Relación entre el balance hídrico y la velocidad de rodamiento en el área funcional subaeróbica en ciclistas de mountain bike de 14 a 18 años del Club Deportivo Corazón Ciclístico en el municipio de Tuluá en el año 2019

Ángela Yaneth Espitia Castillo

Sebastián Valencia Correa

Línea de Investigación: Educación Física, Recreación y Deporte

Unidad Central del Valle del Cauca

Facultad Ciencias de la Educación

Licenciatura En Educación Básica con Énfasis en Educación Física, Recreación y Deporte

Tuluá – Colombia

2019

Relación entre el balance hídrico y la velocidad de rodamiento en el área funcional subaeróbica en ciclistas de mountain bike de 14 a 18 años del club deportivo corazón ciclístico en el municipio de Tuluá en el año 2019

Ángela Yaneth Espitia Castillo

Sebastián Valencia Correa

Trabajo de grado para obtener el título de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Educación Física, Recreación y Deporte

Línea de Investigación: Educación Física. Recreación y Deporte

Unidad Central del Valle del Cauca

Facultad Ciencias de la Educación

Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Educación Física, Recreación y Deportes

Tuluá – Colombia

2019

Nota de aceptación

_____

_____

_____

_____

_____

Firma Presidente del Jurado

_____

Firma Jurado

_____

Firma Jurado

Dedicatoria

A nuestros Padres

Agradecimiento

En primer lugar, a Dios por permitirnos estar presentes en este momento de la vida, a nuestros padres porque siempre han estado apoyándonos en los proyectos que como jóvenes decidimos emprender. Este logro también es de ellos.

También, queremos agradecer al grupo de profesores que a lo largo de la carrera nos brindaron conocimientos para poder estar en este momento profesional.

Por otra parte, queremos agradecer a nuestro director de proyecto. Luis Hebert Palma Pulido, quien desde el conocimiento y la paciencia nos acompañó en este proceso investigativo.

Un especial agradecimiento al Club Corazón Ciclístico, quien nos abrió un espacio para el desarrollo de esta investigación.

Por último, agradecemos al alma mater, la Unidad Central del Valle del Cauca la cual nos brindó un espacio en sus instalaciones para poder cursar nuestro camino hacia el profesionalismo.

Proverbios 3:8

"Porque será medicina a tu cuerpo, Y refrigerio para tus huesos."

Contenido

Resumen 13

Abstract 15

Introducción 17

1. Ciclismo Como Modalidad Deportiva. 30

1.1 Rol Del Entrenador 31

1.1.1 Adaptación anatómica 32

1.1.2 Adaptación del sistema nervioso 32

1.1.3 Adaptación de la coordinación neuromuscular 32

1.2 Intensidad De Carga En Resistencia 33

1.3 Periodización 34

1.4 Fases De Entrenamiento. 34

1.5 Frecuencia Cardíaca. 36

1.6 Zona De Entrenamiento. 38

1.6.1 Subnivel Aeróbico Regenerativo. 38

1.6.2 Subnivel Aeróbico Lipolítico. 39

1.6.3 Subnivel Aeróbico Glucolítico. 39

1.7 Velocidad. 39

2. El Agua Y Los Procesos De Hidratación 41

2.1 Pérdidas Del Balance Hídrico 45

2.2 Pérdida De Calor 46

2.2.1 Radiación 47

2.2.2 Conducción 48

2.2.3 Convección 48

2.2.4 Evaporación 48

2.2.5 Respiración 49

2.3 Pigmentación De La Orina 49

2.3.1 Alimentos Que Pueden Cambiar La Pigmentación De La Orina 50

2.3.2 Cómo Realizar El Test 51

2.4 Tasa De Sudoración 51

2.4.1 Tabla Formula De Tasa De Sudoración. 52

2.5 Deshidratación y Rendimiento Físico 52

2.6 Hormona Antidiurética 54

2.7 Electrolitos 55

2.8 Bebidas 56

2.8.1 Bebidas hipotónicas. 56

2.8.2 Bebidas isotónicas. 56

2.8.3 Bebidas hipertónicas 56

3. Metodología 57

3.1 Hipótesis: 57

3.2 Población: 58

3.3 Variables 58

3.3.1 Variable Dependiente 58

3.3.2 Variable independiente 58

3.4 Línea de investigación 58

3.5 Criterio de inclusión 59

3.6 Cronograma 59

3.7 Materiales de Evaluación 62

3.7.1 Pesa. 62

3.7.2 Pesa Bascula. 62

3.7.3 Envase Para La Muestra Orina. 63

3.7.4 Reloj Garmin 63

4. Resultados 64

5. Análisis y discusión 77

6. Conclusiones 81

7. Recomendaciones 82

8. Bibliografía 83

9. Anexos 86

Lista de Imágenes

Imagen 1 Parte del plano bioenergética (PBE) 35

Imagen 2 Zonas de Entrenamiento 37

Imagen 3 Composición del agua en el cuerpo. 41

Imagen 4 Distribución del líquido corporal entre los compartimientos. Modificado. 42

Imagen 5 Ingesta diaria total adecuada, incluyendo bebidas y agua. 44

Imagen 6. Bascula digital de vidrio peso máximo 180 Kg 62

Imagen 7. Balanza gramera Análoga Capacidad 5000gr 5kg 62

Imagen 8. Envase para la toma de orina. 63

Imagen 9. Medidor de frecuencia cardíaca y velocidad de rodamiento 63

Lista de Tablas

Tabla 1.Tasa de sudoración y niveles de deshidratación. 52

Tabla 2. Protocolo De Tomas Urinarias Durante 10 Días. 60

Tabla 3. Protocolo De Tomas Urinarias Durante 5 Días. 61

Tabla 4. Tasa De Sudoración 10 Días..... 64

Tabla 5. Comparativo De Tasa De Sudoración y Nivel De Deshidratación Por 10 días..... 64

Tabla 6. Toma De Muestras Orina Por 10 Días..... 65

Tabla 7. Tasa De Sudoración Por 5 días. 65

Tabla 8. Comparativo Tasa De Sudoración Y Nivel De Deshidratación Durante 5 Días 66

Tabla 9. Tomas De Muestras De Orina Durante Cinco Días..... 66

Tabla 10. Estadísticos Medias De Todos Los Datos 10 Días 67

Tabla 11. Medias Estadísticas Por 5 días..... 70

Tabla 12. Correlaciones Por 10 Días Nivel De Deshidratación y Velocidad De Rodamiento..... 73

Tabla 13 Correlaciones Por 10 Días Entre Nivel De Deshidratación Y Pulsaciones. 73

Tabla 14. Correlación Por 5 Días Entre Nivel De Deshidratación y Frecuencia Cardíaca. 75

Tabla 15. Correlación De 5 Días Entre El Nivel De Deshidratación y Velocidad De Rodamiento.

..... 75

Anexos

Anexo 1 Muestra de pigmentación de orina. 86

Anexo 2 Clasificación por medio de la escala Armstrong. 87

Anexo 3 Clasificación de muestras por medio de la interpretación de la escala de Armstrong. .. 88

Anexo 4 Cada adolecente interpreto la escala Armstrong. 89

Anexo 5 Pesaje de bebidas antes del entrenamiento. 90

Anexo 6 Pesaje de bebidas antes del entrenamiento. 91

Anexo 7 Pesaje de bebidas luego del entrenamiento. 92

Anexo 8 Pesaje de bebidas luego del entrenamiento. 93

Anexo 9 Pesaje corporal de los adolescentes antes del entrenamiento. 94

Anexo 10 Pesaje corporal de los adolescentes luego del entrenamiento. 95

Anexo 11 Pesaje corporal de los adolescentes luego del entrenamiento. 96

Anexo 12 Partida hacia la actividad en campo. 97

Anexo 13 Grupo Corazón Ciclístico del municipio de Tuluá. 98

Anexo 14 Pesaje corporal de los adolescentes luego del entrenamiento. 99

Anexo 15 Diagnostico. 100

Anexo 16 Diagnostico. 101

Anexo 17 Diagnostico. 102

Anexo 18 Diagnostico. 103

Anexo 19 Diagnostico. 104

Anexo 20 Diagnostico. 105

Anexo 21 Diagnostico. 106

Anexo 22 Diagnostico. 107

Anexo 23 Diagnostico..... 108

Anexo 24 Diagnostico..... 109

Anexo 25 Diagnostico..... 110

Anexo 26 Diagnostico..... 111

Anexo 27 Resumen de respuestas del diagnóstico. 112

Anexo 28. Toma de muestras de Orina por Individuo..... 113

Anexo 29 Toma de muestras de Orina por Individuo..... 114

Anexo 30 Toma de muestras de Orina por Individuo..... 115

Anexo 31 Toma de muestras de Orina por Individuo..... 116

Anexo 32 Toma de muestras de Orina por Individuo..... 117

Anexo 33 Toma de muestras de Orina por Individuo..... 118

Anexo 34 Toma de muestras de Orina por Individuo..... 119

Anexo 35 Toma de muestras de Orina por Individuo..... 120

Anexo 36 Toma de muestras de Orina por Individuo..... 121

Anexo 37. Macrociclo de entrenamiento 122

Resumen

La hidratación tiene gran importancia cuando se realiza actividad deportiva, por esta razón, lo ideal es tener conocimiento de cómo hidratarse. Por otro lado, cuando no se reponen fluidos de manera eficaz se puede entrar en estado de deshidratación lo que puede afectar el rendimiento deportivo y la salud. Se recalcó sobre la importancia de la hidratación inmersa en entrenamientos en zonas de baja intensidad, la ingesta de líquidos es esencial para mantener un equilibrio entre pérdida y ganancia de fluidos al momento de realizar el entrenamiento, ya que el rendimiento se ve afectado por la intensidad, prolongación y velocidad de la sesión.

Hay que mencionar además, que al realizar un diagnóstico metodológico por medio de encuesta a los deportistas de Club Corazón Ciclistico, se evidenció que se presentaban vacíos en los conceptos sobre hidratación, así mismo presentaron inconsistencias cuando se les consultó sobre los tipos de bebidas hidratantes y en qué momento del día las debían ingerir, es por ello, que se enfatizó en la realización de este estudio en la hidratación, pero además, se buscó correlacionar la influencia de esta con una capacidad como lo fue la velocidad de rodamiento durante una zona específica de trabajo denominada área funcional subaeróbica.

De modo que se correlacionan mediante la toma de muestras de orina interpretadas en la escala Armstrong, frecuencia cardíaca, velocidad de rodamiento, peso pre y post entreno por 10 días. Además, se contrasto con una toma de muestras 8 días después, durante 5 días, en 9 ciclistas del Club Corazón Ciclístico del municipio de Tuluá. Entre los resultados que se obtuvieron en la primera toma 10 días se evidenció que la pigmentación de orina en mujeres fue de: 3.6 Velocidad de rodamiento media en mujeres: 11,60 y hombres de 11,62. Frecuencia cardíaca en mujeres fue de 132,6 y en hombres fue de 134,1.

Estos niveles de deshidratación no llegaron al 1% determinándose 0,42% en hombres, en mujeres hubo pérdida hídrica de 0,77%. No obstante, en la segunda toma de niveles de sudoración, en la hipohidratación se determinó aumento, llegando a niveles en mujeres de 1,3% y en hombres de 1,8% demostrando que existió un pequeño índice de deshidratación. A pesar de ser bajo, este se puede mejorar. Cabe resaltar que cuando se pierde más del 2% en niveles de deshidratación se empieza a perder el performance o estado, y la técnica del movimiento.

Palabras clave: Balance Hidrico, Velocidad de rodamiento, Escala Armstrong, Ciclomontañismo.

Abstract

Hydration is of great importance when performing sports, for this reason, the ideal is to have knowledge of how to hydrate. On the other hand, when fluids are not replenished in an efficient way, one can enter a state of dehydration, which can affect sports performance and health. Emphasized on the importance of hydration immersed in training in areas of low intensity, fluid intake is essential to maintain a balance between loss and gain of fluids at the time of training, as the performance is affected by the intensity, prolongation and speed of the session.

It should also be mentioned that when carrying out a methodological diagnosis by means of a survey of Club Ciclistico athletes, it was evident that there were gaps in the hydration concepts, as well as inconsistencies when they were consulted about the types of hydrating drinks and At what time of the day they should have ingested, that is why, it was emphasized in the realization of this study in hydration, but also, it was sought to correlate the influence of this with a capacity as it was the speed of rolling during a specific area of work called subaerobic functional area.

So that, they are correlated by taking urine samples interpreted on the Armstrong scale, heart rate, bearing speed, and pre and post workout for ten days. In addition, it was contrasted with some samples again eight days later, during five days, in nine cyclists of the Club Ciclistico of the city of Tulua. Among the results that were obtained in the samples in the first ten days, it was possible to demonstrate that the pigmentation of urine in girls was 3.6. Average bearing speed in girls: 11.60 and boys of 11.62. The heart rate in girls was 132.6 and in boys was 134.1.

These levels of dehydration did not reach 1% being determined in boys by 0.42% while in girls a water loss of 0.77% was evidenced. However, the second data collection of the levels of sweating rate, an increase was determined in hypohydration, reaching dehydration levels in girls of 1.3% and in boys 1.8 % proving that there was a small index of dehydration. Despite being low, this can

be improved. It should be noted that when athletes lose more than 2% in levels of dehydration, they begin to lose their performance or state, and the movement technique.

Key words: Hydric Balance, Bearing Speed, Armstrong Scale, Mountain Biking.

Introducción

Todos los seres humanos tienen la oportunidad de conocer su cuerpo, de que está hecho, como cuidarlo y así mismo ser responsable con él. Dentro de la composición corporal del ser humano, se encuentra que en su mayoría es agua. Es por eso, que la hidratación forma un papel fundamental a la hora de la supervivencia. Ahora bien, en el deporte la hidratación es fundamental y para eso existen bebidas especializadas para la reposición de líquidos.

Cuando se realizan procesos de hidratación se busca brindar productos especializados a los deportistas para luego ingerir las dosis adecuadas para generar una buena hidratación. Si esto no es así, es posible que se presenten perturbaciones en su nivel deportivo o en su recuperación física. Por ende, tendrá dificultades al buscar estados óptimos de hidratación y rendimiento deportivo, además de la pérdida considerable de líquidos por medio del sudor, siendo esta una característica clave de deshidratación.

No obstante, existen diversos mecanismos para la recuperación de líquidos como son las bebidas ricas en electrolitos. Existen 3 tipos de bebidas las cuales son: Las hipotónicas, hipertónicas e isotónica, las cuales tienen la cantidad necesaria de sodio e hidratos de carbonos que serán utilizados para el re aporte de energía de acuerdo con el tiempo y la exigencia del deporte. En este caso, el ciclomontañismo solicita sales minerales específicas para la recuperación energética e hídrica. Hay que mencionar, que es de gran importancia conocer sobre la disciplina deportiva que se está practicando, con el fin de interpretar que tipo de deporte es, cuales son las condiciones para su práctica y que factores influyen al momento de realizar la actividad física en este deporte.

Con respecto al ciclomontañismo, se dice que es modalidad deportiva de ciclismo, la cual ha tomado mucha fuerza en Colombia. Dentro de sus características, se encuentra el tipo de bicicleta

de montaña, esta es especial para el tránsito por caminos de difícil acceso; vías empedradas y trochas. Muchos ciudadanos aprovechan los espacios de la naturaleza y las montañas para practicar este deporte.

Del mismo modo, con frecuencia se realizan competencias en sus cuatro modalidades; downhill, cuatro cruces, campo traviesa y maratón por país (UCI, 2019). En donde, las dos últimas involucran grandes cantidades de kilómetros, enfrentándose a superficies rocosas, inestables que requieren tanto de una buena preparación física como de una técnica adecuada para manejar el cuerpo y la bicicleta.

Dentro de las necesidades motrices del deporte se encuentran capacidades como la fuerza y la resistencia. La fuerza y la resistencia en el ciclomontañismo cumplen un papel fundamental al ser la base de todo movimiento sobre la bicicleta, en donde el deportista requiere de mucha fuerza en el núcleo para su estabilidad y resistencia ante la adversidad del terreno durante la prolongación del tiempo de actividad.

Otro punto importante es la planificación, esta hace referencia al cronograma que deben seguir los ciclistas. Dentro del macrociclo de trabajo, en este se encuentran las diferentes etapas. Como son la etapa de preparación general, preparación específica o especial, competitiva y la etapa transitoria.

Partiendo de la base del entrenamiento, para luego la competencia están las dos primeras etapas. En donde se generan diferentes adaptaciones físicas que sirven como base para enfrentar el objetivo (competencia).

En el ciclismo, es de vital importancia el entrenamiento de resistencia. Debido, a que si no se tiene una resistencia ante los diferentes estímulos que se presentan en el ciclismo de montaña no

se llegará a un estado óptimo para la competencia. Los factores más relevantes que influyen en el deportista son: Los factores ambientales que incluyen temperatura atmosférica, estado del clima. Factores técnicos; como la técnica en el pedaleo, estabilidad en la bicicleta, agilidad para sobrepasar la dificultad de los terrenos. Factores Psicológicos tratando la toma de decisiones la cual podría afectar directamente en el rendimiento deportivo. Generando una disminución de la velocidad de rodamiento del ciclomontañista. Dando como resultado una pérdida del nivel deportivo.

Sin embargo, dentro del cronograma de trabajo, se debe prestar atención a los microciclos que contienen grandes volúmenes de trabajo con bajas intensidades denominadas zonas de entrenamiento subaeróbica. Esta zona de entrenamiento según Bompa (2006) se denomina de baja intensidad, esta hace referencia a las actividades de larga duración. Además, contienen un número elevado de repeticiones, en donde sobrepasan de 100 a 150 o en casos más exigentes hasta llegar al límite de su capacidad oxidativa.

De acuerdo con lo anterior, una manera razonable de medir si la zona de entrenamiento en la que se encuentra el deportista es de baja intensidad o subaeróbica es con la toma de la frecuencia cardíaca, la cual puede ayudar como escala de medición para determinar el nivel de entrenamiento.

Es necesario recalcar que la hidratación dentro del entrenamiento en zonas de baja intensidad es fundamental. Para así, mantener un estado óptimo entre perdida y ganancia de líquidos por la intensidad, prolongación y velocidad de rodamiento.

Ahora bien, cuando se realizan procesos de hidratación se debe tener en cuenta que:

> “El líquido que ingiere durante la actividad debe tomarse en volúmenes no muy grandes, con frecuencia concreta, teniendo en cuenta las características adecuadas en cuanto a la

osmolaridad (HC y sales minerales) para el buen funcionamiento del organismo" (Urdampilleta, Martínez-Sanz, Julia-Sanchez, & Álvarez-Herms, 2013p. 64).

Se debe tener en cuenta, tanto la cantidad de líquido que se debe consumir para la rehidratación durante la actividad deportiva; como el tipo de bebida que se consume. Para así, determinar el lapso de tiempo de hidratación. Es decir, cada cuanto tiempo el deportista debe hidratar y cuanta cantidad de líquido para que no sufra pérdidas razonables de sales minerales e hidratos de carbono, que lo llevaría a deudas hídricas y energéticas afectando así su velocidad de rodamiento en el desempeño deportivo.

A partir de una encuesta realizada a entrenadores y deportistas, donde se les preguntó acerca del conocimiento de las bebidas hidratantes utilizadas durante las sesiones de entrenamiento y la existencia de espacios educativos de la forma, dosis, tipo y concentraciones de las bebidas utilizadas y cómo estas afectan el rendimiento deportivo, se determinó la existencia de poco conocimiento sobre los procesos de hidratación por parte de los adolescentes pertenecientes al Club Corazón Ciclístico de ciclo montañismo del municipio de Tuluá.

Es por eso, que se sugiere plantear la pregunta de investigación:

¿Existe una relación entre el nivel de balance hídrico y la velocidad de rodamiento en el área funcional subaeróbica en ciclistas de mountain bike de 14 a 18 años del Club Corazón Ciclístico del municipio de Tuluá?

Dentro de los soportes científicos que se requieren para esta investigación que busca afrontar problemas sobre el poco conocimiento, falta de conciencia en procesos de hidratación y su implicación en el área funcional subaeróbica. Específicamente en la velocidad de rodamiento que tienen ciclistas de la modalidad de mountain bike. Se encontraron estudios confiables en donde

abarcan problemas de hidratación en poblaciones juveniles. Midiendo niveles de tasa de sudoración. Teniendo en cuenta factores ambientales. Golpes de calor en ciclismo, pérdida de líquidos en espacios abiertos a altas temperaturas, medición de niveles de hidratación por medio de la escala de Armstrong, la cual se centra en la medición de la Pigmentación de la orina. En ese orden se realizará la descripción de las siguientes consultas investigativas.

Por ende, existen diferentes estudios relacionados que hacen aportes significativos. Uno de ellos es el que pertenece a Moreno y Gallegos (2014) en 9 ciclistas en categoría elite entre 19 y 35 años. En su investigación, toma como ejemplo al ciclismo de montaña el cual es un deporte en el que la reposición de líquidos es importante y en donde existen dificultades propias del deporte que hacen difícil la toma de bebidas hidratantes durante la actividad física.

Dentro de la metodología, se implementó la toma del peso pre y pos actividad para determinar las pérdidas hídricas. Además, se realizó la misma prueba en dos ocasiones en la cual una fue con agua y la otra con una bebida deportiva, la prueba consistía en pedalear en bicicleta sobre un rodillo de manera estática.

Hay que mencionar, que para la investigación el valor más relevante es el peso. El agua presentó una media en pérdida de peso mayor (1,14kg) con respecto a la de la bebida deportiva (0.69kg), en ciertos atletas.

Los aportes obtenidos en este estudio son de gran importancia, debido a que se tendrán en cuenta las prendas de vestir al momento del pesaje, pues estas pueden variar en su peso todo eso porque absorben agua y pueden llegar a pesar más al final de entrenamiento.

Por otra parte, se evidenció un estudio sobre como correlacionar la tasa de sudoración, nivel de hidratación, consumo de líquidos con la intensidad y duración del entrenamiento en atletas de preselección y selección de los deportes de resistencia y velocidad (Son, 2014) .

En el momento de analizar las diferentes tasas de sudoración de los atletas de resistencia y velocidad (Patinaje, atletismo, triatlón y patinaje); se concluyó que la ingesta de líquidos totales no es suficiente para compensar las pérdidas por deshidratación, lo que quiere decir, que la tasa de sudoración depende del nivel de hidratación. Este aporte es de gran ayuda, ya que muestra resultados sobre la reposición insuficiente de líquidos en los atletas.

Dentro de los aportes relevantes se encontró la investigación de Jiménez (2009). El cual determina los malos hábitos al momento de consumir líquidos durante el entrenamiento y de igual manera en su cotidianidad.

Efectuando en el lineamiento metodológico, mediciones sobre los cambios en la masa corporal, líquido ingerido y orina expulsada, los resultados del estudio, demostraron que no existían diferencias estadísticas significativas entre aquellos sujetos que consumían la bebida deportiva y los que no; este estudio aporta a esta investigación conceptos importantes en cuanto a hidratación, puesto que la información dada es confiable.

Por consiguiente, se encontró la tesis de Abellan (2015) quien realiza una investigación doctoral sobre los efectos de la deshidratación sobre el rendimiento específico, neuromuscular y psicológico en deportes de combate, en donde se determinó que la pérdida de peso en los deportistas estuvo relacionada con la afectación del rendimiento deportivo; este tipo de investigación es de enfoque cuantitativo, no experimental y descriptivo.

En la metodología de estudio, se realizó una evaluación a través de 5 técnicas diferentes para determinar la pérdida de líquidos, tomando tiempos entre 60 y 5 minutos antes del pesaje oficial de su campeonato nacional.

Las técnicas implementadas fueron: escala de percepción de la sed, se realizó en análisis de la impedancia corporal, muestras de orina se analizaron inmediatamente por duplicado para establecer la osmolaridad de la orina, la gravedad específica de la orina y el color de la orina.

Las pruebas siempre fueron evaluadas por el mismo investigador. También, uno de los instrumentos utilizados para la validación de la técnica de muestra de orina en función de la deshidratación fue la escala Armstrong refiriéndose el autor como “eficaz para discriminar diferentes niveles de deshidratación a pesar de su falta de precisión; al igual que en estudios anteriores, podemos recomendar la escala Armstrong como un índice adecuado para estimar el estado de hidratación” (Abellan, 2015).

En cuanto a los resultados, Algunos deportistas tuvieron un nivel de deshidratación severo; aunque parecen verse compensados con la ventaja física que obtienen al competir contra rivales de menor tamaño corporal. El principal aporte de esta investigación hace referencia información valiosa sobre la hidratación y a cómo utilizar la medida de la escala Armstrong para determinar procesos de deshidratación con confiabilidad. A pesar de ser un deporte muy diferente al ciclismo, este da información valiosa sobre la hidratación deportiva.

Por otro lado, Camacho (2016) hace una investigación basada en los niveles de deshidratación alcanzados en escolares durante la práctica deportiva extraescolar. El diseño de la investigación es de corte cuantitativo, no experimental de tipo descriptivo, comparativo y correlacional. Se llevó a cabo un estudio donde se midieron los niveles de deshidratación alcanzados por niños en edad

escolar en una prueba simulada de duatlón, mediante procedimientos no invasivos, a través del análisis de parámetros de orina.

Los resultados, mostraron un aumento de la gravedad específica después de la prueba para todos los participantes, produciéndose dicho aumento tanto en los chicos como en las chicas; este estudio hace un aporte considerable en los resultados en cuanto la perdida de líquidos en el ámbito físico- deportivo. Además, confirma un problema que puede llegar a afectar de forma importante tanto el rendimiento psicofísico como la salud del deportista.

Cabe resaltar, la investigación encabezada por Altamirano (2016) . Esta tiene un enfoque mixto. En ese orden de ideas, la recolección de información se realizó utilizando la técnica de encuesta. En ella se analizó respectivamente cada una de las preguntas teniendo como resultado final que la gran mayoría de los deportistas tienen claro la importancia de la hidratación durante la actividad deportiva. No obstante, en las recomendaciones se considera que es necesario tener una tabla de hidratación, para saber cuándo y en qué cantidades se debe ingerir la bebida hidratante, además saber cuál es la bebida más adecuada para el tipo de prueba y la recuperación de electrolitos.

Por último, un aporte de gran validez es el estudio realizado por Lerma y Pórtela (2017) en la Unidad Central del Valle del Cauca, En donde realizaron un estudio sobre el análisis descriptivo de los niveles del balance hídrico en nadadores del Club Orcas Tuluá. Esta investigación presentó un enfoque cuantitativo, con diseño de estudio no experimental. La recolección de datos se realizó mediante 4 tomas de orina durante 7 días, la toma de peso corporal y peso de la bebida consumida durante el entrenamiento.

Sin embargo, el método de medida fue la pigmentación de la orina, en donde se analizó mediante la escala Armstrong y la formula de la tasa de sudoración. En cuanto a los resultados obtenidos, los deportistas presentaron un nivel poco bajo de hidratación durante el día, pero en los tiempos durante y después del entrenamiento mostraron un nivel óptimo de hidratación.

En cuanto a los aportes que genera esta investigación, se puede decir que son de gran importancia dado que es el primer referente institucional. El cual sirve de soporte de confiabilidad. Además, utilizó la escala de Armstrong demostrando que puede ser un instrumento confiable para la investigación de niveles de hidratación mediante la percepción de la orina.

Estos estudios permiten hacer un análisis general de los datos y resultados obtenidos, sirviendo como guía y tomando referencias que sirven como antecedentes, es por ello que dan gran valor con sus aportes positivos y de gran significancia para este proyecto investigativo.

Ahora bien, dentro del contexto investigativo se ubicaron los diferentes métodos para medir la velocidad de rodamiento. El cual ubica al deportista en la planificación del entrenador dando el microciclo en el área funcional subaeróbica o de baja intensidad.

Con respecto a la medición de la velocidad de rodamiento, existen diferentes métodos para realizarlo. De forma directa existe la toma de potencia de pedaleo (potenciómetro), el cual da como resultado la marcación de watt. Los cuales sirven para determinar la potencia de pedaleo, la fuerza, la velocidad y el área de entrenamiento. Esto se puede medir con pedales especiales conectados a una computadora y relojes especializados.

A su vez, de forma directa existen los relojes inteligentes que muestran datos específicos sobre la velocidad por km/h. A su vez, estos relojes determinan la zona de entrenamiento tomando como

referencia la frecuencia cardíaca. Es así como en el club corazón Ciclístico del municipio de Tuluá, se determina la velocidad de rodamiento y el área funcional de entrenamiento.

Estos relojes se pueden complementar con Apps que llevan los datos a los celulares para obtener de manera rápida los resultados del entrenamiento en el celular o computador.

Por otra parte, existen métodos doblemente indirectos que determinan la zona de entrenamiento. Estos son perceptivos y son determinados por la percepción de la sed, agitación al respirar, cadencia del pedaleo, estos son los primeros que el entrenador logra observar y son de carácter subjetivo, Así pues, el entrenador puede concluir sobre la intensidad del entrenamiento y la influencia que este tiene sobre el ciclomontañista.

Cabe resaltar, que la investigación benefició a 9 ciclistas de mountain bike de 14 a 18 años del Club Corazón Ciclístico del municipio de Tuluá, los cuales fueron objeto de estudio teniendo en cuenta dentro del cronograma de entrenamiento planificado los microciclos en donde se entrenó bajo las condiciones del área subaeróbica. Permitiendo ubicar así los microciclos número 15,16 y 18 para determinar si la velocidad de rodamiento de los ciclomontañistas se ve afectada por la hidratación de los deportistas.

Por otra parte, el área funcional subaeróbica se determina gracias a la frecuencia cardíaca. También, por medio de la velocidad medida en relojes inteligentes. Consecuente a esto, se realiza una recolección de datos estadísticos en donde se tomaron controles en la pigmentación de la orina, implementando un protocolo a seguir el cual presento cuatro muestras diarias por deportista. Lo que representó cuarenta muestras por cada deportista, Así pues, arrojó un total de trecientas sesenta muestras al finalizar los diez días, la cuales fueron contrastadas con el mismo protocolo pero, tomado dos semanas después durante cinco días, dando en esa segunda toma de datos treinta y seis muestras por deportista y un total de ciento ochenta al finalizar los cinco días, para un total de

quinientas cuarenta muestras durante la investigación, estas fueron aplicadas en horarios específicos. Iniciando al momento de levantarse 5:30 a.m., antes de la sesión de entrenamiento 3:00 p.m. y al regreso de cumplir con la práctica 6:30 p.m. Para así determinar el nivel de hidratación y su balance hídrico.

La presente investigación tuvo un enfoque cuantitativo, en donde se realizó una recolección de datos numéricos; su alcance fue de tipo correlacional ya que pretendió determinar la incidencia entre el balance hídrico y la velocidad de rodamiento en la zona de entrenamiento subaeróbica de los ciclistas de mountain bike del club deportivo Corazón Ciclístico del municipio de Tuluá 2019.

Dicho lo anterior, la metodología de la investigación se comprende por llevar un diseño no experimental, debido a que realizó un plan de trabajo sin manipular intencionadamente las variables. Se enfocó en la observación y toma de datos transaccionales correlacionales causales tal y como se dieron en el contexto normal de entrenamiento, para luego ser sometidos a un proceso de análisis estadístico.

Estos diseños, buscan describir correlaciones entre variables, en un grupo de personas, objetos o indicadores y en un momento determinado. Es por eso, que se asegura que la presente investigación contó con variables dependiente siendo este balance hídrico. Por otro lado, su variable independiente se denominó velocidad de rodamiento en el área funcional subaeróbica en el mountain bike.

Con respecto a los criterios seleccionadores de esta investigación se tomaron en cuenta los siguientes; deben pertenecer al club Corazón Ciclístico, pertenecer a la categoría elite comprendida en el rango de edad catorce (14) a dieciocho (18) años, asistir a todos los entrenamientos del club, tener por escrito previa autorización de los padres firmada en un consentimiento de

responsabilidad, no presentar problemas cardiacos, no debía consumir los alimentos prohibidos por los investigadores, también, debió seguir con su hidratación como la lleva normalmente.

Para la confiabilidad de la investigación se requirió de un instrumento de valoración, en este caso se utilizó la escala de valoración de niveles de hidratación escala Armstrong (1998) además de la búsqueda de los niveles de sudoración. Para así determinar si existe o no una correlación entre las variables.

Se debe tener en cuenta que el objetivo general fue determinar la relación entre balance hídrico y velocidad de rodamiento del área funcional Subaeróbica de acuerdo a zona de entrenamiento trabajada en ciclistas de mountain bike del Club Corazón Ciclístico del municipio de Tuluá en el año 2019.

En cuanto a los objetivos específicos, se buscó identificar los microciclos de mayor volumen de carga de entrenamiento a los que fueron sometidos los deportistas en la etapa de preparación especial. Para determinar el periodo de intervención en el cronograma de trabajo, establecer el nivel de sudoración y el porcentaje de deshidratación por medio de peso pre y post entrenamiento, consumo de líquidos y tiempo de entrenamiento, estimar la pigmentación de la orina para su respectivo análisis por medio de la escala de niveles de hidratación de Armstrong (1998).Para luego, relacionar el balance hídrico con el área funcional Subaeróbica.

Dentro de las finalidades del proyecto, primero se busca determinar si existe o no una correlación entre el balance hídrico y la velocidad de rodamiento inmersa en un área específica funcional de trabajo como lo es la subaeróbica, en el marco de un deporte especifico como es el ciclomontañismo. Además, se busca generar conciencia en profesionales del área y en deportistas sobre la importancia de una hidratación adecuada teniendo en cuenta las cargas y zonas de entrenamiento.

Para finalizar, aborda a la persona que realiza deporte por ocio, recreación o uso de su tiempo libre para que determine que tan viable puede ser la práctica deportiva sin un conocimiento claro sobre como hidratarse y sus consecuencias.

1. Ciclismo Como Modalidad Deportiva.

Si bien no se sabe a ciencia cierta cuándo ni dónde se originó la bicicleta. Esta historia tiene inicios en las antiguas civilizaciones de Egipto, China e India, es allí donde aparecen los testimonios más antiguos sobre los antecedentes de la bicicleta. Pero se puede señalar como su antecesor directo, al celerífero, que era un aparato de dos ruedas de madera unidas por una barra o palo de un metro de largo, y que se desplazaba por impulso de los pies en el suelo, y que fue inventado por el francés De Sivrac, y presentado en la Corte de Versalles en 1790 (Inoamoi, 2018).

En un inicio el ciclo montañismo fue una adaptación de las diferentes bicicletas que se encontraban en el mercado. Las cuales fueron adaptadas para los requerimientos que tenían los diferentes terrenos de aventura, esto poco a poco se fue volviendo popular entre las comunidades de los años sesenta, los cuales de forma recreativa practicaban esta actividad física.

Por otro lado, tras el paso de los años fue creciendo la práctica ciclística en montaña y a su vez la organización en cuanto a competencias. Es por eso, que se da el primer mundial de Ciclomontañismo. Desarrollado en el año de 1991, compuesto por 8 validas de 30 kilómetros cada una con una inclinación de 20 grados. (UCI, 2019)

Hoy en día se cataloga este deporte como uno de los más populares a nivel mundial contando con espacios para la participación deportiva dentro de los escenarios más grandes a nivel deportivo en el mundo. Como lo son Los Juegos Olímpicos, juegos de la juventud, mundiales, entre otros. (UCI, 2019)

Así mismo, las características que presenta el deporte, la intensidad del ejercicio, dificultad técnica y el componente físico deben estar unidos para luego ejecutar acciones técnicas de forma

eficaz evitando un desgaste físico y energético en grandes cantidades, la fase inicial de la carrera, los fuertes ascensos, son espacios donde el ciclista debe realizar un mayor esfuerzo debido a que su posición está en contra de la gravedad.

1.1 Rol Del Entrenador

Para la realización de la actividad deportiva se debe tener en cuenta un criterio profesional, el cual es el encargado de guiar el proceso del deportista. Es allí donde el entrenador empieza a tomar importancia para el desarrollo y resultados.

En el marco de los conocimientos del entrenador, este debe tener claro lo que pretende con su entrenado. Es por ello, que debe realizar un cronograma de trabajo el cual estará basado en las competencias y el tiempo que se tiene para llegar a dichas competencias.

Otro punto es el de Bompa (2006) nos expone la periodización en los entrenamientos, pues esta es labor de los entrenadores, esta trata de la estructuración de entrenamientos en fases. Por consiguiente, el entrenamiento debe enfocarse en las necesidades claras que exige el deporte, para que así mismo emplee métodos específicos de la disciplina, específicamente en la fase de entrenamiento en la que se ubica, con el fin de llegar a competencias con mayor posibilidad de encontrarse en un estado de alto de desempeño.

Dentro de los puntos a seguir que debe tener el entrenador para la planificación de su trabajo antes de someter a cualquier carga a una persona se encuentran los tipos de adaptación. Estos son el inicio para luego poder llevar de una zona de exigencia a otra al deportista. A continuación, se encuentran los tipos de adaptación:

1.1.1 Adaptación Anatómica

Esta a su vez, hace referencia desde lo más simple en cuanto a tareas motrices hasta lo complejo, para así obtener cambios y no daños en el cuerpo del deportista (Bompa, 2006).

1.1.2 Adaptación del Sistema Nervioso

Esta adaptación busca obtener por medio del entrenamiento el aumento del reclutamiento de unidades motoras por lo que se tendrá más potencia al momento de contracción y por ende una mayor eficacia en el gasto energético y velocidad de movimiento (Bompa, 2006).

1.1.3 Adaptación de la Coordinación Neuromuscular

Esta puede ser el proceso que más tiempo lleva debido a que se busca la armonía entre el estrés del movimiento mecánico y el aprendizaje previo del músculo. Si se logra obtener un estado óptimo de relajación el músculo tendrá mejores resultados y por ende mostrará una progresión (Bompa, 2006).

Por otra parte, el entrenador también debe tener en cuenta que el ciclomontañismo presenta grandes variaciones en su práctica, en cuanto a las condiciones dadas, ya sea por el medio, el deportista o el instrumento.

Así pues, existe el principio de la individualización, que para Bompa (2006) es donde los entrenadores deben determinar los criterios únicos que tienen los deportistas para que así sea tratado, planificado y exigido en su entrenamiento. Como se ha dicho, se deben tener en cuenta factores como los psicológicos y biológicos, para así determinar la carga del entrenamiento.

En relación con la prescripción del ejercicio otro de los puntos a tener en cuenta es la carga del entrenamiento.

Por otra parte, para Navarro y Rivas (2001) Cuando se presenta un estado de activación del movimiento durante las sesiones de actividad física a eso generalmente se le llama carga de entrenamiento.

Es muy común que, en deportes de resistencia, la carga sea incidida por la contracción muscular, la cual es la encargada del movimiento técnico especifico de la disciplina y el buen funcionamiento del organismo, en donde su trabajo es compensar toda deuda orgánica o sistemática (García-Verdugo, 2007).

Sin embargo, existen características de la carga, estas se dividen en características externas, las cuales se determinan por medio de datos numéricos, como lo son el número de sesiones, duración de la sesión, velocidad de ejecución. Por otro lado, se encuentran los indicadores internos, los cuales se caracterizan por evidenciar la actividad fisiológica del cuerpo, que son, el aumento de la frecuencia cardíaca, gasto oxidativo y producción de lactato Matveyev (como se citó en Garcia-Verdugo, 2007).

1.2 Intensidad De Carga En Resistencia

Cuando se hace referencia a intensidad en deportes de resistencia, indica la magnitud en gran medida del entrenamiento. Esta variable es la que marca pauta sobre la fuerza, tiempo, velocidad que se tendrá en la sesión (García-Verdugo, 2007). Si se genera un aumento considerable de intensidad, el entrenamiento tiende a ser ligero, por otro lado, si se manejan intensidades medias o bajas, se tienden a tener entrenamientos más prolongados y de mayor movilidad de sistemas y adaptaciones que ayudaran al mejoramiento deportivo.

Cabe resaltar que dentro de la identificación del tipo de intensidad que se maneja en la práctica deportiva debe estar acompañada de unos parámetros de medición. A continuación, García-Verdugo (2007) propone los siguientes:

- Porcentaje de Vo2 Max.
- Concentración de lactato en sangre.
- Deuda de oxígeno.
- Velocidad de desplazamiento.
- Incidencia metabólica para producir, obtener y consumir energía.

1.3 Periodización

Esta hace referencia a la organización del cronograma de trabajo el cual se dividirá en zonas de trabajos más específicas (Bompa, 2006). Buscando fijar sus objetivos y metas a las necesidades propias del deporte.

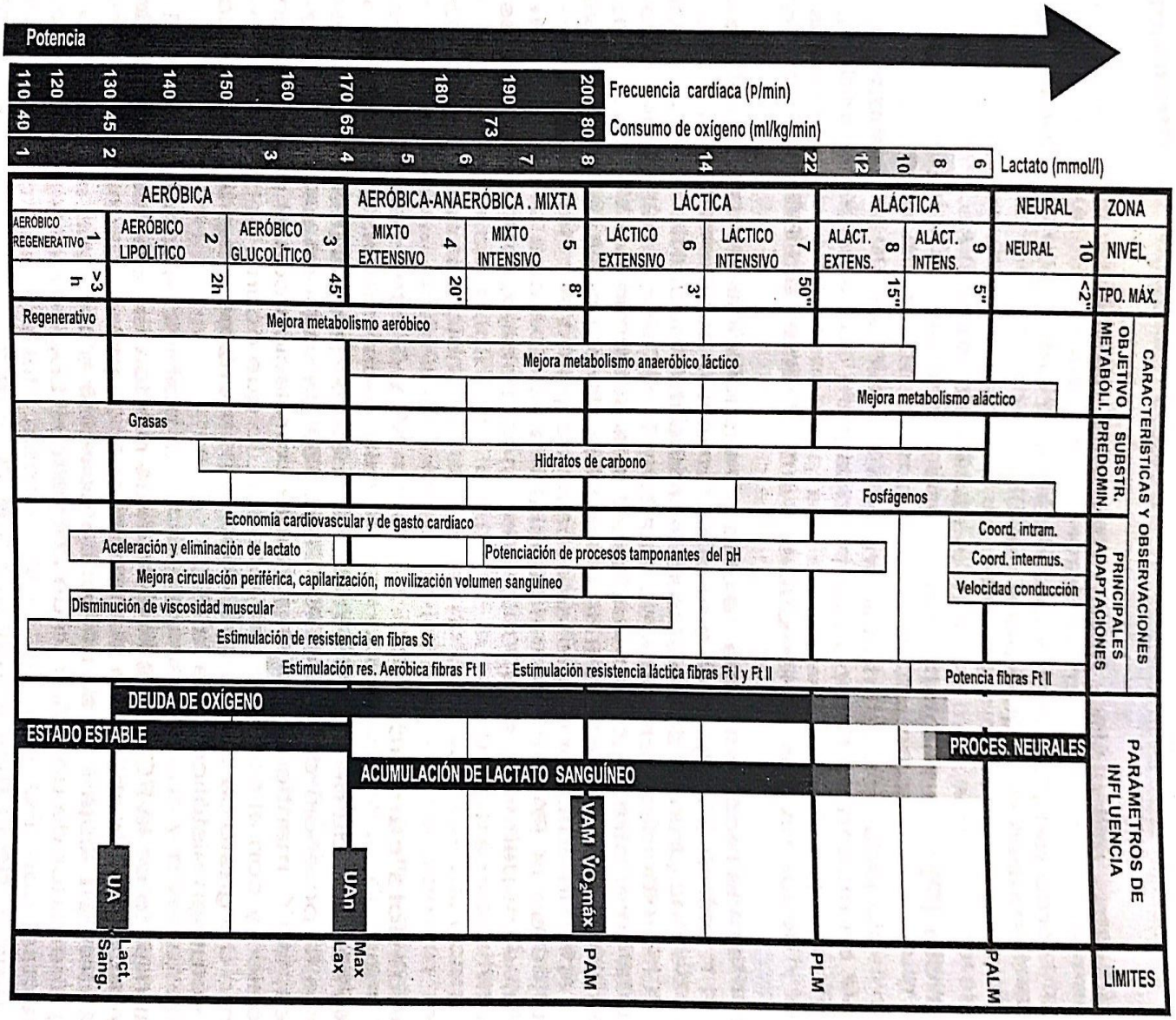
Así pues, existe un cronograma de trabajo anual, este a su vez se divide en fases, etapas y periodos, en donde se tienen en cuenta los objetivos a conseguir a corto plazo (competencia). Inmerso en la planificación del entrenador, se encuentra el microciclo, este se define como un programa de entrenamiento de 7-15 días de trabajo y su finalidad es el cumplimiento de objetivos a corto plazo de manera organizada (Bompa, 2006).

1.4 Fases De Entrenamiento.

A continuación, se dará un especial enfoque a las fases o zonas de entrenamiento para deportes cíclicos de resitencia, es por ello que García-Verdugo (2007) propone una alternativa basada en la prescripción del ejercicio enfocada en las necesidades energeticas del deporte. Así mismo, se enfoca en la producción y recuperación de energia, dividiendo el entrenamiento en zonas o niveles de acuerdo con el mecanismo energético utilizado y el tipo de actividades que se ejecutan

(aeróbicas, anaeróbicas). Cabe resaltar que al momento de prescibir el ejercicio, el entrenador debe tener en cuenta la antigüedad en la práctica deportiva y el nivel de desempeño para así determinar las cargas de entrenamiento utilizando como mecanismos de medición la intensidad, frecuencia cardíaca, acumulación de lactato, consumo de oxígeno.

Imagen 1 Parte del plano bioenergética (PBE)



Fuente: Tomado de Mariano García Verdugo, Resistencia y entrenamiento una metodología práctica *(2007)*.

1.5 Frecuencia Cardíaca.

Con respecto a la frecuencia cardíaca, esta hace referencia a las veces que late el corazón por minuto. Por supuesto, los números de latidos dependen de la actividad que se esté realizando, en

este caso, se encuentra en un contexto deportivo en donde los latidos se ven afectadas por la intensidad, carga, duración de entrenamiento y los factores ambientales.

Como se afirmó arriba, el número de pulsaciones depende del estímulo al que se someta el cuerpo, es por eso que, al ejecutar una actividad física de intensidades moderadas o baja, además de presentar procesos de glucolisis oxidativa generalmente ubicadas en la zona de entrenamiento subaeróbica, se debe tener en cuenta que no deben sobrepasar de 200 pulsaciones por minuto. Es importante recalcar que el margen anterior de latidos hace referencia al límite máximo dentro del área de entrenamiento subaeróbica, por lo que la teoría lo describe de manera general, pero la individualización del deportista es importante para lograr un control de sus palpitaciones ante los diferentes estímulos físicos (García-Verdugo, 2007).

A continuación, en la imagen número dos se observarán las diferentes zonas de entrenamiento y sus subniveles de trabajo. En donde para la investigación presenta mayor importancia la zona aeróbica en su sub nivel lipolítico el cual concentra cargas moderadas y ligeras, con componentes de no más de 45 minutos a dos horas de trabajo, comprendiendo pulsaciones entre 130-200 por minuto (García-Verdugo, 2007)

Imagen 2 Zonas de Entrenamiento

ZONA	NIVEL
AERÓBICA	1- REGENERATIVO 2- LIPOLÍTICO 3- GLUCOLÍTICO
MIXTA	4- MIXTO EXTENSIVO 5- MIXTO INTENSIVO

ANAERÓBICA LÁCTICA	6- LÁCTICO EXTENSIVO 7- LÁCTCO INTENSIVO
ANAERÓBICA ALÁCTICA	8- ALÁCTICO EXTENSIVO 9- ALÁCTICO INTENSIVO
NEURONAL	10- NEURAL

Fuente: Tomado y adaptado de Mariano García Verdugo, Resistencia y entrenamiento una metodología práctica *(2007)* Pag. 278.

En el caso de la zona aeróbica, García-Verdugo (2007) indica que esta se caracteriza por la movilización de energía luego de realizar el ciclo de Krebs. Este es de carácter oxidativo, lo que quiere decir, que la presencia de oxígeno es fundamental para la degradación de moléculas provenientes de la sangre, respiración.

Ahora bien, en esta zona de entrenamiento se generan intensidades muy bajas. Se puede observar en la imagen 2 tres subniveles.

1.6 Zona De Entrenamiento.

1.6.1 Subnivel Aeróbico Regenerativo.

Este es el nivel más bajo dentro de la prescripción del ejercicio. Busca la recuperación en el deportista. Debido a su baja intensidad, solo produce cambio cuando se generan actividades de tiempo muy largo. Movilizando grasas como fuente energética.

Dentro de sus escalas de medición, se encuentra la frecuencia cardíaca que suelen ser inferiores de 130-135 p/min, su Vo2 es el 50% de su Vo2 Max, lactato no acumulativo durante la actividad, esfuerzos superiores de 3 horas (García-Verdugo, 2007).

1.6.2 Subnivel Aeróbico Lipolítico.

Este subnivel se caracteriza por presentar deuda de oxígeno tanto al inicio como al final de la actividad. Se encuentra entre la movilización de hidratos de carbono como combustible y el vertimiento de lactato en sangre. Dentro de sus escalas de medición se encuentran las siguientes: Frecuencia cardíaca de un máximo de 200 p/min esta entre 130-135 como límite inferior y 150 p/min como superior. Consumo de oxígeno entre 50 y 55 ml/kg/min. Nivel de lactato en sangre corresponde entre 1,5-3 mmol/l. Límite de tiempo hasta dos horas de actividad. Desarrolla intensidades medias bajas (García-Verdugo, 2007). Generando los estados óptimos de entrenamiento para los deportes de resistencia con bajas intensidades y grandes volúmenes de trabajo.

1.6.3 Subnivel Aeróbico Glucolítico.

Cada vez que aumenta la potencia en la actividad, el cuerpo requiere de diferentes fuentes energéticas. En este subnivel se observa acumulación de lactato en sangre, además de la actuación del glucógeno sobre los lípidos. Dentro de la medición del esfuerzo se encuentra la frecuencia cardíaca, consumo de oxígeno que empieza a tomar importancia en la actividad. Niveles de lactato superiores entre 3-5 estos esfuerzos oscilan entre 45 minutos y 2 horas de actividad (García-Verdugo, 2007).

1.7 Velocidad.

Cuando se habla de velocidad por lo general hace referencia a situaciones específicas, así pues, Manno (1991) propone que la velocidad es la capacidad del atleta para realizar acciones motoras en un mínimo de tiempo.

Cabe resaltar, que la definición dentro de la capacidad es válida. Pero, para el caso en el que se plantea la investigación, queda corta. Debido a que se manifiesta la velocidad en una situación

específica. Es por ello que, dentro de las manifestaciones de la velocidad, se encontró la velocidad frecuencial. Siendo esta la que se ajusta a la necesidad de la investigación.

Es por ello, que Grosser (1992) hace referencia a la ejecución de movimientos cíclicos a velocidad máxima versus resistencias bajas. Es decir, el sostenimiento que puede tener una persona a través del tiempo frente a un estímulo cíclico, como lo es en el ciclo montañismo la acción contracción y extensión de la pierna en la bicicleta.

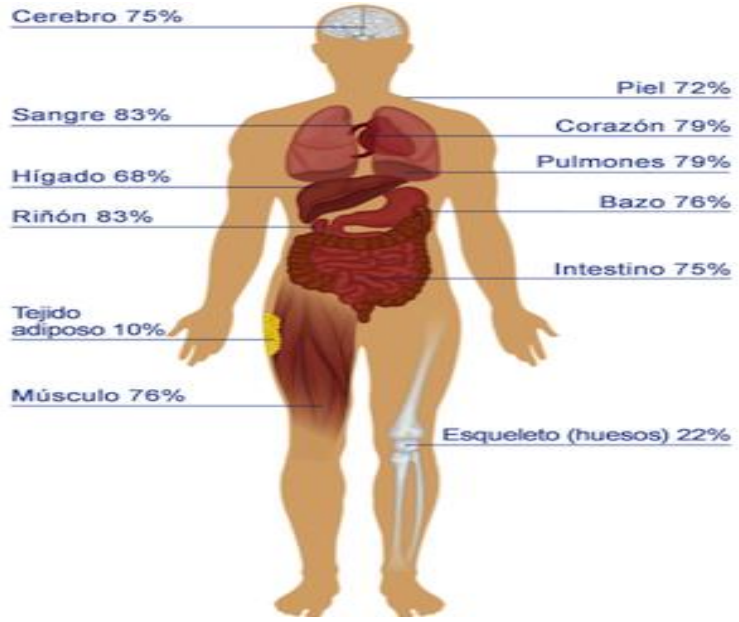
También, se debe tener en consideración la carga a vencer. Esta no debe sobre pasar la fuerza máxima, si eso sucede, se estará entrando en zonas de fuerza explosiva. Además, de presentar factores deportivos únicos de la disciplina como lo son el medio, la técnica, los instrumentos los cuales pueden afectar el buen desempeño deportivo y por ende sostenimiento de la velocidad.

2. El Agua y los Procesos de Hidratación

En cuanto a el agua, este es el líquido más abundante dentro de la composición del ser humano, esta representa entre el 60% del peso corporal en los hombres adultos y el 50-55% en las mujeres, lo que quiere decir, que en el ser humano existe una gran cantidad de este líquido. Dicho lo anterior, la distribución del agua en el cuerpo se divide por el cuerpo entre los órganos vitales, cerebro, músculo y tejido adiposo.

Por otro lado, existen diferentes factores que inciden en el peso corporal uno de ellos la composición de tejidos adiposos, siendo esto un aspecto relevante en el cambio del porcentaje hídrico corporal, además, el ser humano posee órganos los cuales requieren de líquidos para su buen funcionamiento. Por ende, la cantidad de agua es expuesta a cambios dependiendo de la entrada y salida de líquidos. (Hydration for health, 2018).

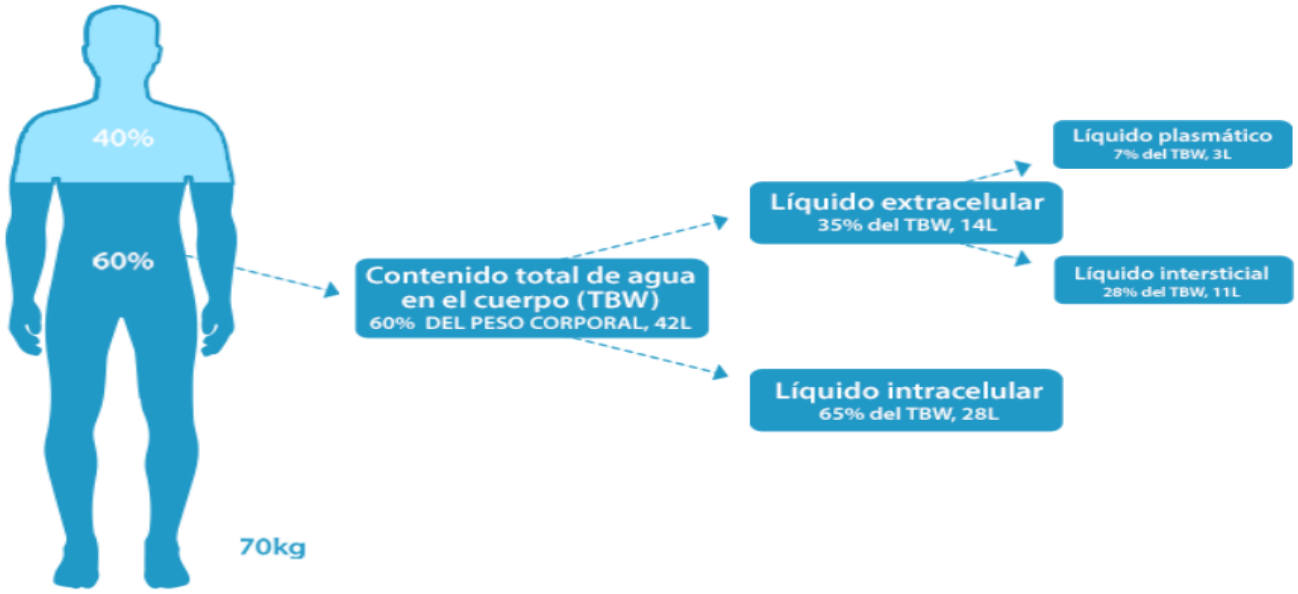
Imagen 3 Composición del agua en el cuerpo *(Palmer, 1994)*.



Fuente: Tomado y adaptado del sitio web https://www.h4hinitiative.com/es/ciencia-de-la-hidratacion/laboratorio-de-hidratacion/hidratacion-para-los-adultos/agua-en-el-cuerpo.Hydratio for health (2018)

Así mismo, para Hydration for health (2018) existen depósitos de agua, estos se denominan compartimientos intracelular y extracelular. Más aun, el líquido intracelular representa dos tercios de cantidad de líquido corporal. Mientras que el extracelular hace presencia en un tercio de agua corporal incluyendo liquido plasmático e intersticial, los cuales contienen una composición electrolítica similar, abundando la concentración de sodio y cloruro.

Imagen 4 Distribución del líquido corporal entre los compartimientos. Modificado.



Fuente: Tomado y adaptado del sitio web https://www.h4hinitiative.com/es/ciencia-de-la-hidratacion/laboratorio-de-hidratacion/hidratacion-para-los-adultos/agua-en-el-cuerpo.Hydratio for health (2018)

Ahora bien, con respecto a la hidratación según Urdampilleta et al (2013), se debe tener presente que el ser humano es un organismo vivo comprendido en gran medida de agua. Además, se debe agregar, que este líquido es utilizado como canal para el transporte de sustancias, su principal característica es ser un componente acalórico el cual no produce energía por sí solo, pero a su vez es fundamental para la supervivencia celular, debido al constante intercambio de sustancias. Para que este intercambio ocurra, el agua debe correr entre las células teniendo interacción entre tejidos celulares, adiposos y magros, igualmente existen otros factores que determinan el nivel de líquido acuoso en el cuerpo como lo son; el sexo, la edad, el peso.

Sin embargo, al ubicar este apartado en deportistas de gran exigencia, se determinarán perdidas hídricas más elevadas por lo que así mismo, existirán mayores exigencias para la recuperación de líquidos (Urdampilleta et. al 2013).

Con respecto a lo anterior, es claro que la actividad física es fundamental para tener una buena salud, sin duda, realizar cualquier tipo de ejercicio ayudará a tener o mejorar la salud tanto física como psicológico. Por tal motivo, es necesario realizar una acción física acorde a las condiciones de cada sujeto. Pero, sin dejar de lado la alimentación equilibrada y la buena hidratación, por ello, la gran importancia de tener un equilibrio hídrico constante al momento de realizar cualquier tipo de deporte, para así lograr un buen desempeño físico, también se debe mantener una adecuada hidratación antes, durante y después de la actividad, de esta manera será una práctica responsable y se logrará un buen desempeño físico (Instituto de Investigación de agua y salud, 2017).

Por lo que se refiere a balance hídrico, se puede definir como la relación que existe entre los ingresos y las pérdidas de líquidos corporales, dado que el volumen que en este caso es el agua, se diluyen iones (electrolitos) se habla de balance hidroelectrolítico. De este modo, para determinar

el equilibrio entre ingreso y salida de líquidos, se deben tener en cuenta las vías por las cuales el cuerpo pierde líquidos, para luego poder determinar qué tipo de balance se presenta.

Es por ello, que luego de determinar el estado de equilibrio en el cuerpo. (Sousas, 2018), plantea que se pueden obtener balances normales. Hace referencia a ingresos iguales a los eliminados por el cuerpo, balance positivo el cual es incidido por un ingreso mayor de líquidos que el eliminado, también se encuentran balances negativos en donde este último hace referencia a un ingreso de líquidos por debajo de los que elimina (Aguas de Galicia [Sousas],2018). Se debe mencionar, además, cuando se habla de eliminar sustancias lo hace por medio de la respiración, sudoración, orina y heces.

En relación con lo anterior, la sed permite que las personas puedan recuperar fluidos perdidos en cortos periodos, ya que esto hace que la persona ingiera agua. Aunque existe la excepción de los bebés, deportistas y ancianos. En los casos anteriores es necesario programar la ingesta de líquidos. Esta de gran importancia para tener una buena hidratación en un adulto sano (Serra Majem, 2018). Sin embargo, en el transcurso de la vida hay situaciones que hacen que este tipo de recomendaciones sean excesivas o insuficientes.

Por otra parte, los requerimientos de líquido que proceden de alimentos y bebidas, pueden variar dependiendo de la dieta, del ejercicio físico que se realiza, de la temperatura, de la humedad. A pesar de que una ingesta reducida de agua se ha asociado a diversas enfermedades crónicas, es imposible estimar un requerimiento medio de agua que asegure una adecuada hidratación y una salud óptima.

Imagen 5 Ingesta diaria total adecuada, incluyendo bebidas y agua.

Sexo	Rango edad	Ingesta agua total	Ingesta líquidos

Ambos	0-6 meses	3 vasos (o,7 l)	-
Ambos	7-12 meses	3,5 vasos (0,8 l)	3 vasos (0,7 l)
Ambos	1.3 años	5.5 vasos (1,3 l)	4 vasos (0,9 l)
Ambos	4-8 años	7,5 vasos (1,7 l)	5 vasos (1,2 l)
Hombres	9-13 años	10,5 vasos (2,4 l)	8 vasos (1,8 l)
Mujeres	9-13 años	9 vasos (2,1 l)	7 vasos 1,6 l)
Hombres	14-18 años	14 vasos (3,3 l)	11 vasos (2,6 l)
Mujeres	14-18 años	10 vasos (2,3 l)	8 vasos (1,8 l)
Hombres	19->70 años	16 vasos (3,7 l)	13 vasos (3,0 l)
Mujeres	19->70 años	11,5 vasos (2,7 l)	9 vasos 82,2 l)

Fuente: Tomado y adaptado del Observatorio de Hidratación y Salud.

2.1 Pérdidas Del Balance Hídrico

El cuerpo está en constante intercambio de sustancias. Así como ingresan líquidos, también busca eliminar los excesos de sustancias. Así pues, existe la perdida de agua por la piel. Esta se caracteriza por el desplazamiento de las capas de piel para así hacer correr los líquidos excesivos hasta la superficie seca. Allí en los poros sub cutáneos, se evapora por medio de mucosa (Olaya, 2019). Otra forma de perder líquidos se da por medio de la sudoración. Esta ocurre en los pliegues

cutáneos. A medida que la temperatura aumenta, se compromete progresivamente la superficie corporal y la cantidad de sudor aumenta pudiendo convertirse en una pérdida considerable.

Por otra parte, el aire que ingresa a los pulmones durante la inspiración, es una mezcla de gases nitrógeno y oxígeno respectivamente. El aire seco, entra a las vías respiratorias y se humedece. Luego sigue su trayectoria hasta llegar a los alvéolos con gran cantidad de agua en forma de vapor. Durante la espiración, el aire que sale lleva el agua en forma de vapor. La pérdida de agua por la respiración, se ve afectada con frecuencia respiratoria y con la humedad del aire. Además, provoca el aumento de temperatura corporal (Olaya, 2019).

Ahora bien, el tubo digestivo moviliza una gran cantidad de agua. El cuerpo de líquidos que se vierte al tubo digestivo hace parte de las transpiraciones digestivas; en un adulto normal es de 7 a 9 litros en 24 horas, de los cuales 1 a 1.5 litros provienen de la dieta (Olaya, 2019). Sin embargo, la pérdida de agua y de sustancias por el tubo digestivo es pequeña. La mayor parte se reabsorbe y hace parte de las sustancias que se eliminan.

Por otra parte, el órgano encargado de mantener el equilibrio hídrico es el riñón. Los egresos de agua por el riñón, dependen de los ingresos o ganancias y de las pérdidas por otras vías, de forma tal, que, si se aumentan los ingresos en la dieta, el riñón aumenta la eliminación para lograr el equilibrio, si aumentan las pérdidas por cualquier vía, el riñón disminuye las pérdidas (Olaya, 2019).

2.2 Pérdida De Calor

Acorde con la eliminación de sustancias del cuerpo, este también debe eliminar los excesos de calor. Toda actividad muscular debe estar intercedida por movimientos energéticos que son liberadores de calor. Dicho lo anterior se plantea lo siguiente:

> Los músculos generan gran cantidad de calor que debe disiparse hacia el ambiente, de lo contrario, se producirá un aumento en la temperatura central del cuerpo. Así, el aumento de la temperatura corporal por encima de los 37°c pone en marcha mecanismos para disipar el calor a través de la sudoración y evaporación con el objetivo de mantener estable la temperatura central en unos 36-36.5°c (Urdampilleta et. al, 2013, p 58).

De acuerdo con lo anterior, se dice que el ser humano dentro de su funcionalidad es único y es por eso que su mecanismo mecánico busca funcionar de manera eficiente para lograr la supervivencia. La liberación de calor es un sistema que se activa de manera aislada, en donde el cuerpo actúa para sobre compensar la temperatura interna de la externa y así evitar posibles inconvenientes. Esto recibe el nombre de termorregulación, sin este proceso de regulación sería imposible tener una actividad física intensa, debido a que cuando se entra en estados de actividad física, se aumenta la temperatura corporal unos cuantos centímetros por encima de su estado normal. En el interior del cuerpo humano todos los mecanismos biológicos precisan de una temperatura de entre 36 y 38 grados; una alteración puede llegar a consecuencias duras (Bueno, 2018).

En el caso de la piel, es el órgano que ocupa una mayor superficie en el cuerpo humano y al ser el que está situado en la porción más externa del cuerpo, es el responsable directo de regular la temperatura interior. Los principales factores que afectan a la energía térmica que genera o pierde el cuerpo son:

2.2.1 Radiación

La mayor parte de la perdida de calor del cuerpo se da por la emisión de rayos infrarrojos. A su vez, hace referencia al traspaso de calor entre superficies que no están en contacto, por medio de ondas electro magnéticas, El cuerpo humano las emite en todas las direcciones, pero también los objetos absorben estas ondas y las reflejan hacia el cuerpo (Union General de Trabajadores, s/f)

2.2.2 Conducción

El intercambio de calor entre objetos que entran en contacto entre sí, se le denomina conducción. Por ejemplo, cuando un ciclista se sienta, rápidamente el calor es conducido desde la piel hacia el sillín, lo mismo sucede con la suela de las zapatillas o las prendas de vestir cuando todavía no están templadas al calor corporal. Al alcanzar la conducción un valor cercano a la temperatura superficial del individuo, actúa entonces como aislante y evita mayor pérdida de calor. Esta es la base en la que se apoyan las prendas térmicas para ofrecer un elevado grado de aislamiento (Bueno, 2018).

2.2.3 Convección

La pérdida de calor desde el cuerpo por corriente de aire o líquido se le denomina convección, debido a la tendencia del aire rozando la piel, el aire se eleva desde la piel cuando este se calienta y es sustituido por corrientes de aire con menores temperaturas, de esta manera es que los ciclistas pierden más calor. Esta es la razón por la que se siente congelado en pleno verano cuando se desciende de un puerto, ya que el viento roza, de manera constante, contra la piel y esto logra esa sensación (Bueno, 2018).

2.2.4 Evaporación

Por lo que se refiere a evaporación se entiende que cada gramo de agua evaporada desde la superficie corporal hace que el cuerpo pierda calor, por ende, líquidos y calorías en pocas proporciones. Esta forma de perder calor es principalmente regulada por la sudoración. En un ambiente húmedo la evaporación puede estar disminuida debido a que el sudor permanece en estado líquido (Bueno, 2018).

2.2.5 Respiración

En cuanto a la respiración, se afirma que cuando el ritmo cardiaco se acelera como consecuencia del ejercicio físico, una de las maneras que tiene el organismo de intercambiar temperatura, es incrementando la evaporación mediante la aceleración de la respiración (Bueno, 2018).

2.3 Pigmentación de la Orina

La orina en estado normal presenta ciertas características, las cuales hacen referencia a un líquido claro, de color de ámbar, salino, ácido. Contiene una gran cantidad de urea; cantidades más pequeñas de ácidos úrico é hipúrico, creatina y creatinina. También presenta pequeñas cantidades de ácidos oxálico, láctico, de amoníaco, pigmento (Roberts, Magruire, & Toledo Y Cueva, 1891).Así pues, se debe tener como base de hidratación sana el beber la suficiente cantidad de líquidos, para así contribuir a la degradación de sustancias por medio de la utilización de los riñones, debido a que si se tiene buena ingesta liquida podrá tener un color claro.

Por otro lado, si el color de la orina es oscuro puede indicar que presenta grandes concentraciones de ácidos y sustancias basura, lo cual ocurre cuando los riñones trabajan fuertemente para conservar el fluido de líquido. Muchas veces el color no puede ser claro por exceso de desechos proteicos o infecciones en el conducto urinario. La utilización de la escala de colores de Armstrong, debería darnos un resultado que no sobrepase el nivel 4 (Alto Rendimiento, 2016).

Cabe resaltar, que el ejercicio juega un papel fundamental en el desarrollo de los buenos hábitos para la salud. Para así, mejorar la calidad de vida de las personas. Por otra parte, también se debe tener en cuenta, que, si se realizan actividades físicas expuestas al aire libre, esto puede afectar drásticamente en el estado de hidratación si no se maneja adecuadamente, llevando así a una posible deshidratación.

Así pues, existen diversos factores que afectan en el desarrollo de la actividad física. Estos factores se determinan de acuerdo al lugar de la práctica. En primer lugar, se encuentran los factores ambientales. En donde, la temperatura, altitud, clima, viento, humedad o calor puede repercudir negativamente en el estado hídrico de quien práctica la actividad. Es allí donde da su primera manifestación con la sensación de sed. Síntoma de necesidad de ingesta de líquidos hacia el cuerpo. También, la condición médica de la persona repercude en su desarrollo físico y por ende en su recuperación. Si esta se encuentra enferma o con algún malestar medico esto puede afectar en la orina, hidratación y balance de líquidos del cuerpo (Alto Rendimiento, 2016).

2.3.1 Alimentos Que Pueden Cambiar La Pigmentación De La Orina

En ocasiones el color de la orina cambia a causa de los pigmentos que dan color a algunos alimentos. Los pigmentos pasan por el proceso digestivo y penetran en la orina.

- **Rosa/Rojo:** La remolacha, los arándanos y el ruibarbo son alimentos que pueden hacer que la orina se vuelva rosa, roja o magenta temporalmente. Las personas suelen preocuparse más por esta variante de color debido a que se ve similar a la sangre. Los medicamentos que pueden hacer que la orina cambie a este color son: sen, clorpromazina y tioridazina.
- **Naranja:** Las zanahorias, el jugo de zanahoria y la vitamina C en grandes cantidades pueden convertir su orina en naranja. Los medicamentos que pueden hacer que la orina cambie a este color son la rifampicina, la warfarina y la fenazopirina.
- **Verde/Amarillo** Las vitaminas B y los espárragos a veces pueden hacer que su orina sea verde o amarillo brillante. Los espárragos también pueden hacer que la orina huela fuertemente. Los medicamentos que pueden hacer que la orina cambie a este color son la amitriptilina, la indometacina, la cimetidina y la prometazina.

- **Marrón** El ruibarbo, las habas y el aloe pueden hacer que su orina se vuelva marrón o color té. Los medicamentos que pueden hacer que la orina cambie a este color son la cloroquina, la primaquina, el metronidazol y la nitrofurantoína.

2.3.2 Cómo Realizar el Test

Esta muestra debe ser tomada bajo los siguientes parámetros:

- Ayuno
- Se recomienda que al momento de levantarse sea la primera toma.
- Debe ser al menos 12ml de orina.
- El análisis debe ser en lo posible de manera inmediata, ya que, al prolongarse y exponer la muestra a la luz y a la temperatura ambiente, se puede alterar el estado y por ende el resultado de la misma.

El método de la escala de Armstrong, para categorizar el color de la orina, fue el método utilizado por la investigación, debido a que esta escala contiene niveles de 1 a 8 que permiten conocer el grado de deshidratación del deportista, siendo estos de 1 a 3 (bien hidratado), de 4 a 6 (no está suficientemente hidratado) y de 7 a 8 (deshidratado), así mismo poder interpretar el estado y funcionamiento del cuerpo y las condiciones en las que se encuentra el deportista para lograr sus actividades de alto rendimiento (Armstrong, Herrera, & al., 1998).

2.4 Tasa De Sudoración

La tasa de sudoración, hace referencia a la cantidad de sudor que se pierde durante el ejercicio por unidad de tiempo. Esta pérdida se da en expresión de mililitros por hora o litros por hora. En esta tasa de sudoración influyen los siguientes factores: Características individuales, tales como el sexo, la edad, el peso corporal, predisposición genética, estado de climatización al calor, y la eficiencia metabólica, estas influirán en las tasas de sudoración para una actividad. La respuesta diurética a

la carga de agua puede ser mayor en las mujeres que en los hombres, sugiriendo que las mujeres tienen un intercambio de agua más rápido que los hombres.

Así mismo, la formación de sudor sigue un esquema, el cual se puede resumir en: actividad muscular, producción de calor, termo dispersión, llegada al hipotálamo, vasodilatación del circulo cutáneo, mayor actividad de las glándulas sudoríparas (SON, 2014). Es por eso, que se puede afirmar que una alta tasa de sudoración trae como consecuencia la baja del volumen sanguíneo, dificultando la satisfacción de la demanda de sustratos al músculo y el traspaso de calor al medio a través de la piel.

2.4.1 Tabla Formula De Tasa De Sudoración.

Tabla 1.Tasa de sudoración y niveles de deshidratación.

Peso pre ejercicio	Peso post ejercicio	Volumen de fluido consumido durante el Ejercicio	Duración del ejercicio	Déficit de fluidos (L)	Pérdida total de sudor (L)	Tasa de sudoración	Nivel de hipohidratación (%)
55 Kg	53.5	1L=1Kg	1.5 hs	55Kg-53.5 Kg = 1.5Kg	1.5Kg + 1 Kg= 2.5 Kg (2.5L)	2.5L/1.5hs= 1.6L/h	2.7%

Fuente: Tomado y adaptado tasa de sudoración y niveles de deshidratación en jugadores profesionales de fútbol sala durante competición oficial. Jiménez, Gárcia, Vicente, José (2009) Pag. 53.

2.5 Deshidratación y Rendimiento Físico

La sed es la primera señal de alarma que aparece cuando se hace necesaria una hidratación en el cuerpo. Algunos deportistas ignoran esta señal de alarma durante la actividad física, esto puede

traer consecuencias negativas como una deshidratación, por ello, se debe estar hidratado de manera óptima para así llegar a un perfecto funcionamiento del organismo. Es por eso, que en (2007) Peiró y Lucas afirmaron:

> Si existe una pérdida de agua en el cuerpo de más de 10% de su peso corporal se producen serios trastornos orgánicos; si se llega a un 20/25% puede llegar a ser mortal. En un ayuno sin control, se pierde sal en igual proporción que el agua. Esto indica la fundamental importancia de un aporte exógeno continuado de electrolitos. p.16.

Así mismo, si se toma un enfoque deportivo, se pueden observar mucho más rápidas las consecuencias de la poca o nula hidratación, en deportes de resistencia estas se observan con mucha rapidez. A su vez, Urdampilleta et al (2013) indica que, si el deportista entra en un estado de deshidratación del 2 %, esto tendrá una respuesta inmediata en el aumento de la frecuencia cardíaca. Hay que mencionar, además, que el cuerpo buscara el mantenimiento de los procesos de fluido de sangre hacia los músculos para evitar la pérdida del rendimiento. Si se mantiene una misma intensidad, pero hace falta los recursos fisiológicos que necesita el cuerpo, el estado de deshidratación ira creciendo con el tiempo, por lo que se aumentara la temperatura corporal y gasto cardiaco, dando un resultado de desgaste arterial y sobrecargando el cuerpo en sus funciones.

También, se puede deducir que la pérdida de peso producida por evaporación de sudor varía de acuerdo a la cantidad de agua ingerida, el medio en el que se desarrolla la actividad, temperatura y la perdida de calor. Pero, una manera sencilla de conocer la cantidad de agua perdida es con el pesaje corporal antes y después de las sesiones de entrenamiento. Buscando así la perdida de fluidos por sudor. Esa variación puede llegar a determinar estados de hidratación (Urdampilleta et. al 2013).

Por lo tanto, con mucha frecuencia existen influencias negativas al realizar poca hidratación en los esfuerzos aeróbicos, en contraste con los de carácter anaeróbicos de corta duración. Así mismo, la deshidratación produce modificaciones reveladoras de la función de las glándulas pituitaria y adrenal, buscando conservar el volumen del líquido. Lo que quiere decir que la pérdida total de sudor no solo produce bajos niveles de rendimiento deportivo, sino que además puede causar infartos y daños muy graves a la salud, que pueden llegar a ser mortales (Blasco, 2013).

La osmolaridad es la medida que se utiliza para dar representación a la concentración de sustancias totales envueltas en disoluciones entre sustancias. Además, este concepto tiene origen de la presión osmótica que ejercen las células para el ingreso de soluciones. La concentración osmótica normalmente conocida como osmolaridad, es la medición de la concentración de solutos. Dentro de los tipos de osmolaridad se encuentra la orina que se encarga de realizar análisis a la concentración de partículas en ella. Por otro lado, existe la osmolaridad plasmática la cual hace un análisis de concentración de partículas activas dentro de un litro de plasma. (Urdampilleta, Martínez-Sanz, Julia-Sanchez, & Álvarez-Herms, 2013)

Sin embargo, existen los osmorreceptores que hacen referencia al receptor que se estimula por cambios de presión. Los osmorreceptores son un grupo de células que se encuentran en el hipotálamo. Estas están atentas a toda variación de presión osmótica en plasma. Si esta presión se eleva, como en una deshidratación, los osmorreceptores envían una señal nerviosa al hipotálamo el cual responde incrementando la secreción de la hormona antidiurética en la neurohipófisis, de esta manera se controlan las pérdidas de agua corporal.

2.6 Hormona Antidiurética

La hormona antidiurética es una hormona liberada principalmente en respuesta a cambios en la osmolaridad sérica o en el volumen sanguíneo. Dentro de sus funciones esta la intervención en los

riñones en donde hace que estos conserven agua mediante la concentración de orina y la reducción de su volumen, estimulando la reabsorción de agua. También tiene funciones en el cerebro y en los vasos sanguíneos, estas son hormonas procedentes del hipotálamo (Costas, 2018).

Es por eso, que se abordara el hipotálamo. Este es considerado un órgano endocrino ubicando una región del cerebro. A su vez, forma parte del sistema límbico, este es esencial para la vida ya que se encarga de coordinar funciones vitales, controlando el sistema endocrino y el sistema nervioso autónomo, el cual contiene gran cantidad de neuronas.

Sin embargo, dentro de sus ocupaciones está el mantenimiento de la temperatura corporal, regula el apetito y la sed a través de diferentes hormonas, además de regular el sueño y los ritmos cardiacos.

2.7 Electrolitos

Los electrolitos son sales y minerales esenciales, estas sales se encuentran en nuestros tejidos corporales, los músculos y la sangre, estos son sales positivas y negativas, las cuales intervienen en la acción que realiza el cuerpo al enviarse un mensaje por el sistema nervioso central hacia los músculos, sin los electrolitos los músculos no tendrían un aporte mineral por lo que no podrán ejecutar el mensaje que se envía desde el cerebro. Los electrolitos en el cuerpo toman la forma de sodio, potasio, calcio y bicarbonato; no obstante, el componente que se pierde en mayores cantidades es el sodio (OptimusBikes, 2018).

De acuerdo con lo anterior, la clave en los iones de electrolitos son el sodio, el potasio, el cloruro y el bicarbonato. Siendo el sodio el principal ion con presencia en la periferia extracelular. Por el contrario, los volúmenes de líquido de los compartimientos extracelulares principales son la sangre, plasma. Estos dependen más del sodio corporal total principalmente cloruro y bicarbonato. Es por eso, que estos constituyen el 90% al 95% de las partículas totales osmóticamente activas en el líquido extracelular (Grandjean & Campbell, 2006).

Respecto a la perdida de electrolitos por sudoración, es muy común que se pierda sodio, cloruro y potasio, además de algunos minerales como el magnesio, calcio.

2.8 Bebidas

En cuanto a las bebidas más comunes para la hidratación se encuentra el agua, es la forma más sana de hidratación y ayuda a mantener el cuerpo en buena forma, estado y funcionamiento. La hidratación ideal requiere de glucosa, además de una cantidad adecuada de sodio para llevar el líquido a la sangre. Por consiguiente, existen tres tipos de bebidas deportivas que se clasifican según la cantidad de azúcar que contienen, así respectivamente: (Kaloc, 2017).

2.8.1 Bebidas hipotónicas.

Estas tienen una menor concentración de azúcares (1 – 4%), por eso permiten una absorción muy rápida. Se utilizan antes o durante eventos de larga duración en los que la hidratación es la máxima prioridad (Kaloc, 2017).

2.8.2 Bebidas isotónicas.

En este caso, estas bebidas tienen la misma osmolaridad (concentración) que los líquidos del organismo, por lo que también son absorbidas rápidamente. Contienen de 4 a 8 g. de hidratos de carbono. Por tanto, las bebidas isotónicas proporcionan el equilibrio ideal entre rehidratación y reabastecimiento (Espinosa, 2014).

2.8.3 Bebidas hipertónicas

Este tipo de bebidas, son completamente energéticas. Su osmolaridad es más alta que la de los líquidos del organismo. Contienen hidratos de carbono en cantidades superiores. Así pues, como estas soluciones limitan la absorción de agua, además, incrementan las molestias digestivas (Espinosa, 2014).

En concreto, la demanda para la recuperación es del 150-200% del peso en liquido perdido por sudoración y orina (Evans, Shirreffs, & Maughan, 2009).

3. Metodología

Por lo que se refiere a los procesos investigativos, esta se caracteriza por presentar un enfoque cuantitativo, ya que realiza un conjunto de procesos secuenciales, en donde se busca analizar una realidad objetiva. Tomando como muestra la recolección de datos numéricos. Su alcance fue de tipo correlacional ya que pretende determinar la incidencia entre el balance hídrico y el área funcional subaeróbica en los ciclistas de Mountain Bike del Club Deportivo Corazón Ciclístico del municipio de Tuluá 2019.

Así mismo, su diseño fue no experimental, ya que no habrá proceso de intervención, el proceso será de recolección de datos transaccionales correlacionales causales; estos diseños buscan describir correlaciones entre variables o relaciones causales entre variables, en uno o más grupos de personas u objetos o indicadores y en un momento determinado.

3.1 Hipótesis:

Partiendo desde un enfoque metodológico, al tratarse de una comparación entre variables. Se busca tener coincidencias entre los resultados, es por ello que se plantea lo siguiente: Existe una correlación entre el balance hídrico y la velocidad de rodamiento en el área funcional Subaeróbica en los ciclistas del Club Corazón Ciclístico.

Hipótesis nula. No existió una correlación entre el balance hídrico y la velocidad de rodamiento en el área funcional Subaeróbica en los ciclistas del Club Corazón Ciclístico.

3.2 Población:

Se realizó un estudio a 9 ciclomontañistas comprendidos entre 14 a 18 años del club Corazón Ciclístico del municipio de Tuluá, el cual fueron objeto de estudio, teniendo en cuenta el macrociclo de entrenamiento, en donde se ubicó la etapa de preparación especial, se determinaron los microciclos de trabajo en el área funcional subaeróbica. Cabe resaltar que comprende como microciclo a 10 días de trabajo planificado es allí donde se toma el microciclo con mayor cantidad de volumen en la etapa de preparación especial y luego se contrastó con la de mayor volumen en periodo competitivo para así realizar la intervención metodológica y recolección de datos para su posterior análisis.

3.3 Variables

3.3.1 Variable Dependiente

Esta investigación se realiza con el fin de determinar los niveles de balance hídrico en deportistas de ciclomontañismo, donde se aplica a un grupo en edad entre 14 a 18 años durante 10 días, el proceso se realiza tomando 3 muestras diarias de orina al igual que el peso pre y pos sección de entrenamiento.

3.3.2 Variable independiente

Un factor de gran importancia ya que centra en la planificación y la forma de cómo está estructurado el entrenamiento, en este caso se toma como referencia el área funcional Subaeróbica, que es un área de grandes volúmenes y permite realizar grandes esfuerzos.

3.4 Línea de investigación

Esta investigación se centra dentro de las líneas de investigación de la Unidad Central del Valle del Cauca, Facultad Ciencias de la Educación dentro del programa Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Educación Física Recreación y Deportes en la corriente Educación física, Recreación y Deporte.

3.5 Criterio de inclusión

- Pertenecer al club Corazón Ciclístico.
- pertenecer a la categoría elite comprendida en el rango de edad catorce a dieciocho años.
- Asistir a todos los entrenamientos del club.
- tener por escrito previa autorización de los padres firmada en un consentimiento de responsabilidad.
- No presentar problemas cardiacos.
- No debe consumir los alimentos prohibidos por los investigadores, también, continuar con su hidratación como la lleva normalmente.

3.6 Cronograma

Tabla 2. Protocolo De Tomas Urinarias Durante 10 Días.

viernes 08 de marzo, 2019 7:30 pm	Reunión padre de familia Club Corazón ciclístico. **Lugar:** Calle 42 # 33A 31 Barrio Miraflores Tulua

Fuente: Autores del proyecto, (2019).

Abril-Mayo

Hora	**15 abril**	**16 abril**	**17 abril**	**18 abril**	**19 abril**	**22 abril**	**23 abril**	**24 abril**	**25 abril**	**26 abril**
5:30 am	T. orina	T. orina	T. orina	T. orina	T. orina	T. orina	T. orina	T. orina	T. orina	T. orina
9:30 a. m.	T. orina	T. orina	T. orina	T. orina	T. orina	T. orina	T. orina	T. orina	T. orina	T. orina
3:00 p. m.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente -Fc.
5:30 p. m.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente -Fc.

Fuente: Autores del proyecto, (2019).

Tabla 3. Protocolo De Tomas Urinarias Durante 5 Días.

Toma De Muestras Por 5 Días

Hora	06 mayo	07 mayo	08 mayo	09 mayo	10 mayo
5:30 am	T. orina	T. orina	T. orina	T. orina	T. orina
9:30 a. m.	T. orina	T. orina	T. orina	T. orina	T. orina
3:00 p. m.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.
5:30 p. m.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.	T. orina, T. peso, Temp ambiente-Fc.

Fuente: Autores del proyecto, (2019).

3.7 Materiales de Evaluación

3.7.1 Pesa.

Imagen 6. Bascula digital de vidrio peso máximo 180 Kg

Fuente: Tomada y adaptada de Suministros médicos A&G. (s.f). Bascula digital de vidrio peso persona. Recuperado el 24 de mayo de 2019, de https://suministrosmedicos.co/producto/balanza-digital-de-vidrio-templado/

3.7.2 Pesa Bascula.

Imagen 7. Balanza gramera Análoga Capacidad 5000gr 5kg

Fuente: Tomada y adaptada de Compracompras. (S.f). Pesa bascula balanza gramera Análoga. Recuperado el 24 de mayo de 2019, de

http://www.compracompras.com/co/producto/462974140/pesa-bascula-balanza-gramera-analoga-capacidad-5000gr-5kg

3.7.3 Envase Para La Muestra Orina.

Imagen 8. Envase para la toma de orina.

Fuente: Tomada y adaptada de Frasmedicol. (S.f). Frascos para análisis de orina. Recuperado el 24 de mayo de 2019, de http://www.catalogodelasalud.com/ficha-producto/Frascos-para-orina+121309

3.7.4 Reloj Garmin

Imagen 9. Medidor de frecuencia cardíaca y velocidad de rodamiento

Fuente: Tomado y adaptado de Garmin. (S.f). Reloj multideportivo. Recuperado el 24 de mayo de 2019, de https://www.garmin.com.co/Fenix-5

4. Resultados

Tabla 4. Tasa De Sudoración 10 Días.

Tasa De Sudoración 10 Días							
Genero			Temperatura	Liquido consumido	Duración Ejercicio pre	Pulsaciones pre	Velocidad Rodamiento pre
Mujeres	N	Válido	20	20	20	20	20
		Perdidos	0	0	0	0	0
	Media		28,3000	,7315	2,2600	**132,6500**	**11,6000**
	Desviación estándar		1,30182	,18593	,07182	4,85880	1,69830
Hombres	N	Válido	70	70	70	70	70
		Perdidos	0	0	0	0	0
	Media		28,3000	,6827	2,2600	**134,1571**	**11,6286**
	Desviación estándar		1,27802	,06501	,07051	3,85474	107,62761

Fuente: Autores del proyecto, (2019).

En la tabla 4, se observan los datos tomados los primeros diez días de las variables relacionada con el líquido consumido. Temperatura, duración del ejercicio, pulsaciones y velocidad de rodamiento. Se puede evidenciar que las pulsaciones fueron un poco más altas en hombres que en mujeres, mientras que la velocidad de rodamiento es similar.

Tabla 5. Comparativo De Tasa De Sudoración y Nivel De Deshidratación Por 10 días.

Comparativo Tasa De Sudoración y Nivel De Deshidratación 10 Días Estadísticos						
Genero			Peso pre	Pesopost	Tasa sudoración	Niveldeshidratacióndpre
Mujeres	N	Válido	20	20	20	20
		Perdidos	0	0	0	0
	Media		55,7800	55,5400	,4291	,4264
	Desviación estándar		3,50858	3,48461	,16662	,76856
Hombre	N	Válido	70	70	70	70
		Perdidos	0	0	0	0

	Media	50,3114	49,9214	,4755	,7701
	Desviación estándar	6,69803	6,65266	,22340	1,00758

Fuente: Autores del proyecto, (2019).

En la tabla 5, se observan los datos tomados los primeros diez días de las variables peso pre y post, tasa de sudoración y nivel de deshidratación. Se puede evidenciar que el nivel de deshidratación no llego al 1%.

Tabla 6. Toma De Muestras Orina Por 10 Días.

Toma De Muestras De Orina Por 10 Días.						
Genero			toma1	toma2	toma3	toma4
Mujeres	N	Válido	20	20	20	20
		Perdidos	0	0	0	0
	Media		3,350	3,6500	3,9000	4,3000
	Desviación estándar		1,1367	,93330	1,16529	,86450
Hombres	N	Válido	70	70	70	70
		Perdidos	0	0	0	0
	Media		3,029	3,2143	3,2714	3,8286
	Desviación estándar		,9475	,88289	,96190	1,25076

Fuente: Autores del proyecto, (2019).

En la tabla 6, se observan los datos tomados los primeros diez días de las variables relacionada con la pigmentación de la orina. En este caso, las mujeres obtuvieron resultados mayores que los hombres, es decir ellas presentaron mayor pigmentación que los hombres.

Tabla 7. Tasa De Sudoración Por 5 días.

Tasa De Sudoración 5 Días							
Genero			Temp post	Liquido Consumido	Duración Ejercicio	Pulsaciones	velocidad
Mujeres	N	Válido	10	10	10	10	10
		Perdidos	0	0	0	0	0
	Media		27,2000	,7950	2,2200	**140,00**	**13,200**

	Desviación estándar		1,54919	,00527	,07888	2,49444	,78881
Hombres	N	Válido	35	35	35	35	35
		Perdidos	0	0	0	0	0
	Media		27,2000	,6829	2,2200	**133,11**	**12,228**
	Desviación estándar		1,49115	,06456	,07593	3,47065	1,41600

Fuente: Autores del proyecto, (2019).

En la tabla 7, se observan los datos tomados después de una semana sin toma de muestras (se tomaron durante cinco días), de las variables relacionada con el líquido consumido. Temperatura, duración del ejercicio, pulsaciones y velocidad de rodamiento. Se puede evidenciar que las pulsaciones fueron más altas en mujeres que en hombres, al igual que la variable de rodamiento

Tabla 8. Comparativo Tasa De Sudoración Y Nivel De Deshidratación Durante 5 Días

Comparativo Tasa De Sudoración y Nivel de Deshidratación Durante 5 Días						
Genero			Peso pre	Peso post	Tasa sudoración	Nivel deshidratación
Mujeres	N	Válido	10	10	10	10
		Perdido	0	0	0	0
	Media		55,6600	54,9100	,6946	1,3662
	Desviación estándar		3,51669	3,66832	,15633	,71068
Hombres	N	Válido	35	35	35	35
		Perdido	0	0	0	0
	Media		50,40	49,5000	,7142	1,8150
	Desviación estándar		6,74249	6,75569	,18401	,84520

Fuente: Autores del proyecto, (2019).

En la tabla 8, se observan los datos tomados los cinco días de las variables peso pre y post, tasa de sudoración y nivel de deshidratación. Se puede evidenciar que el nivel de deshidratación en las mujeres llego al 1,3% y en los hombres al 1,8%.

Tabla 9. Tomas De Muestras De Orina Durante Cinco Días.

Estadísticos 5 días Tomas De Orina						
Genero			toma1	toma2	toma3	toma4
[illegible]	N	Válido	10	10	10	10

		Perdidos	0	0	0	0
	Media		3,3000	3,5000	3,6000	4,3000
	Desviación estándar		1,05935	,52705	,96609	,82327
Hombres	N	Válido	35	35	35	35
		Perdidos	0	0	0	0
	Media		3,4857	2,9714	3,3143	4,0000
	Desviación estándar		1,24550	,78537	,86675	1,30609

Fuente: Autores del proyecto, (2019).

En la tabla 9, se observan los datos tomados los cinco días de las variables relacionada con la pigmentación de la orina. En este caso, las mujeres obtuvieron resultados mayores que los hombres, es decir ellas presentaron mayor pigmentación que los hombres.

Tabla 10. Estadísticos Medias De Todos Los Datos 10 Días

Estadísticos Medias De Todos Los Datos 10 Días

Sujeto			Nivel deshidratación pre	Pulsaciones pre	Velocidad rodamiento pre	toma1	toma2	toma3	toma4
1,0	N	Válido	10	10	10	10	10	10	10
		Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
	Media		,6400	134,300	11,9000	2,200	2,2000	2,5000	2,3000
	Desviación estándar		,88649	3,86005	1,85293	,4216	,42164	,84984	,48305
2,0	N	Válido	10	10	10	10	10	10	10
		Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
	Media		,2595	132,900	11,9000	3,000	3,4000	3,0000	4,0000
	Desviación estándar		1,58009	3,57305	1,79196	,6667	1,07497	,94281	,94281
3,0	N	Válido	10	10	10	10	10	10	10
		Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
	Media		1,1098	134,800	11,4000	3,100	3,8000	3,5000	4,5000
	Desviación estándar		,36095	4,07704	1,64655	,8756	,78881	,70711	,70711
4,0	N	Válido	10	10	10	10	10	10	10
		Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
	Media		,8827	135,200	12,1000	3,600	3,7000	4,2000	4,8000
	Desviación estándar		1,07354	4,75628	1,66333	,5164	,48305	,63246	,78881
5,0	N	Válido	10	10	10	10	10	10	10
		Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
	Media		1,0150	134,100	11,3000	3,400	3,4000	3,2000	4,9000
	Desviación estándar		,79509	3,03498	1,76698	1,1738	,84327	1,22920	1,10050
6,0	N	Válido	10	10	10	10	10	10	10

		Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
	Media		,9413	134,700	11,0000	2,300	2,8000	3,2000	3,1000
	Desviación estándar		1,25330	4,90011	1,05409	1,0593	,63246	,63246	,99443
7,0	N	Válido	10	10	10	10	10	10	10
		Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
	Media		,5429	133,100	11,8000	3,600	3,2000	3,3000	3,2000
	Desviación estándar		,63855	2,96086	284,67947	,6992	,78881	,94868	1,03280
8,0	N	Válido	10	10	10	10	10	10	10
		Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
	Media		,3978	131,400	11,1000	3,600	4,1000	4,2000	4,6000
	Desviación estándar		,86790	4,76562	1,79196	1,4298	,99443	1,2292	,96609
9,0	N	Válido	10	10	10	10	10	10	10
		Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
	Media		,4551	133,900	12,1000	3,100	3,2000	3,6000	4,0000
	Desviación estándar		,70138	4,86370	1,52388	,7379	,63246	1,0749	,66667

Fuente: Autores del proyecto, (2019).

En la tabla 10, se observan los datos tomados los primeros diez días de las variables relacionada con nivel de deshidratación, pulsaciones, velocidad de rodamiento y la pigmentación de la orina. En este caso, siendo el sujeto 3 quien obtuvo mayor nivel de deshidratación, el sujeto 4 las pulsaciones más altas, en la velocidad de rodamiento, quien obtuvo el menor valor fue el sujeto 6, en cuanto a la pigmentación de la orina el sujeto 8 (mujer) obtuvo valores considerablemente altos siendo a comparación de los demás sujetos.

Tabla 11. Medias Estadísticas Por 5 días

Medias Estadísticas Por 5 días

Sujeto			Nivel deshidratación	pulsaciones	velocidad	toma1	toma2	toma3	toma4
1,0	N	Válido	5	5	5	5	5	5	5
		Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
	Media		2,2335	131,4000	13,0000	2,2000	2,4000	2,2000	2,6000
	Desviación estándar		,56784	4,50555	1,58114	,44721	,54772	,83666	,54772
2,0	N	Válido	5	5	5	5	5	5	5
		Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
	Media		2,1205	131,2000	13,2000	4,0000	3,2000	3,6000	4,4000
	Desviación estándar		1,1117	2,16795	1,30384	,70711	,44721	,89443	1,51658
3,0	N	Válido	5	5	5	5	5	5	5
		Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
	Media		1,9733	131,2000	12,4000	3,8000	3,4000	3,4000	4,8000
	Desviación estándar		,92997	3,56371	1,14018	1,3038	1,1401	,89443	,83666
4,0	N	Válido	5	5	5	5	5	5	5
		Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
	Media		1,8416	134,8000	11,4000	4,4000	3,2000	3,8000	4,8000
	Desviación estándar		,24747	2,77489	1,94936	,54772	,44721	,44721	,44721
5,0	N	Válido	5	5	5	5	5	5	5
		Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
	Media		1,4297	132,8000	11,8000	4,2000	3,2000	3,6000	5,0000
	Desviación estándar		,79191	3,70135	1,48324	1,3038	,83666	,54772	1,0000
6,0	N	Válido	5	5	5	5	5	5	5

		Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
	Media		1,6660	133,8000	12,0000	2,4000	2,6000	3,0000	3,2000
	Desviación estándar		1,3854	1,30384	1,00000	1,5165	,89443	,70711	1,6431
7,0	N	Válido	5	5	5	5	5	5	5
		Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
	Media		1,4403	136,6000	11,8000	3,4000	2,8000	3,6000	3,2000
	Desviación estándar		,53326	3,04959	1,09545	,89443	,83666	,89443	,44721
8,0	N	Válido	5	5	5	5	5	5	5
		Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
	Media		1,7162	141,4000	13,6000	3,6000	3,4000	3,8000	4,6000
	Desviación estándar		,85640	1,94936	,54772	1,1401	,54772	1,3038	1,1401 8
9,0	N	Válido	5	5	5	5	5	5	5
		Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
	Media		1,0162	138,6000	12,8000	3,0000	3,6000	3,4000	4,0000
	Desviación estándar		,31101	2,30217	,83666	1,000	,54772	,54772	,00000

Fuente: Autores del proyecto, (2019).

En la tabla 11, se observan los datos tomados después de una semana sin toma de muestras (se tomaron durante cinco días), de las variables relacionada con nivel de deshidratación, pulsaciones, velocidad de rodamiento y la pigmentación de la orina. En este caso, siendo el sujeto 1 (hombre) quien obtuvo mayor nivel de deshidratación, el sujeto 8 (mujer) las pulsaciones más altas, en la velocidad de rodamiento, quien obtuvo el menor valor fue el sujeto 4 (hombre), en cuanto a la pigmentación de la orina el sujeto 4 (hombre) obtuvo valores considerablemente altos siendo a comparación de los demás sujetos.

Tabla 12. Correlaciones Por 10 Días Nivel De Deshidratación y Velocidad De Rodamiento.

Correlaciones Por 10 Días Nivel De Deshidratación y Velocidad De Rodamiento.

Genero			Nivel deshidratación pre	Velocidad rodamiento pre
Mujeres	Nivel deshidratación pre	Correlación de Pearson	1	,039
		Sig. (bilateral)		,870
		N	20	20
	Velocidad rodamiento pre	Correlación de Pearson	,039	1
		Sig. (bilateral)	,870	
		N	20	20
Hombres	Nivel deshidratación pre	Correlación de Pearson	1	,114
		Sig. (bilateral)		,346
		N	70	70
	Velocidad rodamiento pre	Correlación de Pearson	,114	1
		Sig. (bilateral)	,346	
		N	70	70

Fuente: Autores del proyecto, (2019).

En la tabla 12, se observa la correlación de los primeros diez días de las variables, nivel de deshidratación y velocidad de rodamiento. Se puede evidenciar que r= 0,39 y P>0,05 para mujeres

y r=0,11 y P> 0,05 para hombres, lo que indica, un nivel de correlación entre las variables muy bajo.

Tabla 13 Correlaciones Por 10 Días Entre Nivel De Deshidratación Y Pulsaciones.

Correlaciones Por 10 Días Entre Nivel De Deshidratación Y Pulsaciones.				
Genero			Nivel deshidratación pre	pulsaciones pre
Mujeres	Nivel deshidratación pre	Correlación de Pearson	1	,121
		Sig. (bilateral)		,612
		N	20	20
	Pulsaciones pre	Correlación de Pearson	,121	1
		Sig. (bilateral)	,612	
		N	20	20
Hombres	Nivel deshidratación pre	Correlación de Pearson	1	-,061
		Sig. (bilateral)		,617
		N	70	70
	Pulsaciones pre	Correlación de Pearson	-,061	1
		Sig. (bilateral)	,617	
		N	70	70

Fuente: Autores del proyecto, (2019).

En la tabla 13, se observan los datos tomados los primeros diez días, de las variables relacionadas entre el nivel de deshidratación y las pulsaciones. Se puede evidenciar que, para el caso de las mujeres r=0,12 con P> a 0,05 y para hombres r= -0,06 y P>0,05. Esto quiere decir que el nivel de correlación fue muy bajo entre las variables tanto directa como inversamente (este último caso de los hombres).

Tabla 14. Correlación Por 5 Días Entre Nivel De Deshidratación y Frecuencia Cardíaca.

Correlación Por 5 Días Entre Nivel De Deshidratación y Frecuencia Cardíaca.				
Genero			Nivel deshidratación	Pulsaciones
Mujeres	Nivel deshidratación	Correlación de Pearson	1	,336
		Sig. (bilateral)		,343
		N	10	10
	Pulsaciones	Correlación de Pearson	,336	1
		Sig. (bilateral)	,343	
		N	10	10
Hombres	Nivel deshidratación	Correlación de Pearson	1	,035
		Sig. (bilateral)		,844
		N	35	35
	Pulsaciones	Correlación de Pearson	,035	1
		Sig. (bilateral)	,844	
		N	35	35

Fuente: Autores del proyecto, (2019).

En la tabla 14, se observan los datos tomados, después de una semana sin toma de muestras (se tomaron de nuevo durante cinco días las variables relacionadas con el nivel de deshidratación y pulsaciones). Se puede evidenciar que el nivel de correlación fue un poco más alto en esta semana que en las valoraciones pasadas para las mujeres, ya que para mujeres r=0,33, sin embargo, P fue >0,05, lo que indica una correlación baja. Para el caso de los hombres r=0,035 y P>0,05, evidenciando una relación muy baja.

Tabla 15. Correlación De 5 Días Entre El Nivel De Deshidratación y Velocidad De Rodamiento.

Correlaciones				
Genero			Nivel deshidratación	Velocidad
Mujeres	Nivel deshidratación	Correlación de Pearson	1	,168
		Sig. (bilateral)		,642
		N	10	10
	Velocidad	Correlación de Pearson	,168	1
		Sig. (bilateral)	,642	
		N	10	10
Hombres	Nivel deshidratación	Correlación de Pearson	1	,115
		Sig. (bilateral)		,512
		N	35	35
	Velocidad	Correlación de Pearson	,115	1
		Sig. (bilateral)	,512	
		N	35	35

Fuente: Autores del proyecto, (2019).

En la tabla 15, se observan los datos tomados después de una semana sin toma de muestras (se tomaron de nuevo, durante cinco días las variables relacionada con el nivel de deshidratación y velocidad de rodamiento). Se puede evidenciar en esta ocasión que el nivel de correlación fue muy bajo, ya que, r= 0,16 y 0,11 para mujeres y hombres respectivamente. Corroborando esto en ambos géneros P fue > 0,05.

5. Análisis y discusión

El proyecto de investigación tuvo como objetivo conocer el balance hídrico y su relación con la velocidad de rodamiento por medio variables subjetivas como lo son, pigmentación de la orina, peso pre y peso post, volumen de líquido consumido y tiempo de entrenamiento.

Los datos se tomaron en una población de 9 adolescentes practicantes de ciclomontañismo, dichas medidas se hicieron en dos momentos, la primera se realizó durante diez días, después de ello, la población estudio entreno durante una semana sin toma de muestras para finalmente volver a realizar estas muestras por cinco días.

Los resultados obtenidos en este estudio, evidenciaron que no existió una correlación entre las variables estudiadas, sin embargo, al realizar un análisis más detallado se distinguen datos que indican la importancia de una buena hidratación durante la etapa de preparación especial.

Continuando con lo mencionado en el párrafo anterior, se pudo determinar en primera instancia el nivel de deshidratación. Esta, en la primera valoración (10 días), arrojo datos que dieron como resultados un 0,4 y 0,76% de deshidratación para mujeres y hombres respectivamente, mientras que en la segunda toma de datos los resultados fueron de 1,3 y 1,8%. Estos datos se vieron afectados por la frecuencia cardíaca y la velocidad de rodamiento, ya que en la segunda toma se evidencio un incremento en dicha velocidad y un aumento de la frecuencia cardiaca principalmente en las mujeres. De acuerdo a lo mencionado por Urdampilleta (2013) y su explicación con respecto a los niveles de deshidratación, donde menciona que cuando esta es superior al 2%, la performance tiende a disminuir y las capacidades cognitivas afectan negativamente la calidad del movimiento, se pudo esclarecer en esta investigación que los resultados obtenidos por los ciclomontañistas no presentaron un nivel superior al 2%, pero si obtuvieron una mayor deshidratación al momento de incrementar la velocidad de rodamiento, lo

cual puede indicar que cuando se mejoran los tiempos se debe prestar mayor interés a la hidratación. Corroborando la importancia de la hidratación y su relación directa con los niveles de deshidratación, Del coso (2008), obtuvo resultados similares a este estudio, evidenciando solamente un 1,26% de deshidratación, después de 120 minutos de trabajo a una intensidad de 63% del VO2 en los grupos que consumieron bebidas hidratantes. Aunque esta investigación evaluó variables diferentes a la de este estudio se puede decir que mantener niveles por debajo del 2% de deshidratación da como resultado un efecto positivo en la población estudio.

Al momento de correlacionar las variables que están directamente relacionadas con la hidratación y la velocidad de rodamiento se pudo observar lo siguiente. La correlación entre el nivel de deshidratación y velocidad de rodamiento fue de 0,039 y 0,11, es decir una r muy baja, argumentando lo anterior se evidencio una P=0,87, dicho de otra forma, no existió una relación entre la deshidratación y la velocidad de rodamiento. De acuerdo a lo mencionado por Grosser (1992), quien afirma que la velocidad de rodamiento está involucrada con la velocidad frecuencial y esta hace énfasis a los movimientos continuos de velocidades máxima frente a resistencias bajas, por tal motivo a mayor velocidad de rodamiento, mayor nivel de deshidratación. Esto se pudo evidenciar en los resultados obtenidos en la segunda toma. Confirmando lo anterior, (Volterman, 2014), evidencio que, después de un entrenamiento intenso durante dos ciclos de 20 minutos en ciclismo, se obtuvieron resultados de deshidratación bastante altos, que incluso demoraban hasta 2 horas para restaurar el balance hídrico. Cabe resaltar que esta investigación se realizó a una intensidad un poco más alta que la de este estudio. Garcia-Verdugo (2007), afirma que una zona de entrenamiento subaeróbica se encuentra dentro del 50 y 55% de VO2, existiendo una gran similitud con la preparación general, aunado a esto, Garcia-Verdugo (2007), recalca que cuando

se agota el metabolismo de lactato solamente se puede recurrir a la potencia aeróbica para incrementar o mantener la velocidad, llevando esto posiblemente a una posible deshidratación.

Otro variable importante son las pulsaciones obtenidas durante el entrenamiento, en este caso r correspondió a un nivel muy bajo, tanto de forma directa como inversa para mujeres y hombres, de igual manera P fue > 0,05.

Para que exista un trabajo en las zonas mencionadas por Verdugo (2007), las pulsaciones deben comprender un rango de 130-135, datos que no se presentaron al 100% durante los entrenamientos ya que la media se incrementó en la segunda toma de muestras. Este incremento se pudo dar gracias a lo que manifiesta López Chicharro (2006) , el cual indica que después de iniciar un proceso de entrenamiento, la sangre se desvía entre el 10 y el 20% a la piel creando un efecto denominado desviación cardiovascular, lo que conlleva a incrementar de forma significativa las pulsaciones para contrarrestar la pérdida del fluido sanguíneo hacia los músculos. Este efecto se pudo evidenciar en la segunda evaluación a los adolescentes ya que la velocidad de rodamiento se aumentó.

Además de lo expuesto anteriormente, es de gran importancia indicar que la pigmentación de la orina, aunque es un método muy indirecto también es muy utilizado para dar un diagnostico en lo que respecta la hidratación de una persona. Durante esta investigación se realizaron cuatro tomas al día en las dos valoraciones, se pudo evidenciar que el color de la orina fue más oscura post actividad, esto es completamente razonable ya que cuando se realiza un trabajo con un gran volumen, el sustrato energético a utilizar principalmente son las grasas, incrementando la eliminación de acetonas durante la micción (Peiró & Lucas, 2007). Existe una relación directa

entre la osmolaridad y el color de la orina, esto lo demuestra Abellan (2015) en su tesis doctoral, donde evidencia un incremento significativo en la osmolaridad de las personas valoradas y a su vez un aumento en la clasificación de la escala de Armstrong, de igual manera, Urdampilleta et. al (2013), expresa en su artículo de revisión que, un aumento de la osmolaridad producto de una mala hidratación puede llevar a problemas gastrointestinales.

6. Conclusiones

- Al culminar este estudio, se pudo determinar de forma general que no existe una correlación directa entre el nivel de deshidratación, (el cual se obtuvo por medio de diversas variables subjetivas) y la velocidad de rodamiento. Se debe aclarar que cuando se observaron los resultados de forma detallada e individual, varios datos corroboran la importancia de una buena hidratación y la performance deportiva.
- Teniendo en cuenta el cronograma de trabajo de los deportistas, se determinó que el periodo más conveniente para llevar a cabo el proyecto de investigación, se encontraba ubicada en la semana 15 y 16 de la preparación especial, esta representaba un momento importante para la investigación ya que se manejaba una buena carga de volumen. Aunado a ello, se utilizó la semana 18 que correspondía a la etapa competitiva.
- Por medio de la interpretación de la escala de pigmentación de la orina, se identificó el nivel de hidratación que poseían los ciclomontañistas. Los cuales fueron muy variados durante las cuatro mediciones en el día, sin embargo, tanto en la primera evaluación como en la segunda y para hombres y mujeres se observó una homogeneidad en dicha escala en la toma post entreno indicando un nivel de 4 o un poco mayor.
- Las correlaciones realizadas tanto directas como inversas demostraron un nivel bajo, evidenciando esto $P > 0,05$, lo que quiere decir que los resultados obtenidos de forma general en el grupo de ciclomontañistas no indicaron una evidente y estrecha relación. Se debe mencionar que algunos datos obtenidos como la FC, tasa de sudoración, entre otras, se vieron alteradas con pequeñas fluctuaciones, a la hora de realizar un análisis más profundo en cada variable que puede intervenir en los procesos de deshidratación, dando a entender que el consuno de líquidos si puede alterar la performance.

7. Recomendaciones

- Inicialmente, se recomienda realizar la misma investigación implementando mecanismos directos de medición como es el osmómetro, el cual brinda mucha más confiabilidad a los resultados que se obtengan.
- Por otra parte, se considera que aplicar el mismo tipo de investigación en otra fase de entrenamiento con volúmenes e intensidades sean más altas como la superaeróbica, podría representar más relación entre las variables.
- También, se cree pertinente realizar una investigación con mayor población, debido a que el poco número de participantes pudo tener incidencia sobre los resultados estadísticos.
- Se puede agregar, que este proyecto de investigación se puede realizar con otro grupo, el cual tenga un protocolo claro de hidratación para evidenciar si existe algún tipo de variación en los resultados.
- Por último, se resalta que la realización de investigaciones similares a esta, pero implementada en otras modalidades deportivas puede ser viable, debido a la poca la importancia que se presta a la hidratación.

8. Bibliografía

Abellan, D. A. (2015). *Efectos de la Deshidratación Sobre el Rendimiento Específico, Neuromuscular y Psicológico en Deportes de Combate de abellan.* Tesis doctoral, Universidad de Murcia, Murcia. Obtenido de http://hdl.handle.net/10803/289418

Altamirano, K. A. (2016). *LA HIDRATACIÓN EN EL RENDIMIENTO COMPETITIVO DE LOS DEPORTISTAS QUE CONFORMAN LA SELECCION DE CICLISMO DE LA FEDERACION DEPORTIVA DE TUNGURAHUA.* Tesis de Pregrado, Universidad Técnica de Ambato, Ambato. Obtenido de http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23633/1/TESIS%20FINAL%202%20modificada%20klever%20A.pdf

Alto Rendimiento. (2016). *CONTROL DE LA DESHIDRATACIÓN MEDIANTE EL COLOR DE LA ORINA.* Obtenido de http://altorendimiento.com/control-de-la-deshidratacion-mediante-el-color-de-la-orina/

Armstrong, L., Herrera, S., & al., e. (14 de 05 de 1998). Urinary Indices During Dehydration ,Exercise and Rehydration. *International Journal of Sport Nutrition, 8*, 345-355. doi:PMID: 9841955

Blasco, R. (2013). *La deshidratación. El mayor limitante al rendimiento deportivo.* Obtenido de https://raquelblascor.wordpress.com/2013/06/10/la-deshidratacion-el-mayor-limitante-al-rendimiento-deportivo/

Bompa, T. O. (2006). *Periodización del entrenamiento deportivo.* Paidrotibo.

Bueno, P. (2018). *La termorregulación en el ciclismo: informe.* Obtenido de https://www.ciclismoafondo.es/reportajes-ciclismo/articulo/la-termorregulacion-en-el-ciclismo-informe

Camacho, A. M. (2016). *Niveles de deshidratación alcanzados en escolares durante la práctica deportiva extraescolar.* Tesis doctoral, Universidad de Murcia, Murcia. Obtenido de http://hdl.handle.net/10201/48045

coso, D., E. E., Baquero, A., & and Mora-Rodriguez, R. (2008). Anaerobic Performance when Rehydrating with Water of Commercially Available Sports Drinkd During Prolonged Excercise in the Heat. *Appl Physiol Nutrition Metab*, 290-298. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/5504123_Anaerobic_performance_when_rehydrating_with_water_or_commercially_available_sports_drinks_during_prolonged_exercise_in_the_heat

Costas, G. (16 de 04 de 2018). *Ciencia y Biologia.* Obtenido de Ciencia y Biologia: https://cienciaybiologia.com/hipotalamo/

Espinosa, J. B. (2014). *INFORME: todo sobre hidratación y ciclismo.* Obtenido de https://www.ciclismoafondo.es/preparacion-fisica/nutricion-ciclismo/articulo/informe-hidratacion-ciclismo#pagina-1

Evans, G., Shirreffs, S., & Maughan, R. (2009). Postexercise rehydration in man: the effects of osmolality and carbohydrate content of ingested drinks. *Nutrition*, 905-913. doi:10.1016 / j.nut.2008.12.014

García-Verdugo, M. (2007). *Resistencia y entrenamiento una metodologia práctica* (Primera ed.). Badalona: Paidotribo. Recuperado el 18 de 05 de 2019

Grandjean, A., & Campbell, S. (2006). *Hidratacion: para la vida.* Obtenido de http://ilsi.org/mexico/wp-content/uploads/sites/29/2017/08/ILSI-Mexico-Hidratacion.pdf

Grosser, M. (1992). *Entrenamiento de la velocidad.* Barcelona: Martinez Roca.

Hydration for health. (2018). *Agua en el cuerpo.* Obtenido de https://www.h4hinitiative.com/es/ciencia-de-la-hidratacion/laboratorio-de-hidratacion/hidratacion-para-los-adultos/agua-en-el-cuerpo

Inoamoi. (2018). *Historia del Ciclismo.* Obtenido de https://www.ositoking.com/historia-del-ciclismo

Instituto de Investigación de agua y salud. (2017). *La importancia de la hidratación en la actividad física.* Obtenido de http://institutoaguaysalud.es/la-importancia-de-la-hidratacion-en-la-actividad-fisica/

Jiménez, G. V. (2009). *tasa de sudoracion y niveles de deshidratacion en jugadores de futbol sala durante la competicion oficial.* Tesis doctoral, Universidad de Murcia, Murcia. Obtenido de https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/10795/GarciaJimenez.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Kaloc, J. (2017). *Ciclismo e hidratación – Mejora tu rendimiento.* Obtenido de https://www.welovecycling.com/es/2017/09/13/la-hidratacion-en-el-ciclismo/

Lerma, P. R., & Portela, J. (2017). *Analisis Descriptivo de los Niveles del Balance hidrico en Nadadores del Club Orcas Tulua.* Tesis de pregrado, Unidad Central del Valle del cauca, Valle del Cauca, Tuluá.

López Chicharro, J. (2006). *Fisiología del Ejercicio* (3 ed.). Buenos Aires- Madrid, Argenitna: Médica Panamericana. doi:84-7903983-3

Manno, R. (1991). *Fundamentos del entrenamiento deportivo.* Barcelona: Paidotribo.

Moreno, M. (., & Gallegos, P. (2014). *Efecto de la ediciencia de dieta previa e ingesta de líquido en ciclistas élite sobre el estado de hidratación durante una prueba controlada.* Universidad San Francisco de Quito. Quito: Quito: USFQ, 2014. Recuperado el 20 de 04 de 2019, de http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/2599

Navarro, F., & Rivas, A. (2001). *Planificación y control del entrenamineto de natación.* Madrid: Gymnos.

Olaya, E. (2019). *Balance Hídrico Y Manejo De Agua.* Obtenido de https://es.scribd.com/doc/54095799/BALANCE-HIDRICO-Y-MANEJO-DE-AGUA

OptimusBikes. (2018). *¿QUÉ TAN NECESARIOS SON LOS ELECTROLITOS EN EL CICLISMO?* Obtenido de https://www.optimusbikes.com/blogs/tips-ciclismo/que-tan-necesarios-son-los-electrolitos-en-el-ciclismo

Palmer, P. (1994). *hydrationforhealth.* Obtenido de hydrationforhealth: https://www.hydrationforhealth.com/es/ciencia-de-la-hidratacion/laboratorio-de-hidrataci%C3%B3n/agua-e-hidrataci%C3%B3n-bases-fisiol%C3%B3gicas-en-adultos/#agua-en-el-cuerpo

Peiró, P. a., & Lucas, M. O. (2007). Fisiología y Bioquímica en el Ayuno. *Medicina Naturista, 1*, 10. doi:1576-3080

Roberts, G., Magruire, R., & Toledo Y Cueva, F. (1891). Enfermedades de los Riñones. *Medicina Y Cirugía Prácticas*, 5-6.

Serra Majem, L. (2018). Balance hídrico: Hidratación y salud. *Revista de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición, 65*. Obtenido de https://www.alanrevista.org/ediciones/2015/suplemento-1/art-145/

Son, X. G. (2014). *Correlación de la tasa de sudoración, nivel de hidratación, consumo de líquidos según la intensidad.* Tesis de Pregrado, Universidad Rafael Landívar, Guatemala. Recuperado el 07 de 11 de 2018, de http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/09/15/Velasquez-Ximena.pdf

SON, X. G. (2014). *Correlación de la tasa de sudoración, nivel de hidratación, consumo de líquidos según la intensidad y duración del entrenamiento en atletas de resistencia y velocidad.* Obtenido de http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/09/15/Velasquez-Ximena.pdf

Sousas. (06 de Septiembre de 2018). *¿QUÉ ES EL BALANCE HÍDRICO?* Obtenido de http://sousas.com/2018/09/06/que-es-el-balance-hidrico/

UCI. (25 de 04 de 2019). *Union Cycliste Intrnacionale.* Obtenido de https://www.uci.org/mountain-bike/about-mountain-bike

Union General de Trabajadores. (s/f). *Efectos del Trabajo en Ambientes Calurosos.* Recuperado el 24 de 06 de 2019, de Efectos del Trabajo en Ambientes Calurosos: http://www.saludlaboral.ugtcyl.es/archivos/medicina/calor-cuerpo-humano.pdf

Urdampilleta, A., Martínez-Sanz, J., Julia-Sanchez, S., & Álvarez-Herms, J. (2013). Protocolo de hidratación antes, durante y despues de la actividad fisico-deportiva. *Motricidad. European Journal of Human Movement, 31*, 57-76. Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274229586004

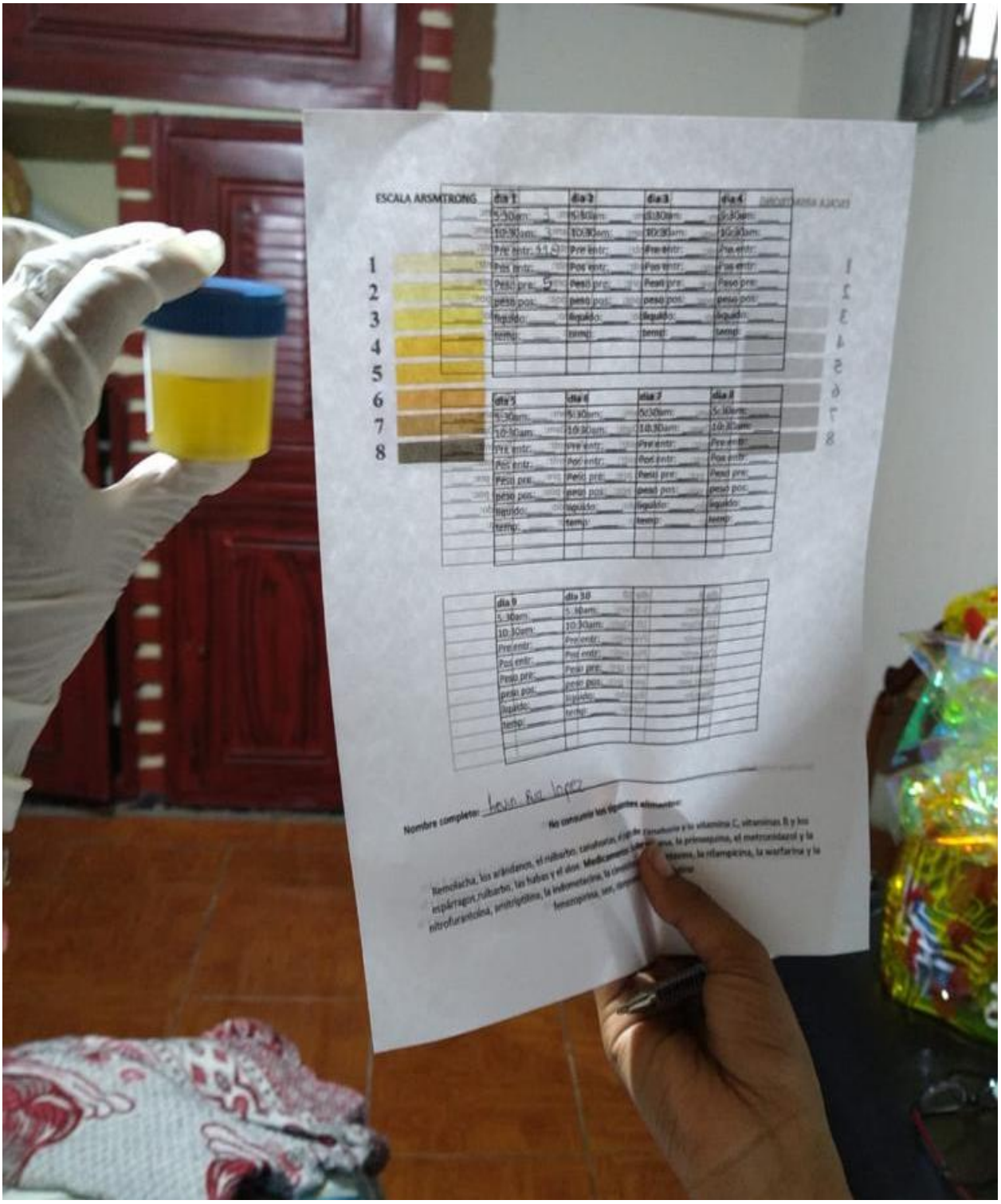
Volterman, K. &. (2014). Efecto del consumo de leche sobre la rehidratación en jóvenes después del ejercicio en el calor. *11*(39), 8. doi:10.1139 / apnm-2014-0047

9. Anexos

Anexo 1 Muestra de pigmentación de orina.

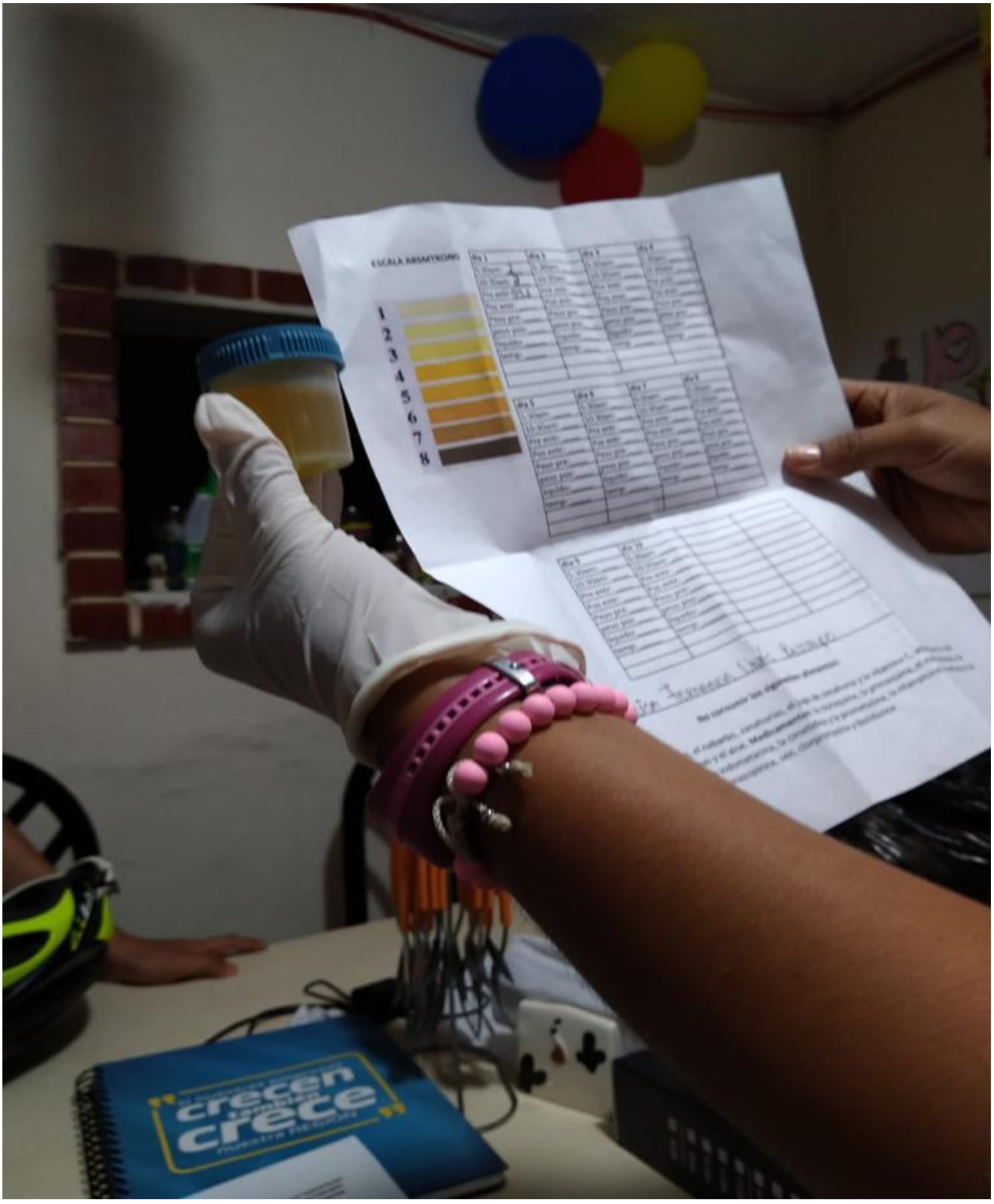
Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 2 Clasificación por medio de la escala Armstrong.



Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 3 Clasificación de muestras por medio de la interpretación de la escala de Armstrong.



Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 4 Cada adolecente interpreto la escala Armstrong.

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 5 Pesaje de bebidas antes del entrenamiento.

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 6 Pesaje de bebidas antes del entrenamiento.

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 7 Pesaje de bebidas luego del entrenamiento.

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 8 Pesaje de bebidas luego del entrenamiento.

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 9 Pesaje corporal de los adolescentes antes del entrenamiento.

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 10 Pesaje corporal de los adolescentes luego del entrenamiento.

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 11 Pesaje corporal de los adolescentes luego del entrenamiento.

Fuente: Autores del proyecto (2019).

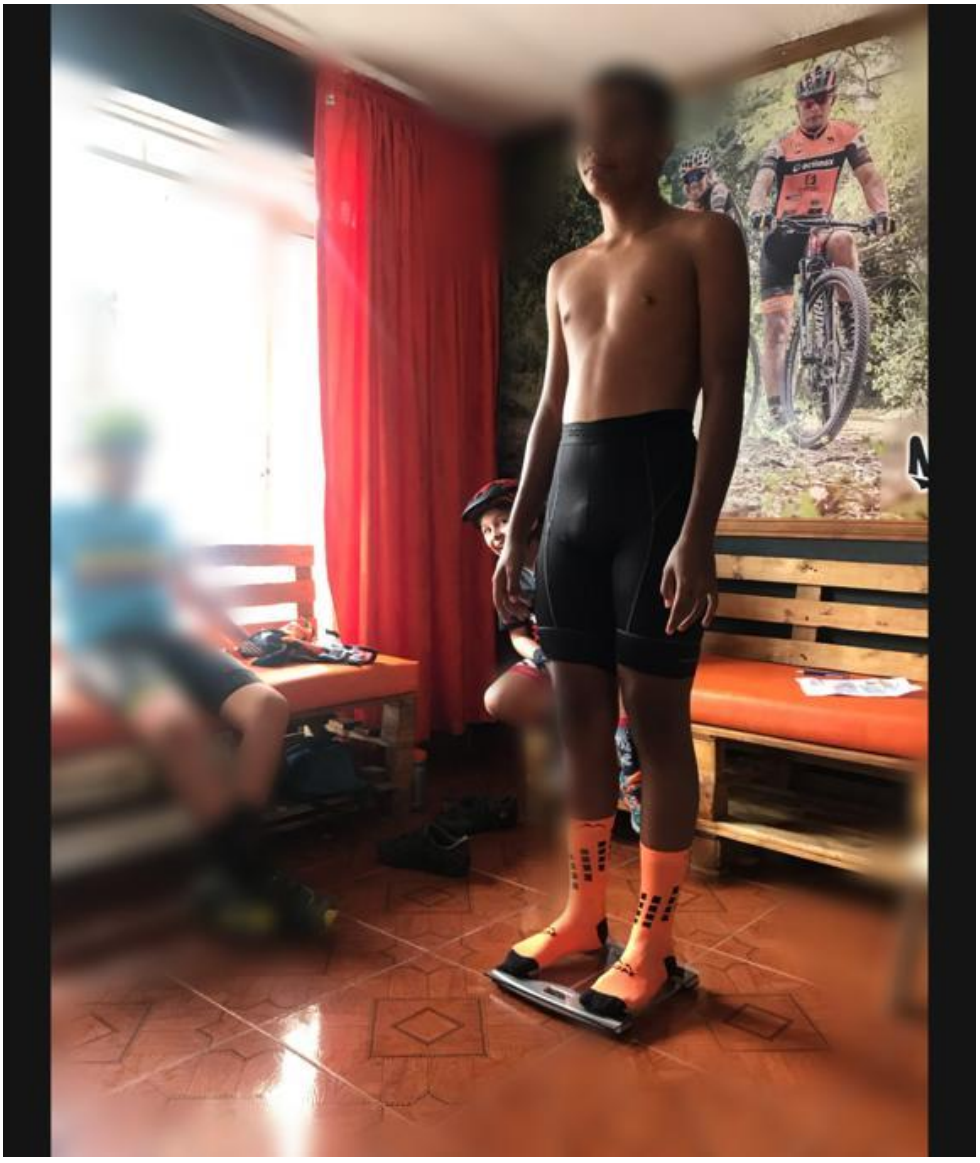
Anexo 12 Partida hacia la actividad en campo.

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 13 Grupo Corazón Ciclístico del municipio de Tuluá.

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 14 Pesaje corporal de los adolescentes luego del entrenamiento.



Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 15 Diagnostico

ENCUESTA METODOLOGICA

Realizada al Club Corazon Ciclistico del municipio de Tuluá.

Sujeto: __

1. ¿Cuánto tiempo dura la sesión de entrenamiento?

2. ¿Qué tipo de bebida utiliza durante la sesión de entrenamiento?

3. Seleccione el número de recipientes que lleva a la sesión.

   1 Tarro _____ 2 Tarros ____ 3 Tarros ____ No lleva _____ Algunas veces _____

4. ¿Se hidrata antes de iniciar la actividad deportiva?

   Sí _____ No _____

5. ¿Se hidrata horas después de la sesión de entrenamiento?

   Sí _____ No _____

6. ¿Sabe usted la importancia de la buena hidratación?

   Si ____ No ___ Porque: _____

Fuente: Autores Proyecto (2019).

Anexo 16 Diagnostico.

ENCUESTA METODOLOGICA

Realizada al Club Corazon Ciclistico del municipio de Tuluá.

Sujeto: 1__

1. ¿Cuánto tiempo dura la sesión de entrenamiento?

   La sesión de entrenamiento de nosotros dura 2 horas y 30 minutos. (3:00 – 5:30 p.m.)

2. ¿Qué tipo de bebida utiliza durante la sesión de entrenamiento?

   Tomo agua siempre.

3. Seleccione el número de recipientes que lleva a la sesión.

   1 Tarro ___X___ 2 Tarros ____ 3 Tarros ____ No lleva _____ Algunas veces _____

4. ¿Se hidrata antes de iniciar la actividad deportiva?

   Si _____ No __X___

5. ¿Se hidrata horas después de la sesión de entrenamiento?

   Si __X___ No _____

6. ¿Sabe usted la importancia de la buena hidratación?

Si __X__ No ___ Porque: __Porque si no tomamos agua no recuperamos energías.

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 17 Diagnostico.

ENCUESTA METODOLOGICA

Realizada al Club Corazon Ciclistico del municipio de Tuluá.

Sujeto: 2__

1. ¿Cuánto tiempo dura la sesión de entrenamiento?

   Entrenamiento dura de 3- 5 de la tarde.

2. ¿Qué tipo de bebida utiliza durante la sesión de entrenamiento?

   Agua.

3. Seleccione el número de recipientes que lleva a la sesión.

   1 Tarro ___X___ 2 Tarros ____ 3 Tarros ____ No lleva _____ Algunas veces _____

4. ¿Se hidrata antes de iniciar la actividad deportiva?

   Si _____ No __X___

5. ¿Se hidrata horas después de la sesión de entrenamiento?

   Si __X___ No _____

6. ¿Sabe usted la importancia de la buena hidratación?

   Si ____ No __X_ Porque:

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 18 Diagnostico.

ENCUESTA METODOLOGICA

Realizada al Club Corazon Ciclístico del municipio de Tuluá.

Sujeto: 3__

1. ¿Cuánto tiempo dura la sesión de entrenamiento?

   3:00 – 5:30 p.m.

2. ¿Qué tipo de bebida utiliza durante la sesión de entrenamiento?

   Tomo gatorade.

3. Seleccione el número de recipientes que lleva a la sesión.

   1 Tarro ___X___ 2 Tarros ____ 3 Tarros ____ No lleva _____ Algunas veces _____

4. ¿Se hidrata antes de iniciar la actividad deportiva?

   Si ___X__ No _____

5. ¿Se hidrata horas después de la sesión de entrenamiento?

   Si __X___ No _____

6. ¿Sabe usted la importancia de la buena hidratación?

   Si __X__ No ___ Porque: __La profesora nos pide llevar líquidos para la sed

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 19 Diagnostico.

ENCUESTA METODOLOGICA

Realizada al Club Corazon Ciclistico del municipio de Tuluá.

Sujeto: 4_

1. ¿Cuánto tiempo dura la sesión de entrenamiento?

   Dos horas y media

2. ¿Qué tipo de bebida utiliza durante la sesión de entrenamiento?

   Tomo agua

3. Seleccione el número de recipientes que lleva a la sesión.

   1 Tarro ___X__ 2 Tarros ____ 3 Tarros ____ No lleva _____ Algunas veces _____

4. ¿Se hidrata antes de iniciar la actividad deportiva?

   Si _____ No __X___

5. ¿Se hidrata horas después de la sesión de entrenamiento?

   Si __X___ No _____

6. ¿Sabe usted la importancia de la buena hidratación?

   Si ____ No _X__ Porque:

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 20 Diagnostico.

ENCUESTA METODOLOGICA

Realizada al Club Corazon Ciclistico del municipio de Tuluá.

Sujeto: 5__

1. ¿Cuánto tiempo dura la sesión de entrenamiento?

   dura 2 horas y 30 minutos.

2. ¿Qué tipo de bebida utiliza durante la sesión de entrenamiento?

   Tomo jugo.

3. Seleccione el número de recipientes que lleva a la sesión.

   1 Tarro ___X__ 2 Tarros ____ 3 Tarros ____ No lleva _____ Algunas veces _____

4. ¿Se hidrata antes de iniciar la actividad deportiva?

   Si _X___ No _____

5. ¿Se hidrata horas después de la sesión de entrenamiento?

   Si __X__ No _____

6. ¿Sabe usted la importancia de la buena hidratación?

   Si ____ No _X__ Porque:

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 21 Diagnostico.

ENCUESTA METODOLOGICA

Realizada al Club Corazon Ciclistico del municipio de Tuluá.

Sujeto: 6__

1. ¿Cuánto tiempo dura la sesión de entrenamiento?

   Dos horas y 30 minutos

2. ¿Qué tipo de bebida utiliza durante la sesión de entrenamiento?

   Tomo agua siempre.

3. Seleccione el número de recipientes que lleva a la sesión.

   1 Tarro _____ 2 Tarros ____ 3 Tarros ____ No lleva _____ Algunas veces _X___

4. ¿Se hidrata antes de iniciar la actividad deportiva?

   Si _____ No __X___

5. ¿Se hidrata horas después de la sesión de entrenamiento?

   Si __X___ No _____

6. ¿Sabe usted la importancia de la buena hidratación?

   Si ____ No _X__ Porque:

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 22 Diagnostico.

ENCUESTA METODOLOGICA

Realizada al Club Corazon Ciclistico del municipio de Tuluá.

Sujeto: 7__

1. ¿Cuánto tiempo dura la sesión de entrenamiento?

   . (3:00 – 5:30 p.m.)

2. ¿Qué tipo de bebida utiliza durante la sesión de entrenamiento?

   Llevo agua

3. Seleccione el número de recipientes que lleva a la sesión.

   1 Tarro ___X__ 2 Tarros ____ 3 Tarros ____ No lleva _____ Algunas veces _____

4. ¿Se hidrata antes de iniciar la actividad deportiva?

   Si _____ No __X___

5. ¿Se hidrata horas después de la sesión de entrenamiento?

   Si __X__ No _____

6. ¿Sabe usted la importancia de la buena hidratación?

   Si __X__ No ___ Porque: __Porque si no tomamos agua es malo para el cuerpo.

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 23 Diagnostico.

ENCUESTA METODOLOGICA

Realizada al Club Corazon Ciclistico del municipio de Tuluá.

Sujeto: 8_

1. ¿Cuánto tiempo dura la sesión de entrenamiento?

   2 horas y media

2. ¿Qué tipo de bebida utiliza durante la sesión de entrenamiento?

   Tomo Jugo

3. Seleccione el número de recipientes que lleva a la sesión.

   1 Tarro ___X__ 2 Tarros ____ 3 Tarros ____ No lleva _____ Algunas veces _____

4. ¿Se hidrata antes de iniciar la actividad deportiva?

   Si ___X__ No _____

5. ¿Se hidrata horas después de la sesión de entrenamiento?

   Si __X___ No _____

6. ¿Sabe usted la importancia de la buena hidratación?

   Si __X__ No ___ Porque: __Porque si no tomamos nada perdemos energía.

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 24 Diagnostico.

ENCUESTA METODOLOGICA

Realizada al Club Corazon Ciclistico del municipio de Tuluá.

Sujeto: 9__

1. ¿Cuánto tiempo dura la sesión de entrenamiento?

   dura 2 horas y 30 minutos

2. ¿Qué tipo de bebida utiliza durante la sesión de entrenamiento?

   Tomo agua siempre.

3. Seleccione el número de recipientes que lleva a la sesión.

   1 Tarro _____ 2 Tarros ____ 3 Tarros ____ No lleva _____ Algunas veces __X___

4. ¿Se hidrata antes de iniciar la actividad deportiva?

   Si _____ No __X___

5. ¿Se hidrata horas después de la sesión de entrenamiento?

   Si __X___ No _____

6. ¿Sabe usted la importancia de la buena hidratación?

   Si ____ No _X__ Porque:

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 25 Diagnostico.

ENCUESTA METODOLOGICA

Realizada al Club Corazon Ciclistico del municipio de Tuluá.

Sujeto: 10__

1. ¿Cuánto tiempo dura la sesión de entrenamiento?

   En entrenamiento del club va desde las 3:00 hasta las 5:30 p.m.

2. ¿Qué tipo de bebida utiliza durante la sesión de entrenamiento?

   Tomo agua, sales, gatorade.

3. Seleccione el número de recipientes que lleva a la sesión.

   1 Tarro ___X___ 2 Tarros ____ 3 Tarros ____ No lleva _____ Algunas veces _____

4. ¿Se hidrata antes de iniciar la actividad deportiva?

   Si __X___ No ____

5. ¿Se hidrata horas después de la sesión de entrenamiento?

   Si __X___ No _____

6. ¿Sabe usted la importancia de la buena hidratación?

   Si __X__ No ___ Porque: __Es importante porque la hidratación es la que se encarga de tener nuestro cuerpo equilibrado en referencia a los líquidos que entran y salen mientras se hace la actividad. Además las sales o bebidas recuperan electrolitos que son necesarios para la continuidad de la actividad física.

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 26 Diagnostico.

ENCUESTA METODOLOGICA

Realizada al Club Corazon Ciclistico del municipio de Tuluá.

Sujeto: 11__

1. ¿Cuánto tiempo dura la sesión de entrenamiento?

   (3:00 – 5:30 p.m.)

2. ¿Qué tipo de bebida utiliza durante la sesión de entrenamiento?

   Agua

3. Seleccione el número de recipientes que lleva a la sesión.

   1 Tarro ___X__ 2 Tarros ____ 3 Tarros ____ No lleva _____ Algunas veces _____

4. ¿Se hidrata antes de iniciar la actividad deportiva?

   Si ___X__ No _____

5. ¿Se hidrata horas después de la sesión de entrenamiento?

   Si __X___ No _____

6. ¿Sabe usted la importancia de la buena hidratación?

   Si __X__ No ___ Porque: __Porque si no llevamos agua nos deshidratamos.

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 27 Resumen de respuestas del diagnóstico.

11 Encuestados		
Líquido que lleva		Número de personas
	Agua	7
	Jugo	2
	Gatorade	2
Nro. de Termos		
	1	9
	2	0
	3	0
	No lleva	0
	Algunas Veces	2
Se hidrata Antes de entrenar		
	SI	6
	NO	5
Se hidrata después de entrenar	SI	11
	NO	0
Conoce la Importancia de la hidratación	SI	6
	NO	5

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 28. Toma de muestras de Orina por Individuo.

	hora				
dia	**5:30 a. m.**	**10:00 a. m.**	**3:00pm**	**5:30pm**	
1	2	2	3	3	
2	2	2	1	2	
3	3	3	3	2	
4	2	2	2	2	
5	2	2	3	2	**Sujeto 1**
6	3	2	4	3	
7	2	3	2	2	
8	2	2	2	2	
9	2	2	2	3	
10	2	2	3	2	

	hora				
dia	**5:30 a. m.**	**10:00 a. m.**	**3:00pm**	**5:30pm**	
1	2	2	3	3	
2	2	2	1	2	
3	3	3	3	2	Sujeto 1
4	2	3	2	3	
5	2	2	2	3	

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 29 Toma de muestras de Orina por Individuo.

	hora				
dia	**5:30 a. m.**	**10:00 a. m.**	**3:00pm**	**5:30pm**	
1	3	3	4	5	**Sujeto 2**
2	4	3	4	4	
3	3	4	1	3	
4	3	3	2	3	
5	4	6	4	6	
6	3	2	3	3	
7	2	3	3	4	
8	3	4	3	4	
9	3	3	3	4	
10	2	3	3	4	

	hora				
dia	**5:30 a. m.**	**10:00 a. m.**	**3:00pm**	**5:30pm**	
1	4	3	4	6	Sujeto 2
2	4	3	4	4	
3	3	3	4	3	
4	4	3	2	3	
5	5	4	4	6	

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 30 Toma de muestras de Orina por Individuo.

	hora				
dia	**5:30 a. m.**	**10:00 a. m.**	**3:00pm**	**5:30pm**	
1	4	4	4	5	**Sujeto 3**
2	4	4	4	6	
3	4	5	4	4	
4	2	2	2	4	
5	3	4	4	4	
6	3	4	4	5	
7	3	4	3	5	
8	4	4	3	4	
9	2	3	3	4	
10	2	4	4	4	

	hora				
dia	**5:30 a. m.**	**10:00 a. m.**	**3:00pm**	**5:30pm**	
1	5	4	4	5	Sujeto 3
2	5	3	4	6	
3	4	5	4	5	
4	2	2	2	4	
5	3	3	3	4	

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 31 Toma de muestras de Orina por Individuo.

	hora				
dia	**5:30 a. m.**	**10:00 a. m.**	**3:00pm**	**5:30pm**	
1	4	4	4	5	Sujeto 4
2	4	3	5	6	
3	4	3	5	5	
4	4	4	4	5	
5	3	3	4	4	
6	4	4	5	4	
7	3	4	4	4	
8	3	4	4	4	
9	4	4	4	5	
10	3	4	3	6	

	hora				
dia	**5:30 a. m.**	**10:00 a. m.**	**3:00pm**	**5:30pm**	
1	5	4	4	5	Sujeto 4
2	4	3	4	5	
3	5	3	4	5	
4	4	3	4	5	
5	4	3	3	4	

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 32 Toma de muestras de Orina por Individuo.

	hora				
dia	**5:30 a. m.**	**10:00 a. m.**	**3:00pm**	**5:30pm**	
1	6	2	2	6	Sujeto 5
2	3	5	4	6	
3	5	4	1	4	
4	3	3	3	5	
5	3	4	4	4	
6	3	3	2	3	
7	3	4	5	5	
8	3	3	3	4	
9	3	3	4	6	
10	2	3	4	6	

	hora				
dia	**5:30 a. m.**	**10:00 a. m.**	**3:00pm**	**5:30pm**	
1	6	2	3	6	Sujeto 5
2	3	4	4	6	
3	5	4	4	4	
4	4	3	3	4	
5	3	3	4	5	

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 33 Toma de muestras de Orina por Individuo.

	hora				
dia	**5:30 a. m.**	**10:00 a. m.**	**3:00pm**	**5:30pm**	
1	2	2	3	2	Sujeto 6
2	2	3	4	3	
3	5	3	4	5	
4	3	2	3	2	
5	1	3	3	2	
6	2	3	3	3	
7	2	2	3	3	
8	2	3	4	3	
9	2	3	3	4	
10	2	4	2	4	

	hora				
dia	**5:30 a. m.**	**10:00 a. m.**	**3:00pm**	**5:30pm**	
1	2	2	3	2	Sujeto 6
2	2	3	4	3	
3	5	4	3	6	
4	2	2	2	3	
5	1	2	3	2	

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 34 Toma de muestras de Orina por Individuo.

	hora				
dia	**5:30 a. m.**	**10:00 a. m.**	**3:00pm**	**5:30pm**	
1	3	3	5	2	Sujeto 7
2	5	5	4	5	
3	4	3	3	3	
4	4	3	4	3	
5	3	2	3	2	
6	3	3	3	4	
7	4	3	2	2	
8	3	3	3	4	
9	3	3	2	3	
10	4	4	4	4	

	hora				
dia	**5:30 a. m.**	**10:00 a. m.**	**3:00pm**	**5:30pm**	
1	3	2	4	3	Sujeto 7
2	5	4	4	4	
3	3	3	4	3	
4	3	3	4	3	
5	3	2	2	3	

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 35 Toma de muestras de Orina por Individuo.

	hora				
dia	**5:30 a. m.**	**10:00 a. m.**	**3:00pm**	**5:30pm**	
1	2	3	3	4	Sujeto 8
2	4	4	3	6	
3	2	3	6	4	
4	6	5	5	4	
5	3	4	6	6	
6	4	5	3	3	
7	6	6	3	4	
8	3	4	4	5	
9	3	3	5	5	
10	3	4	4	5	

	hora				
dia	**5:30 a. m.**	**10:00 a. m.**	**3:00pm**	**5:30pm**	
1	2	3	2	3	Sujeto 8
2	5	4	3	5	
3	3	4	4	5	
4	4	3	5	4	
5	4	3	5	6	

+.

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 36 Toma de muestras de Orina por Individuo.

	hora				
dia	**5:30 a. m.**	**10:00 a. m.**	**3:00pm**	**5:30pm**	
1	2	3	6	3	Sujeto 9
2	4	3	3	4	
3	3	4	3	4	
4	4	4	3	4	
5	4	4	3	4	
6	2	2	5	3	
7	3	3	3	4	
8	3	3	3	4	
9	3	3	4	5	
10	3	3	3	5	

	hora				
dia	**5:30 a. m.**	**10:00 a. m.**	**3:00pm**	**5:30pm**	
1	2	3	4	4	Sujeto 9
2	4	3	4	4	
3	3	4	3	4	
4	4	4	3	4	
5	2	4	3	4	

Fuente: Autores del proyecto (2019).

Anexo 37. Macrociclo de entrenamiento

	MACROCICLO CAMPEONATO NACIONAL MTB MANIZALES																								
Periodo	PREPARATORIO																	COMPETITIVO							
Etapa	PREPARACION GENERAL									PREPARACION ESPECIAL								COMPETITIVA							
Mesocicio	INTRODUCTOR				B. DESARROLLADOR					B. ESTABILIZADOR				CHOQUE INT.				PULIMIENTO				COMPETITIVO			
Competencia fundamental																								CF	
Competencia preparatorias					X				X											X	X				
MES	ENERO				FEBRERO					MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
Semana o # de microciclo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Fecha	1	7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24
	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30
Tipo de Microciclo	C	C	C	R	C	C	C	C	R	C	C	C	R	C	CH	CH	R	C	Ap	Ap	R	Ap	Ap	C	Co	R
Contenido	R	R1	R1	R	R1	R1	R1	R2	R	R1	R2	R2	R	R1	R1	R1	R	R1	MVO2	MVO2	R	MVO2	MVO2	R2	Co	R
Sesiones por microciclo	5	9	9	7	6	6	6	6	5	6	6	6	5	6	6	6	7	7	6	6	6	7	7	6	5	5
Volumen Microciclo/T	750	1350	1350	1050	900	900	900	900	750	900	900	1050	750	950	1050	1050	1050	1050	950	950	950	1080	1080	950	750	750
Test pedagogicos	X									X								X								
Pruebas medico biologicas																										
Volumen Mesociclo/T	4500				4350					3600				4100				3900				4610			
R Regenerativo	300	400	400	400	200	150	150	100	250	200	150	100	250	200	200	200	400	200	150	150	250	200	150	100	200	400
R1 Umbral aerobico	200	460	460	300	300	300	350	300	200	300	300	400	200	400	500	500	400	500	300	300	200	300	250	200	100	250
R2 Umbral anaerobico	100	200	200	200	180	180	200	300	150	200	300	350	100	100	100	100	100	100	100	100	200	300	250	250	70	
R3 MVO2	50	80	80	50	50	60	40	40	50	50	50	40	50	50	50	50	50	50	100	100	100	130	150	150	150	
Tolerancia		50	50		50	50	20	20		50		20	50	50	50	50		50	100	100	80	50	100	100	50	
Potencia lactica		30	30		20	40	20	20				20		30	30	30		30	50	50	20		50	50	50	
Potencia alactica		30	30			20	20	20				20		20	20	20		20	50	50			30		30	
MOVILIDAD	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Club Corazón Ciclístico, Leydy Plaza, Tuluá (2009).