos que indica que el rendimiento es bajo a nivel nacional por lo que si lo afecta.

**TABLA N. 6. DISTRIBUCION DEL GRUPO DE ESTUDIO DE ACUERDO A LA FRECUENCIA DE CONSUMO DE CADA GRUPO DE ALIMENTOS**

	A VECES	SIEMPRE	NUNCA	
<b>LECHE</b>	4	9	0	13
<b>FRUTAS</b>	5	8	0	13
<b>VERDURAS</b>	3	10	0	13
<b>CEREALES</b>	10	3	0	13
<b>CARNES</b>	6	7	0	13
<b>GRASAS</b>	13	0	0	13
<b>AZUCAR</b>	5	7	1	13

La tabla refleja un consumo alto en verduras, los deportistas indicaron dentro del grupo de alimentos que el de más frecuencia son las verduras, después siguió el grupo de los lácteos y como tercer grupo más consumido se encontraron las frutas. Esto indica que mantienen una alimentación balanceada sin embargo son datos que no reflejan una evaluación exacta de su alimentación, pero sí una orientación.

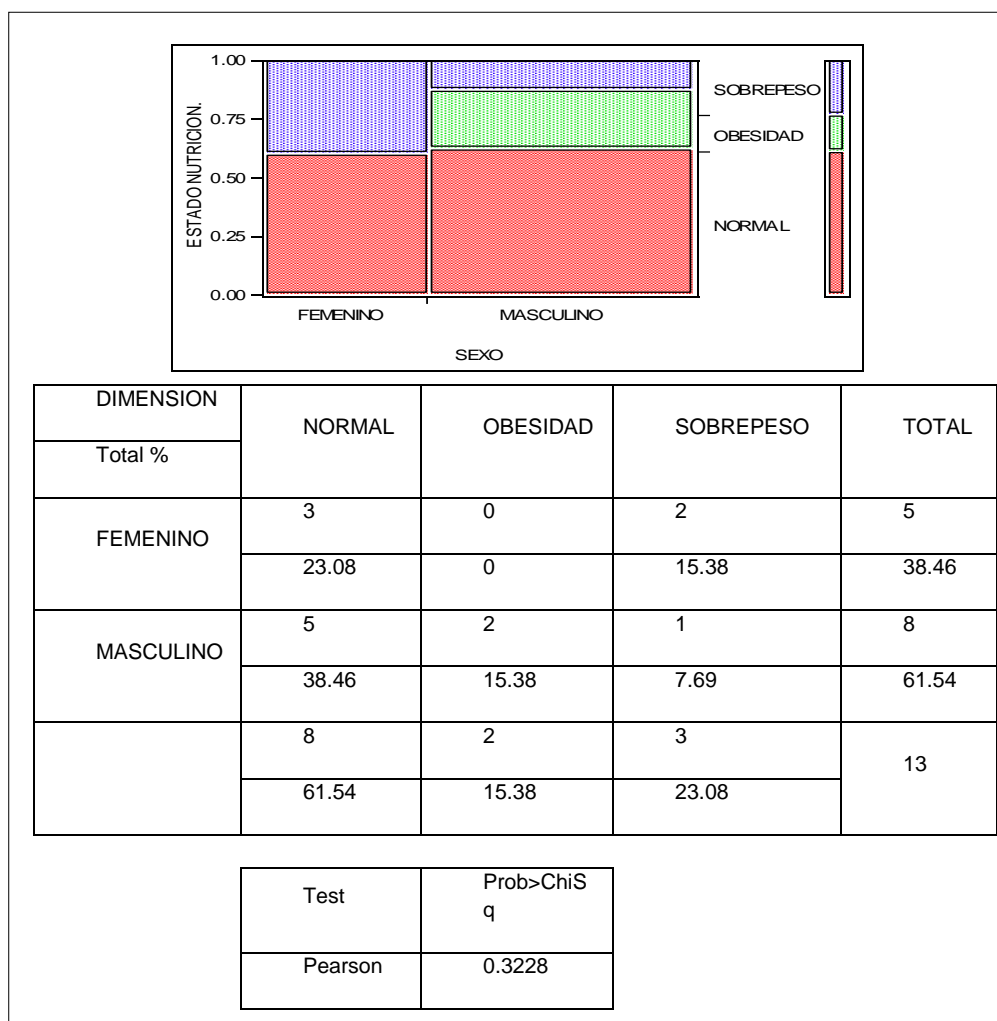
**GRAFICO N. 21: RELACION ENTRE EDAD Y EL ESTADO NUTRICIONAL DEL GRUPO DE ESTUDIO**



Al analizar IMC con el promedio de edad del grupo de estudio, se encontró que la edad promedio con un estado nutricional normal es de 14 años de edad, con un estado nutricional de obesidad la edad fue de 13 años al igual que el sobrepeso.

Cuando el valor de p. es menor que 0.05 es estadísticamente significativo. Estas diferencias no son estadísticamente significativas por cuanto el valor de p. (0.5869) es mayor a 0.05

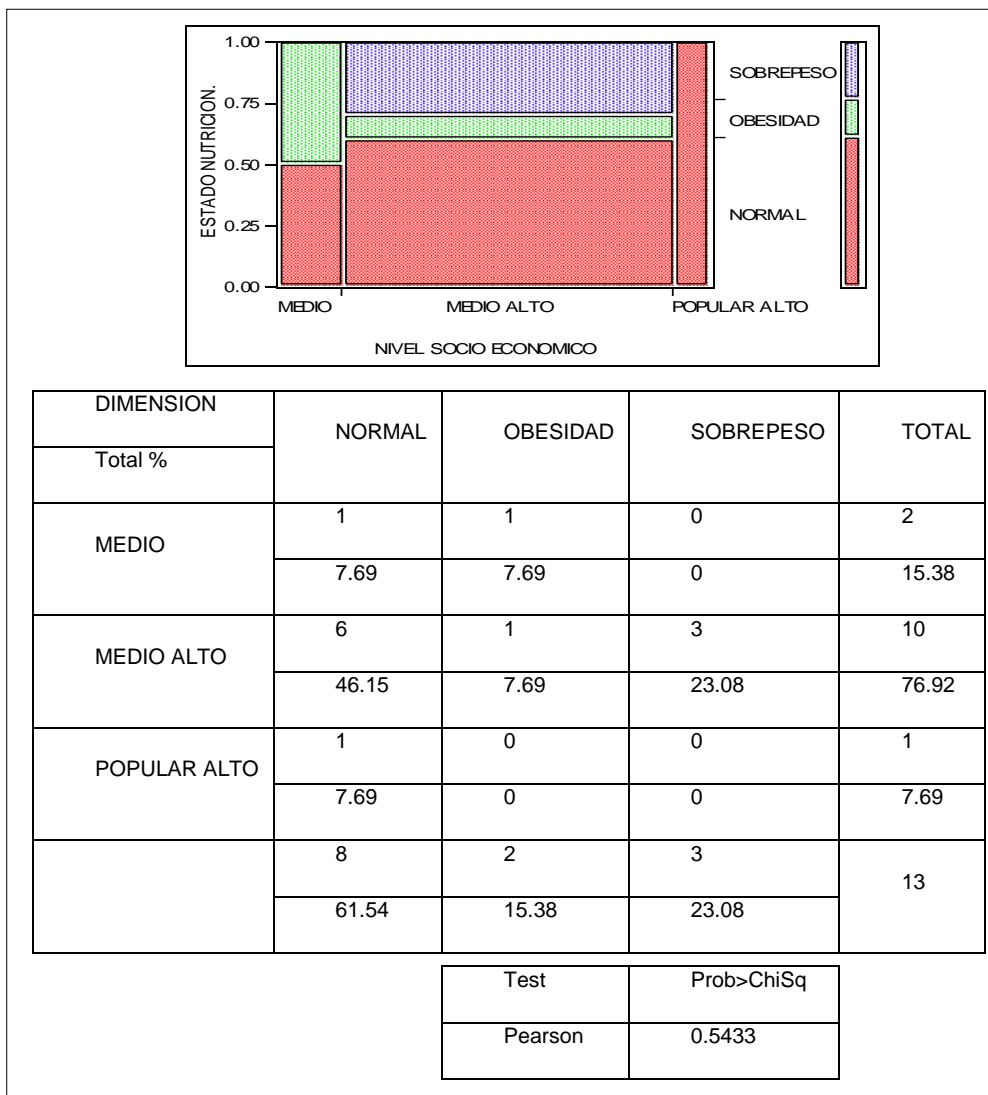
**GRAFICO N. 22: RELACION ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y EL SEXO DEL GRUPO DE ESTUDIO**



Al analizar el estado nutricional con el sexo en el grupo de estudio, resultado que existe un 23% de probabilidad de encontrar mujeres con un estado nutricional normal frente a un porcentaje de probabilidad en hombres de un 38%.

Estas diferencias no son estadísticamente significativas por cuanto el valor de p. (0.3)

**GRAFICO N. 23: RELACION ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y EL NIVEL SOCIOECONOMICO DEL GRUPO DE ESTUDIO**

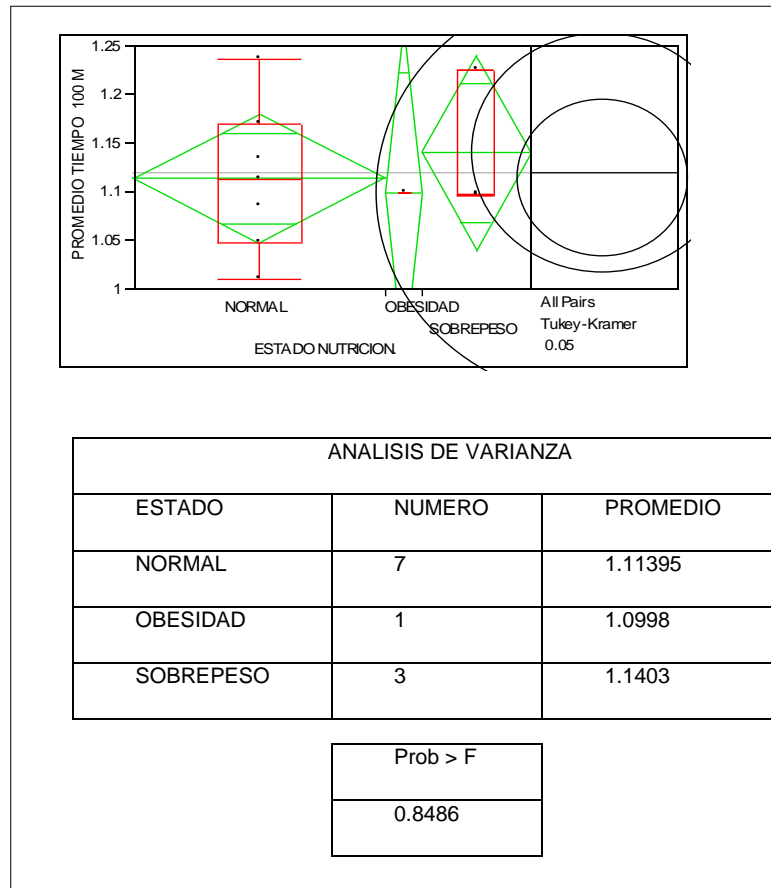


Al analizar el estado nutricional con el nivel socioeconómico en el grupo de estudio, resulto que existe un 46.15% de probabilidad que las personas con un nivel socioeconómico medio alto tengan un estado nutricional normal, frente a un 23.08% de la población en este nivel tiene la probabilidad de presentar sobrepeso y solamente un 7.69% tiene probabilidad de presentar obesidad

Estas diferencias no son estadísticamente significativas por cuanto el valor de  $p$ . (0.5433) no es menor a 0.005.



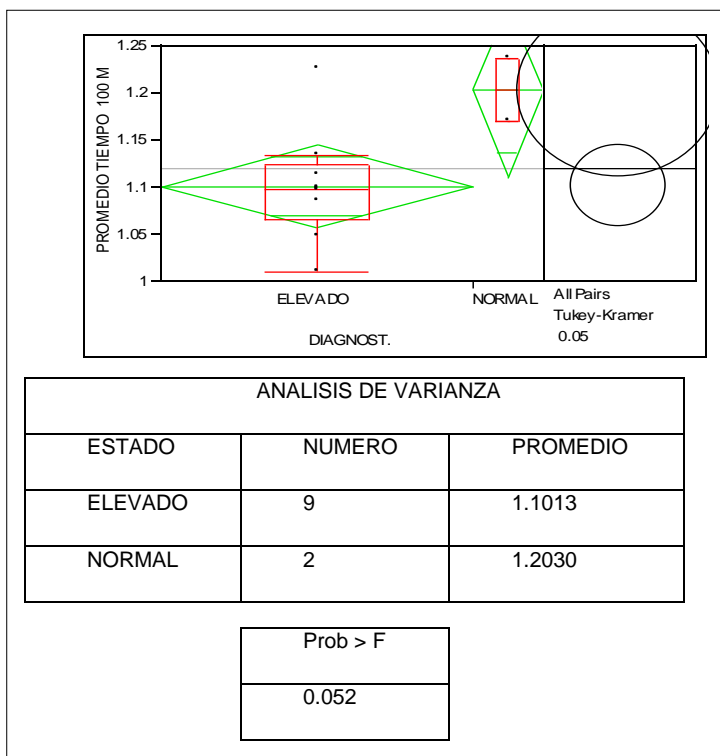
**GRAFICO N. 24: RELACION ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y EL RENDIMIENTO DEPORTIVO POR PROMEDIO DE TIEMPO DEL GRUPO DE ESTUDIO**



Al analizar IMC con el rendimiento deportivo a través del promedio de tiempo realizado en competencias nacionales y regionales en estilo libre 100 metros del grupo de estudio, se encontró que el tiempo promedio con un estado nutricional normal es de 1.11.39 minutos, mientras que en las personas con sobrepeso el tiempo promedio realizado en la competencia era de 1.14.03, pero al evaluar el tiempo con un estado nutricional de obesidad existió un promedio de tiempo de 1.09.98 minutos

Cuando el valor de  $p$ . es menor que 0.05 es estadísticamente significativo.  
Estas diferencias no son estadísticamente significativas por cuanto el valor de  $p$ . (0.8446) es mayor a 0.05

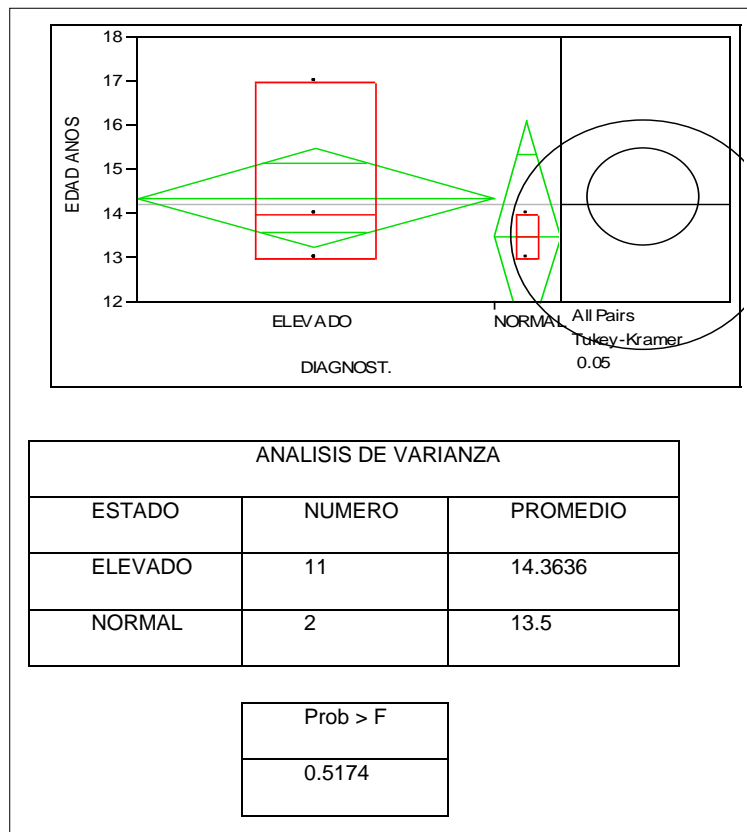
**GRAFICO N. 25: RELACION ENTRE MASA GRASA Y RENDIMIENTO DEPORTIVO DEL GRUPO DE ESTUDIO**



Al analizar el porcentaje de masa grasa con el rendimiento deportivo a través del promedio de tiempo realizado en competencias nacionales y regionales en estilo libre 100 metros del grupo de estudio, se encontró que el tiempo promedio con un porcentaje de masa grasa elevado es de 1.10.13 minutos, pero se observó que las personas con un porcentaje de grasa normal realizaron un tiempo de 1.20.3 minutos en la competencia en relación con la marca nacional de 49.74 segundos.

Cuando el valor de p. es menor que 0.05 es estadísticamente significativo. Estas diferencias no son estadísticamente significativas por cuanto el valor de p. (0.052) no es menor a 0.05.

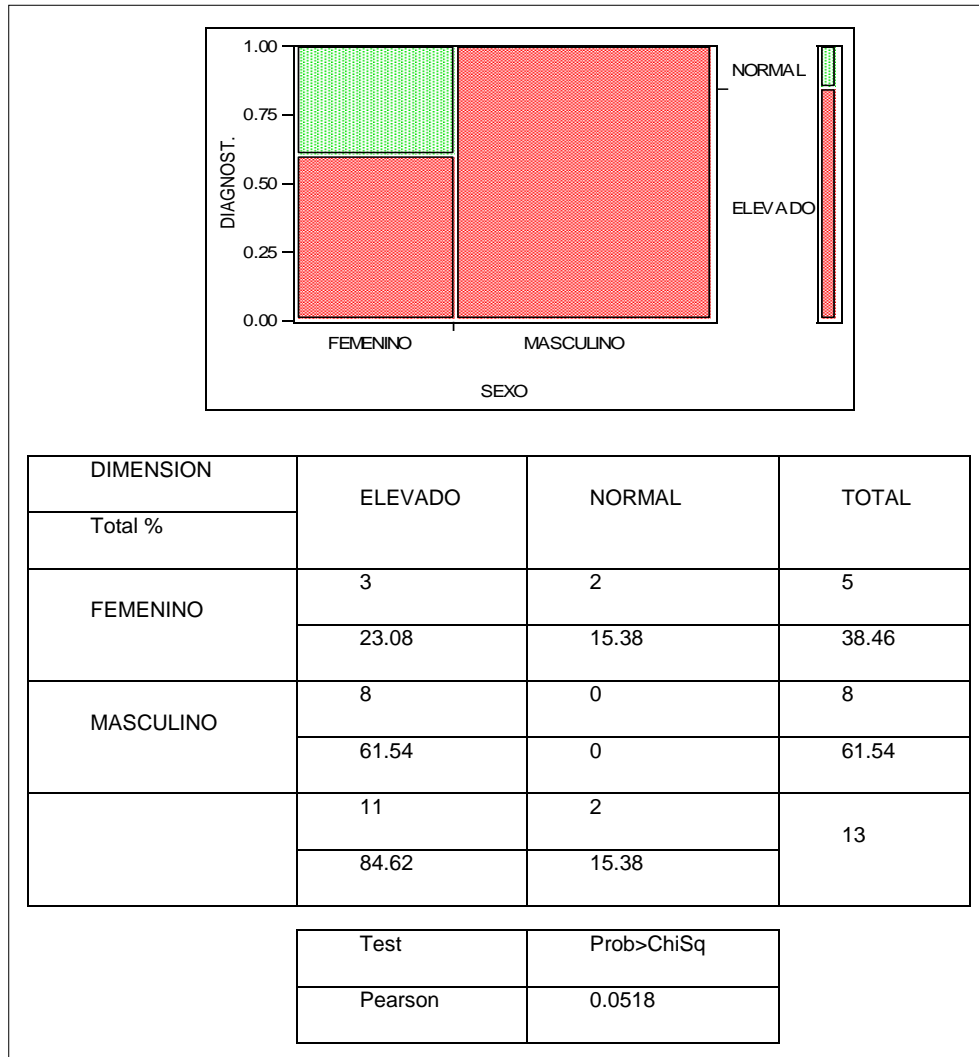
**GRAFICO N. 26: RELACION ENTRE EL PORCENTAJE DE MASA GRASA Y LA EDAD DEL GRUPO DE ESTUDIO**



Al analizar el porcentaje de masa grasa con la edad del grupo de estudio, se encontró que la edad promedio con un porcentaje de masa grasa elevado es de 14 años, y con un porcentaje de masa grasa normal es de 13 años de edad, por lo que mientras menores son los competidores menos porcentaje de masa grasa existe en su composición corporal.

Cuando el valor de p. es menor que 0.05 es estadísticamente significativo. Estas diferencias no son estadísticamente significativas por cuanto el valor de p. (0.5174) no es menor a 0.05.

**GRAFICO N. 27: RELACION ENTRE EL PORCENTAJE DE MASA GRASA Y EL SEXO DEL GRUPO DE ESTUDIO**



Al analizar el porcentaje de masa grasa con el sexo en el grupo de estudio, resulto que existe un 61.54% de probabilidad que los hombres presenten un porcentaje de masa grasa elevado en comparación a las mujeres con un porcentaje de probabilidad de 23%

Estas diferencias no son estadísticamente significativas por cuanto el valor de  $p$ . (0.5433) no es menor a 0.005.

Se presume que el tipo de entrenamiento en estos deportistas se fundamenta en los tiempos y velocidad de los mismos, sin embargo el acondicionamiento físico no es el más adecuado, lo que podría representar problemas en la salud y el rendimiento deportivo de los individuos.

## VII. CONCLUSIONES

- Se determinó las características generales y socioeconómicas del grupo de estudio, y se encontró que la mayor parte de la población se encuentra en un nivel medio alto, el rango de edad de los deportistas es de 13 a 17 años y existe mayor prevalencia de hombres (8) que mujeres (5)
- Se evaluó el Estado Nutricional mediante la Bioimpedancia y las distintas técnicas antropométricas, se encontró que en la mayoría de la población presento un porcentaje de masa grasa elevado y que si existe prevalencia de sobrepeso y obesidad.
- Se evaluó el rendimiento deportivo de los miembros del grupo de estudio en 100 metros en estilo libre durante las competencias nacionales y regionales con una marca mínima de 57.07 segundos en los competidores en relación a la marca nacional en Ecuador de 49.74 segundos los que indica que los deportistas presentan un bajo rendimiento a nivel nacional por su estado nutricional.
- Se analizó la relación existente entre el Estado Nutricional y el rendimiento deportivo del grupo de estudio a fin de determinar sus resultados.
- Se encontró las diferencias en la relación de variables y se determinó que los individuos presentaban mayor probabilidad de un estado nutricional de sobrepeso y obesidad a la edad de 13 años, además que

el porcentaje de masa grasa se encuentra elevado en este deporte sin que sea significativo en el rendimiento deportivo, y finalmente se dedujo que el porcentaje de masa grasa es mayor en los hombres que en las mujeres.

- El estado nutricional de los deportistas en general es malo, con un porcentaje de masa grasa elevado, el rendimiento deportivo hasta la fecha en Tungurahua se encuentra por debajo del promedio nacional. No se encontró relación estadísticamente significativa, sin embargo existe una relación clínica con el rendimiento deportivo por lo que se concluye que hay relación.



## VIII. RECOMEDACIONES

- Se recomienda replicar el estudio en una muestra mayor y en otras disciplinas deportivas
- Elaborar una ficha nutricional donde se brinde seguimiento a los deportistas y se controle sus parámetros relacionados con nutrición como ingesta, antropometría, bioquímica y datos de su deporte
- Se debe realizar un seguimiento nutricional para establecer los riesgos a largo plazo que estos deportistas pueden presentar debido a su porcentaje de masa grasa elevado
- Trabajar de manera coordinado con padres de familia, deportistas, entrenadores, médico y otros
- Realizar una investigación más profunda y personalizada sobre la ingesta de alimentos en los deportistas.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **Amigó, E. Barangé, J. Durà, J. et al.** Adolescencia y Deporte. Barcelona: INDE. 2004. (4)
2. **Areal Guerra, R.** Nutrición para el Exito del Deportista. Barcelona: Reverte. 1988. (14)
3. **Bean A.** La Guía Completa de la Nutrición del Deportista. Barcelona: Paidotribo. 2005. (17) (20) (21) (22) (23)
4. **Burgos Espinosa, J.** Bases técnicas, éticas y metodológicas para formar jueces y árbitros de Natación. 2013 [en línea].  
<http://www.consanat.com>  
2013-08-16 (6)
5. **Castro Hernández, R.** Natación para Todos. Perú: Hernández Castro, 2007. (5)
6. **Coleman, J.C. Hendry, L.B.** Psicología de la Adolescencia. Madrid: Morata. 2003. (3)
7. **Counsilman, J.E.** La Natación. Barcelona: Hispano Europea. 2007. (7) (8)
8. **Federación Internacional de Natación.** Argentina 2005 [en línea].  
<http://www.fen.org.ar>  
2013-08-17 (9)
9. **Gallegos Espinoza, S.** Evaluacion Nutricional II: Texto Básico. Riobamba: ESPOCH 2007. (10) (12) (16) (17)
10. **Gonzales Gallego, J.** Nutrición en el Deporte: Ayudas Ergogénicas y el Dopaje. Madrid: Diaz de Santos ; 2006. (24) (25)

11. **Hernandez Rodriguez, M. Sastre Gallegos, A.** Tratado de Nutricion. Madrid: Diaz de Santos; 1999. (11)
  
12. **Lara Alberca, J .M.** Adolescencia: cambios físicos y cognitivos. Universidad de Castilla La Mancha. 2013 [en línea]  
<http://www.uclm.es>  
2013-08-15 (2)
  
13. **Repullo Picasso, R.** Dietética Razonada: la alimentación en la salud y en la enfermedad. Madrid: Marbán Libros, 2007. (1) (18) (19).
  
14. **Requejo, A.M. Ortega, R.M.** Manual de Nutrición Clínica en Atención Primaria. Madrid: Complutense; 2006. (13) (15)

X. ANEXOS

**ANEXO 1**

**OFICIO DE ACERCAMIENTO**

Ambato, 2 de abril de 2013

Señor Entrenador,

Bladimir Quispe

**ENTRENADOR DE DISCIPLINA DE NATACION**

**FEDERACION DEPORTIVA DE TUNGURAHUA**

Presente.-

De mi consideración:

Reciba un atento y cordial saludo, de parte de las autoridades de la Facultad de Salud Pública, en particular de la Escuela de Nutrición y Dietética.

El motivo de la presente es solicitar de la manera más comedida, la autorización a afecto de que la señorita Caren Daniela García Erazo, estudiante de la escuela de Nutrición y Dietética, de la Facultad de Salud Pública, pueda obtener información de datos antropométricos de los nadadores y nadadoras de su acertada dirección, que se encuentren entre 13 y 18 años de edad, datos que servirán para realizar su proyecto de tesis titulado "RELACION ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y RENDIMIENTO DEPORTIVO DE LOS NADADORES Y NADADORAS DE ENTRE 13 Y 18 ANOS DE EDAD DE LA FEDERACION DEPORTIVA DE TUNGURAHUA AMBATO 2013"

En espera de una respuesta favorable, anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente,

Dr. Marcelo Nicolalde

**DIRECTOR DE LA ESCUELA DE NUTRICION Y DIETETICA**

**ANEXO 2**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**

**ESCUELA DE NUTRICION Y DIETETICA**



**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo.....  
..... certifico que he sido informado sobre la investigación de: “RELACION ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y RENDIMIENTO DEPORTIVO DE LOS NADADORES Y NADADORAS DE ENTRE 13 Y 18 AÑOS DE EDAD DE LA FEDERACION DEPORTIVA DE TUNGURAHUA AMBATO 2013”, y el propósito de la misma, además que los datos obtenidos serán almacenados en absoluta confidencialidad.

---

**Investigador Daniela García**

---

**Representante**

---

**Investigado**



## ANEXO 3

### ENCUESTA


#### ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO

#### FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

#### ESCUELA DE NUTRICION Y DIETETICA

La información que a usted le solicito va a ser utilizado en un trabajo académico y de investigación, razón por lo cual pido su colaboración y sinceridad al contestar este cuestionario. Le recuerdo que la información que usted me proporcione será de carácter confidencial.

#### I. NIVEL DE CLASE SOCIAL DEL JEFE DEL HOGAR (NIS)

Actividad	P. asignado	P. correspondiente
Empleados público, propietarios de gran extensión de tierra, comerciantes, profesionales independientes	1	
Artesanos, panaderos, sastre, chofer profesional, empleado público (menos gradación), técnico docente	2	
Obreros, fabrica, minería, construcción, agrícola, productor rural, empleado de mantenimiento y seguridad, militar, tropa, jubilado	3	
Subempleado, vendedor ambulante, cocinero, lavandera, lustrabotas, peón, campesino, desocupados, jornaleros	4	

#### II. CARACTERISTICAS GENERALES

Nombre.....  
.....

Sexo.....  
.....

Fecha de nacimiento.....  
.....

Estilo de natación.....  
.....

Fecha de entrevista.....  
.....

Tiempo de práctica de deporte.....

Nivel socioeconómico.....  
.....

### III. EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL

#### A. ANTROPOMETRIA

PESO:.....

TALLA:.....

IMC.....,

DG:.....

CIRC.BR.....

% MG:.....

% MM:.....

% A:.....

TRICEPS:.....

BICEPS:.....

SUBSCAPULAR:.....

SUPRAILIACO:.....

P. MUSLO.....

P. PANTORRILLA.....

£ PLIEGUES:.....

## B. ANAMNESIS ALIMENTARIA

Señale con una X la frecuencia de consumo de los siguientes grupos de alimentos.

TIPO DE ALIMENTO	SIEMPRE (todos los días)	A VECES (de 3 a 5 veces en la semana)	NUNCA
Leche			
Frutas			
Verduras			
Cereales			
Carnes			
Grasas			
Azúcar			

## C. HIDRATACION

1. ¿Cuántos vasos de agua consume al día?

De 1 a 4 vasos de agua .....

De 5 a 8 vasos de agua .....

De 13 a 16 vasos de agua .....

De 17 a 20 vasos de agua .....

Mas de 20 vasos de agua .....

2. ¿Cuándo ingiere el agua?

Antes del entrenamiento .....

Durante el entrenamiento .....



Después del entrenamiento .....

2. ¿Ingiere bebidas hidratantes?

SI ..... NO .....

¿Qué tipo?.....

#### D. SUPLEMENTACION

¿Consume usted suplementos de algún tipo?

SI ..... NO .....

¿Qué tipo?.....

#### IV. RENDIMIENTO DEPORTIVO

Tiempo realizado durante las tres últimas competencias.....

## ANEXO 4

### VALORES DE REFERENCIA PARA LA COMPOSICION CORPORAL EN LA DISCIPLINA DE NATACION

Valores de Referencia de Centros de Medicina del Deporte Españoles:												
COMPOSICION CORPORAL -MASCULINO-												
ESPECIALIDAD (Media±std)	n	Edad	Peso (kg)	Talla (cm)	Supra- espinal (mm)	Abdo- minal (mm)	Subes- capular (mm)	Triceps (mm)	Muslo Anterior (mm)	Pierna medial (mm)	Σ 4 pliegues (mm)	Σ 6 pliegues (mm)
<b>JUDO</b>												
<i>CNICD (A. Canda)</i>												
-Pretemporada-												
<60kg <65kg <71kg	10	24,9	68,5	170,2	7,4	10,4	9,7	7	10,2	6,8	34,6	51,5
		±4,7	±4,3	±3,2	±1,3	±3,7	±1,5	±1,4	±2,5	±1,3	±5,3	±7,4
<78kg <86kg	9	23,4	82,9	178,3	7,8	10,8	11,3	7,9	10,6	6,4	67,9	54,9
		±2,8	±5,0	±5,6	±1,7	±3,8	±3,1	±3,0	±4,5	±1,6	±11,0	±16,3
>95kg	3	22,3	109,3	192,7	13,6	22,2	13,8	14	19,5	17,3	63,7	100,5
		±1,2	±7,0	±0,6	±6,2	±10,8	±1,2	±5,0	±7,5	±9,1	±22,1	±44,5
<b>LUCHA LEONESA (C. López Rodríguez)</b>												
Ligero	29	21	61,9	167,3	7,9	9,8	9,4	9,2	12,1	7,7	-	56
		±4,2	±2,2	±3,6	±3,3	±4,4	±3,0	±3,2	±4,7	±2,7	-	±16,1
Medio	30	22	71,2	175,4	8,2	10,5	9,9	9,2	12	7,7	-	57,6
		±3,4	±2,4	±5,3	±2,1	±3,9	±2,4	±2,9	±3,9	±2,6	-	±14,3
Pesado	15	21,1	86,2	178,1	10,6	12,9	11	10,3	13,3	10,1	-	68,2
		±2,6	±8,8	±4,9	±4,6	±7,2	±3,3	±3,4	±4,8	±4,4	-	±24,8
<b>NATACION</b>												
<i>CNICD (A. Canda)</i>												
-Pretemporada-												
	12	19,6	74,6	181,8	8,6	13,7	9,4	7,7	13,5	8,4	39,5	61,4
		±1,8	±7,1	±4,6	±2,5	±3,7	±1,9	±1,6	±2,6	±1,8	±7,6	±10,1
												(mistd)
<i>CNICD: Centro Nacional de Medicina del Deporte I.C.D. Madrid.</i>												
<i>CMDCL: Centro Regional de Medicina Deportiva de Castilla y León. Valladolid.</i>												

Valores de Referencia de Centros de Medicina del Deporte Españoles:												
COMPOSICION CORPORAL -FEMENINO-												
ESPECIALIDAD (Media±std)	n	Edad	Peso (kg)	Talla (cm)	Supra- espinal (mm)	Abdo- minal (mm)	Subes- capular (mm)	Triceps (mm)	Muslo Anterior (mm)	Pierna medial (mm)	Σ 4 pliegues (mm)	Σ 6 pliegues (mm)
<b>NATACION</b>												
<i>CNICD (A. Canda)</i>												
	9	20,1	58,4	167,3	10,3	14,1	9,4	10,7	21,4	11,3	44,5	77,2
		±1,8	±6,8	±6,5	±4,4	±5,4	±2,1	±2,6	±4,3	±4,2	±12,1	±19,1
<b>PIRAGÜISMO</b>												
<i>CNICD (A. Canda)</i>												
	6	22,5	60,6	164,1	8,9	13,3	10,2	10,1	20,4	10	42,5	72,8
		±3,8	±8,7	±5,8	±5,0	±10,4	±4,1	±2,8	±4,9	±3,5	±21,1	±27,6
<b>TENIS DE MESA</b>												
<i>CMDCL (A. González)</i>												
	11	19,2	53,9	161,8	8,9	13,3	10	14	19,5	13,7	-	79,5
		±2,2	±3,7	±2,4	±3,3	±2,2	±3,3	±2,5	±5,1	±3,0	-	±12,9
<b>TRIATLON</b>												
<i>CNICD (A. Canda)</i>												
	15	24,0	57,0	164,1	7,4	10,5	8,7	10,7	19,4	10	37,3	66,7
		±3,7	±5,6	±6,6	±1,3	±3,3	±2,0	±2,8	±5,1	±2,7	±6,5	±12,4
<b>VOLEIBOL</b>												
<i>CNICD (A. Canda)</i>												
-Pretemporada-												
	18	27,6	67,4	174,7	9,5	16,8	10,4	14,4	25,3	12,6	51,1	88,9
		±10,6	±4,8	±5,1	±2,9	±4,4	±2,3	±3,6	±4,9	±3,7	±11,1	±17,0
<i>CMDCL (A. González)</i>												
	15	21,1	62,8	171,2	12,2	16,4	11,8	17,7	28	17,7	-	103,7
		±2,4	±8,5	±4,7	±6,4	±7,9	±3,9	±6,4	±8,9	±6,8	-	±36,3

## ANEXO 5

### FOTOS DE RECOLECCION DE DATOS

