



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE CULTURA FÍSICA**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

Previo a la obtención del grado académico de Licenciado en Ciencias de la Educación. Mención: Cultura Física.

**TEMA:**

“LA HIDRATACIÓN EN EL RENDIMIENTO FÍSICO DE LOS ASPIRANTES DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN DE SOLDADOS ESFORSE”

**Autora:** Johana Elizabeth Hoyos Caicedo

**Tutor:** Dr. Mg. Joffre Washington Venegas Jiménez

**AMBATO - ECUADOR**

**2016**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN**

### **CERTIFICA:**

Yo, Joffre Washington Venegas Jiménez, con cédula de identidad 1801521418, en mi calidad de Tutor del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema: **“La Hidratación en el rendimiento físico de los aspirantes de la Escuela de Formación de soldados ESFORSE”**, desarrollado por la estudiante egresada, Johana Elizabeth Hoyos Caicedo, considero que dicho trabajo investigativo, reúne todos los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el Organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por parte de la Comisión calificadora designada por el H. Consejo Directivo.



Dr. Mg. Joffre Washington Venegas Jiménez

**TUTOR**

## **AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo investigativo:

**“LA HIDRATACIÓN EN EL RENDIMIENTO FÍSICO DE LOS ASPIRANTES DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN DE SOLDADOS ESFORSE”**, es absoluta y completamente criterios, conclusiones y contenido emitidos por la autora, así como también la responsabilidad exclusiva de mi persona, como autora de éste trabajo de grado.



Johana Elizabeth Hoyos Caicedo

CC. 1803733037

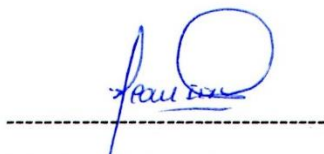
**AUTORA**

## **AL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**

La Comisión de estudio y calificación del informe del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema: “**LA HIDRATACIÓN EN EL RENDIMIENTO FÍSICO DE LOS ASPIRANTES A SOLDADOS DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN DE SOLDADOS “ESFORSE”**” presentada por Johana Elizabeth Hoyos Caicedo, egresada de la Carrera de Cultura Física, una vez revisada y calificada la investigación, se **APRUEBA** en razón de que cumple con los principios básicos técnicos y científicos y reglamentarios.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.

### **LA COMISIÓN**



Mg. Jean Indacochea  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Mg. Christian Barquín  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

# DEDICATORIA

El siguiente trabajo investigativo está dedicado a Dios por permitirme un día más de vida y darme fortaleza y sabiduría para la realización de este trabajo investigativo.

A mis padres por apoyarme en todo momento, por el esfuerzo y la confianza brindada: pilares fundamentales para la culminación de este proyecto.

A mi hija por ser el motor fundamental de mi vida y a tan corta edad enseñarme que todo se consigue con esfuerzo y perseverancia.

A mi tutor por haberme guiado en mi proyecto de investigación de una manera incondicional con paciencia, apoyarme con consejos para culminar con éxito.

Johana Hoyos

# AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica de Ambato por permitirme realizar mis estudios superiores, a mis profesores que durante el tiempo de permanencia en la universidad me brindaron sus conocimientos, parte muy importante para poder alcanzar mi objetivo

A la Escuela de Formación de Soldados “ESFORSE” por abrirme las puertas para poder realizar de la mejor manera esta investigación.

A todos los aspirantes de primer y segundo año, a los instructores, oficiales, personal administrativo, al Departamento de Cultura Física y todos que de una u otra manera aportaron a la realización de este proyecto.

Johana Hoyos

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

|   |      |
|---|------|
| Portada.....                              | i    |
| Aprobación del Tutor .....                | ii   |
| Autoría de la Investigación .....         | iii  |
| Al Consejo Directivo de la Facultad ..... | iv   |
| La Comisión .....                         | iv   |
| Dedicatoria .....                         | v    |
| Agradecimiento .....                      | vi   |
| Índice General de Contenidos .....        | vii  |
| Índice de Tablas .....                    | xii  |
| Índice de Gráficos .....                  | xiii |
| Introducción .....                        | xiv  |

### CAPÍTULO I

#### EL PROBLEMA

|  |   |
|--|---|
| 1.1 Tema de Investigación .....                        | 1 |
| 1.2 Planteamiento del Problema.....                    | 1 |
| 1.2.1 Contextualización.....                           | 1 |
| 1.2.2 Análisis Crítico.....                            | 5 |
| 1.2.3 Prognosis .....                                  | 6 |
| 1.2.4 Formulación del Problema .....                   | 7 |
| 1.2.5 Preguntas Directrices.....                       | 7 |
| 1.2.6 Delimitación del Objetivo de Investigación ..... | 7 |
| 1.3 Justificación.....                                 | 8 |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 1.4 Objetivos .....              | 10 |
| 1.4.1 Objetivo General .....     | 10 |
| 1.4.2 Objetivos Específicos..... | 10 |

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

|   |    |
|---|----|
| 2.1 Antecedentes Investigativos.....                                      | 11 |
| 2.2 Fundamentación Filosófica .....                                       | 12 |
| 2.3 Fundamentación Legal: .....   | 13 |
| 2.4 Categorías Fundamentales.....   | 15 |
| Superordinación Conceptual .....  | 15 |
| Constelación de Ideas de la Variable Independiente: Hidratación.....      | 16 |
| Constelación de Ideas de la Variable Dependiente: Rendimiento Físico..... | 17 |
| 2.4.1 Categorías Fundamentales de la Variable Independiente: .....        | 18 |
| Metabolismo Corporal.....   | 18 |
| Definición.....   | 18 |
| Unidades Básicas del Metabolismo.....                                     | 18 |
| Metabolismo Basal.....  | 19 |
| Procesos Metabólicos.....   | 19 |
| Fases del Metabolismo .....   | 20 |
| Bebidas Hidratantes.....  | 22 |
| Historias de las Bebidas Hidratantes .....                                | 22 |
| Definición.....   | 22 |
| El Agua.....  | 23 |



|   |    |
|---|----|
| Sales Minerales .....   | 24 |
| Bebidas Hipotónicas.....  | 25 |
| Bebidas Isotónicas.....   | 25 |
| Bebidas Hipertónicas.....                                       | 26 |
| Hidratación.....  | 28 |
| Definición.....   | 28 |
| Importancia.....  | 28 |
| Antes de Entrenar: .....  | 29 |
| Durante: .....  | 30 |
| Y Después: .....  | 30 |
| Deshidratación.....   | 30 |
| Causas de la Deshidratación .....                               | 31 |
| Signos de la Deshidratación.....                                | 32 |
| Ingesta Adecuada de Líquido Diario.....                         | 33 |
| Pérdidas Diarias de Líquido .....                               | 34 |
| 2.4.2 Categorías Fundamentales De La Variable Dependiente:..... | 36 |
| Entrenamiento Deportivo .....                                   | 36 |
| Definición.....   | 36 |
| Beneficios.....   | 36 |
| Componentes del Entrenamiento Deportivo .....                   | 37 |
| Principios del Entrenamiento Deportivo .....                    | 38 |
| Forma Deportiva .....   | 40 |
| Definición.....   | 40 |
| Beneficios.....   | 41 |

|  |    |
|--|----|
| Fase de Desarrollo de la Forma Deportiva.....      | 43 |
| Fase de Estabilización de la Forma Deportiva ..... | 43 |
| Fase de Pérdida de la Forma Deportiva .....        | 45 |
| Rendimiento Físico .....                           | 46 |
| Definición.....                                    | 46 |
| Importancia.....                                   | 46 |
| Beneficios.....                                    | 46 |
| Fuentes de Energía .....                           | 49 |
| El Ácido Láctico.....                              | 51 |
| 2.5 Planteamiento de Hipótesis .....               | 53 |
| 2.6 Señalamiento de Variables .....                | 53 |

## **CAPÍTULO II**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

|  |    |
|--|----|
| 3.1 Enfoque .....  | 54 |
| 3.2 Modalidad de la Investigación .....                                    | 54 |
| 3.3 Nivel o Tipo de Investigación .....                                    | 55 |
| 3.4 Población y Muestra.....   | 55 |
| 3.5 Operacionalización de la Variable Independiente: La Hidratación .....  | 57 |
| 3.6 Operacionalización de la Variable Dependiente: Rendimiento Físico..... | 58 |
| 3.7 Recolección de la Información.....                                     | 59 |
| 3.8 Procesamiento y Análisis .....   | 59 |

**CAPÍTULO IV**  
**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

|   |    |
|---|----|
| 4.1 Análisis E Interpretación De Resultados.....  | 61 |
| 4.2. Verificación De La Hipótesis: Argumento..... | 72 |
| Resultados .....                                  | 76 |

**CAPITULO V**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 5.1. Conclusiones .....   | 77 |
| 5.2. Recomendaciones..... | 78 |
| Bibliografía.....         | 79 |
| Linkografía.....          | 81 |
| Anexos.....               | 82 |
| Paper.....                | 88 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla1. Ingesta Adecuada De Líquido Diario.....            | 18 |
| Tabla 2. Pérdida Diaria De Líquido .....                   | 18 |
| Tabla 3. Población.....                                    | 34 |
| Tabla 4. Muestra.....                                      | 35 |
| Tabla 5. Operacionalización De Variable Independiente..... | 36 |
| Tabla 6. Operacionalización De Variable Dependiente .....  | 37 |
| Tabla 7. Pregunta No. 1.....                               | 40 |
| Tabla 8. Pregunta No. 2.....                               | 41 |
| Tabla 9. Pregunta No. 3.....                               | 42 |
| Tabla 10. Pregunta No. 4.....                              | 43 |
| Tabla 11 Pregunta No. 5.....                               | 44 |
| Tabla 12. Pregunta No. 6.....                              | 45 |
| Tabla 13. Pregunta No. 7.....                              | 46 |
| Tabla 14. Pregunta No. 8.....                              | 47 |
| Tabla 15. Pregunta No. 9.....                              | 48 |
| Tabla 16. Pregunta No. 10.....                             | 49 |
| Tabla 17. Pregunta No.11.....                              | 50 |
| Tabla 18. Frecuencias Observadas Chi-Cuadrado .....        | 53 |
| Tabla 19. Frecuencias Esperadas Chi-Cuadrado.....          | 53 |
| Tabla 20. Cálculo De Chi-Cuadrado.....                     | 54 |
| Tabla 21 Distribución Chi-Cuadrado.....                    | 55 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|  |    |
|--|----|
| Gráfico 1.Árbol De Problemas.....                              | 3  |
| Gráfico 2. Superordinación Conceptual.....                     | 13 |
| Gráfico 3. Constelación De Ideas, Variable Independiente ..... | 14 |
| Gráfico 4. Constelación De Ideas, Variable Dependiente.....    | 15 |
| Gráfico 5. Pregunta No. 1.....                                 | 40 |
| Gráfico 6. Pregunta No.2.....                                  | 41 |
| Gráfico 7. Pregunta No. 3.....                                 | 42 |
| Gráfico 8. Pregunta No. 4.....                                 | 43 |
| Gráfico 9. Pregunta No. 5.....                                 | 44 |
| Gráfico 10.Pregunta No. 6.....                                 | 45 |
| Gráfico 11. Pregunta No. 7.....                                | 46 |
| Gráfico 12. Pregunta No. 8.....                                | 47 |
| Gráfico 13. Pregunta No. 9.....                                | 48 |
| Gráfico 14. Pregunta No. 10.....                               | 49 |
| Gráfico 15. Pregunta No. 11.....                               | 50 |
| Gráfico 16. Campana De Gaus.....                               | 56 |

## INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación realizado, con el tema “LA HIDRATACIÓN EN EL RENDIMIENTO FÍSICO DE LOS ASPIRANTES DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN DE SOLDADOS ESFORSE DEL CANTÓN AMBATO PROVINCIA DEL TUNGURAHUA”, es de suma importancia para la institución porque se analizarán los valores diarios de líquidos necesarios para la realización de actividad física a la que los aspirantes se someten diariamente.

El trabajo de investigación consta de varias secciones las cual se describen a continuación:

**CAPITULO I**, se analiza y describe el problema de la investigación, con la Contextualización, el análisis crítico, la prognosis, el árbol de problema, los interrogantes, la justificación y los objetivos de la investigación.

**CAPITULO II**, aquí se detalla el Marco Teórico, que engloba a los antecedentes investigativos, fundamentación filosófica y legal, categorías fundamentales de las variables, planteamiento de hipótesis y señalamiento de variables.

**CAPÍTULO III**, se detalla metodología de la investigación, además, la modalidad de la investigación, tipos de investigación, población y muestra, operacionalización de las variables, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

**CAPITULO IV**, se encuentra el análisis e interpretación de los resultados obtenidos previamente, además representados mediante cuadros de frecuencias y gráficos estadísticos obtenidos por los aspirantes y para finalizar la verificación de la hipótesis.

**CAPITULO V**, encontramos las conclusiones a las que llegó el investigador y las recomendaciones que se dan para solucionar el problema.

En último lugar encontramos las referencias bibliográficas, linkográficas, anexos y el

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN**

“LA HIDRATACIÓN EN EL RENDIMIENTO FÍSICO DE LOS ASPIRANTES DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN DE SOLDADOS ESFORSE”

### **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN**

En la época del mundo actual, en donde la ciencia ha alcanzado grandes logros es indispensable incentivar investigaciones que permitan actualizar los avances científicos, vinculando al deporte, en este caso una parte muy importante para el rendimiento físico que es la hidratación, que es muy significativa para desarrollar algún tipo de actividad física y una pronta recuperación post ejercicio. Debiendo existir un equilibrio hídrico en nuestro cuerpo ya que una deficiencia o exceso de líquidos pueden traer complicaciones a nuestro organismo que consiguen influenciar sobre nuestro rendimiento físico.



Según un estudio realizado por la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria la cantidad de líquido diario están entre 2 a 2,5 litros, aumentando la cantidad durante la gestación debido a que en la mujer gestante se da un incremento del peso corporal especialmente se da un mayor volumen plasmático que está formado en mayor cantidad por agua; lo cual nos permite entender la importancia que implica reponer líquidos perdidos para un correcto funcionamiento metabólico de nuestro organismo como en el caso de la regulación de la temperatura corporal, permite la eliminación de sustancias de desecho y toxinas como es el caso del sudor y la orina, evitando así una deshidratación que trae consigo riesgos de carácter sistémicos en la salud, no sólo en el rendimiento físico sino también alterando el rendimiento cognitivo y la función motora, teniendo así fatiga, influyendo en el estado de ánimo, alterando la memoria a corto y largo plazo, reguladas por el cerebro.

Nuestro Ecuador es un país privilegiado al poseer grandes recursos hídricos lo cual facilita la adquisición del líquido vital necesario para todas las actividades del ser humano, no podemos decir lo mismo de lugares donde la población muere debido a calores extremos, lugares donde la escases de agua en especial atrae problemas sociales y de salud, tomando en cuenta que el agua es un recurso natural no renovable y es la base de toda la vida ya que un ser humano está formado por 70% de agua aproximadamente, eh ahí su importancia para la supervivencia de las especies que habitan en nuestro planeta.

Desde su creación la Escuela de Formación de Soldados “ESFORSE” como institución comprometida con el país, forma generaciones de jóvenes, comprometidos con la seguridad y desarrollo nacional, educados en valores, los cuales han moldeado su carácter y sembrando en lo más profundo de su ser el amor por su Patria. Lo cual requiere una exigente formación tanto académica como física. Eh ahí donde la importancia e influencia de la hidratación en el rendimiento físico del aspirante será evidente. Los aspirantes a soldados son deportistas por excelencia ya que realizan actividad física exigente por lo menos 3 días a la semana, lo cual está dentro de su formación e instrucción.

## ÁRBOL DE PROBLEMA

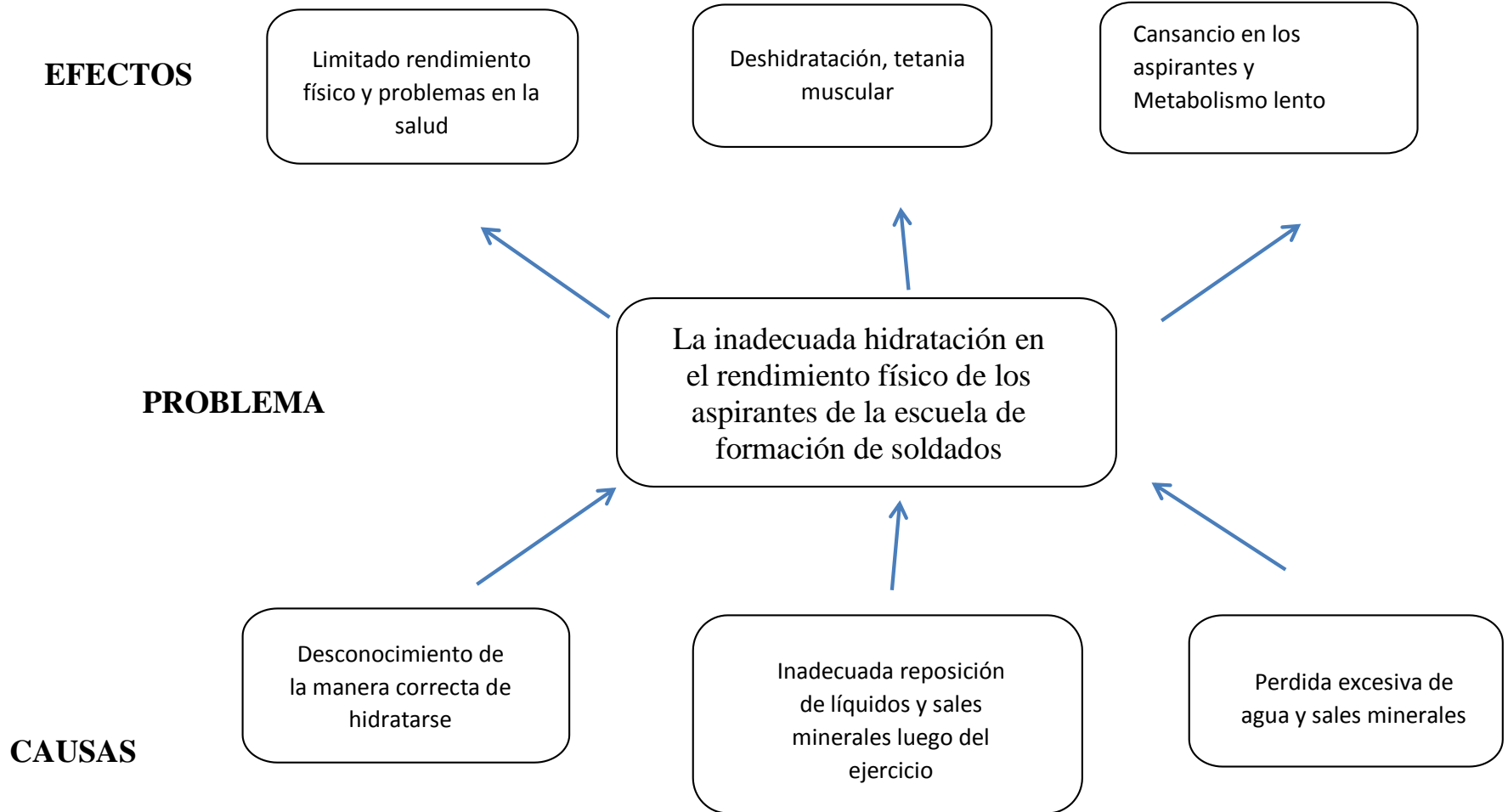


Gráfico No.1. Árbol de problemas.  
Elaborado por: Johana Hoyos

### **1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO**

Durante la práctica deportiva o realización de alguna actividad física se debe considerar indispensable llevar una buena hidratación que nos permita recuperar al organismo de mejor manera y así tener un mejor rendimiento en la realización de actividades posteriores, el desconocimiento de la manera correcta, traerá consigo varios problemas en cuanto a un limitado rendimiento físico lo cual influye de una manera negativa en nuestra salud, lo que es negativo para los aspirantes ya que gracias a su desempeño físico y cognitivo les permite encontrarse en formación para ser soldados en tan prestigiosa Institución.

Una inadecuada reposición de líquidos y sales minerales luego del ejercicio puede traer consigo muchos problemas en nuestra salud como por ejemplo tenemos la deshidratación que se da cuando existe una deficiencia de líquidos en nuestro cuerpo que al mismo tiempo produce fallas sistémicas, otra consecuencia es la aparición de tetania muscular conocida comúnmente como calambres musculares que inmovilizan al músculo y al ser involuntarios no hay manera de evitarlos y sentir dolor, la causa principal para que se produzcan es encontrar niveles bajos de minerales como potasio y calcio, que se pierden durante la sudoración luego de una actividad física prolongada y que mediante un líquido que contenga sales minerales se puede reponer de una mejor manera el equilibrio de agua y sales minerales que deben encontrarse en nuestro cuerpo.

La pérdida excesiva de agua y sales trae como consecuencia que el metabolismo trabaje más lentamente de lo normal, en la realización de actividad física es una consecuencia radical ya que existe la presencia de ácido láctico y si el metabolismo elimina de una manera lenta este desecho que se produce al hacer ejercicio existirá un dolor constante, generando así molestias que obligaran a para la actividad física, provocando cansancio en los aspirantes.

### **1.2.3 PROGNOSIS**

La problemática dada sobre la hidratación después de una actividad física prolongada, si no se atiende de una manera correcta a futuro podría causar inconvenientes tanto de salud como de rendimiento en la realización de actividades físicas en ese momento y que se desarrollarán a futuro. Si se analiza la importancia que tiene la hidratación no sólo desde un punto deportivo se podrá encontrar que el agua como principal fuente hidratante es fundamental para la vida y que si se produce una deficiencia traerá consigo problemas de salud que aparecerán de una manera progresiva aumentando; mientras más edad se tiene, existe más probabilidad que se presenten síntomas y signos de patologías y si hay la posibilidad que pueda ser evitable debemos hacer todo lo necesario para que no aparezcan.

De igual manera los aspirantes a Soldados de la Escuela de Formación “ESFORSE” guiados por sus instructores deben entender y tomar conciencia

sobre la importancia, así como los beneficios que se obtiene al hidratarse de la manera correcta, que les ayudará de gran manera a mantener un buen rendimiento físico, mantenimiento del metabolismo y una pronta recuperación, aspectos indispensables al momento de la realización de actividad física dentro de la Institución de formación donde ellos se encuentran.

#### **1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo influye la Hidratación en el Rendimiento Físico de los aspirantes a soldados de la Escuela de Formación de Soldados ESFORSE?

#### **1.2.5 PREGUNTAS DIRECTRICES**

¿Se lleva una adecuada hidratación en los aspirantes a soldados de la Escuela de Formación de Soldados ESFORSE?

¿El rendimiento físico de los aspirantes a soldados mejoraría si se lleva una ingesta adecuada de líquidos luego de la realización de actividad física?

¿Existen alternativas para solucionar la problemática encontrada?

#### **1.2.6 DELIMITACIÓN DEL OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo investigativo se lo realizará de acuerdo al siguiente contexto:

**a) Delimitación del contexto**

**Campo:** Actividad física y salud.

**Área:** Rendimiento Físico

**Aspecto:** Hidratación

**b) Delimitación Espacial**

Esta investigación se lo realizará con los Aspirantes a Soldados de Primer Año de la Escuela de Formación de Soldados “ESFORSE”.

**c) Delimitación temporal**

Este proceso investigativo se lo realizará entre el periodo 2015-2016.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

La **importancia** del presente trabajo es dar a conocer las formas adecuadas de rehidratación tras la realización de ejercicio prolongado, el cual no debe ser empírico y así establecer mecanismos de la correcta utilización de los hidratantes.

El **interés** del presente está basado en dar a conocer a conocer de manera apropiada la importancia de la hidratación antes, durante y después de un esfuerzo físico, tanto, así como interviene para una recuperación más apresurada.

La **novedad** de la presente investigación se da en los aspirantes a quienes se estudiara para saber las consecuencias de llevar una inadecuada hidratación después de la actividad física.

Existe **factibilidad** en el presente estudio de investigación ya que se cuenta con el apoyo de la institución, aspirantes y directivos para obtener los datos necesarios y desarrollar el trabajo investigativo.

La información necesaria será obtenida de la investigación que se llevará a cabo en la Escuela de Formación de Soldados “ESFORSE” y se cuenta con los recursos económicos, para el desarrollo y estudio; y así poder observar y brindar una clase de solución a la problemática anteriormente mencionada, en este trabajo de investigación, el cual tendrá una solución para el problema planteado.

Los **beneficiarios** directos en esta investigación son los aspirantes de la Escuela de Formación de soldados, además los profesionales de Cultura Física y profesionales de la rama de Salud.



## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Analizar como la hidratación influye en el rendimiento físico en los aspirantes de la Escuela de Formación de Soldados “ESFORSE”.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la importancia y la adecuada hidratación que existen para reponer líquido y sales minerales en los aspirantes a soldados de la Escuela de Formación de Soldados ESFORSE.
- Constatar el rendimiento físico tras la realización de actividad física en los aspirantes a Soldados de la Escuela de Formación de Soldados “ESFORSE”.
- Componer un artículo académico en base a la investigación realizada.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

Revisando varios trabajos investigativos con la temática de Hidratación en deportistas, Hidratación antes, durante y después de la actividad física se puede evidenciar la importancia que se está dando a esta problemática, ya que mediante estudios y una correcta aplicación de conocimientos se dejará de actuar empíricamente en estos temas, entre las investigaciones encontradas tenemos las siguientes:

Según Catagua Leonardo con el tema “LA HIDRATACIÓN EN LOS DEPORTISTAS SELECCIONADOS DE LA DISCIPLINA DE FÚTBOL EN LOS COLEGIOS DE LA CIUDAD DE SAN GABRIEL”, previo la obtención del Grado Académico de Licenciado en Cultura Física, en la Universidad Técnica del Norte, con el objetivo general de: Analizar los hábitos de hidratación que poseen los estudiantes deportistas seleccionados en fútbol de los diferentes Colegios de la ciudad de San Gabriel, llega a la siguiente conclusión: Los conocimientos sobre el consumo de líquidos que poseen los

Deportistas que participaron en el campeonato intercolegial 2010 son escasos, conocen poco sobre este tema.

Según Lucas Cesar con el tema” LA HIDRATACIÓN Y SU IMPORTANCIA EN EL ENTRENAMIENTO Y LA COMPETENCIA EN LOS JUGADORES DEL MANTA F.C. DEL AÑO 2011”. Previo a la obtención del Grado Académico de Licenciado en Cultura Física, Deportes y Recreación, en la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, con el objetivo general de: determinar la importancia de la hidratación en el entrenamiento y la competencia en los jugadores del Manta F.C. del año 2011, llega a la siguiente conclusión: la hidratación es sumamente importante para mejorar el rendimiento deportivo en los jugadores profesionales del Manta FC, tanto en los entrenamientos como en las competencias oficiales.

## **2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA**

Esta investigación especifica que la búsqueda de la verdad y del conocimiento, que libera a los seres humanos, por ser un individuo en evolución constante su deseo conocer de la verdad se da desde tiempo inmemorables que todas las bases epistemológicas conocidas se van a ir renovando día a día con lo cual innova y refuerzan el conocimiento de que una u otra forma ya está creado en este mundo donde el deporte va tomando fuerza y los estudios que se realizan van ayudando a este proceso de búsqueda de la verdad.

Dada así la necesidad de hacer algo respecto al problema planteado sobre la hidratación y el rendimiento físico en los aspirantes a soldados con el fin de emitir criterios relacionados a esta temática y educar a la población estudiada.

El proceso de aprendizaje-enseñanza implica actores importantes y la interrelación que existe del conocimiento, lo cual debe estimular el desarrollo científico, dar soluciones a problemáticas planteadas y ponerlo en práctica, sin dejar de lado todos los principios axiológicos.

### **2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL:**

#### **Constitución Política de la República del Ecuador**

**Art. 32.-** La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

#### **Ley del Deporte, Educación Física y Recreación**

**Art. 11.-** De la práctica del deporte, educación física y recreación. - Es derecho de las y los ciudadanos practicar deporte, realizar educación física y acceder a la recreación, sin discrimen alguno de acuerdo a la Constitución de la República y a la presente Ley

**Art. 56.-** De la FEDEME. - La Federación Deportiva Militar Ecuatoriana estará constituida por la organización deportiva militar de las Fuerzas Armadas Ecuatorianas, su principal objetivo será conseguir el alto rendimiento deportivo militar en las y los deportistas que integrarán las selecciones ecuatorianas de deportes militares. Estará afiliada al Consejo Internacional del Deporte Militar (CISM) y a la Unión Deportiva Militar Sudamericana (UDMSA), además cumplirá lo establecido en los Estatutos, reglamentos y normas de los organismos internacionales de deporte militar. La Asamblea General y el Directorio estarán conformados de acuerdo a las disposiciones contenidas en su Estatuto que deberá ser aprobado por el Ministerio Sectorial.

**Art. 57.-** Deberes. - Son deberes de la Federación Deportiva Militar Ecuatoriana, las siguientes: a) Seleccionar a las y los mejores deportistas militares de las Fuerzas Armadas para que conformen las selecciones ecuatorianas de deportes militares; b) Planificar y ejecutar una vez por año campeonatos nacionales de deportes militares; y, c) Las demás establecidas en esta Ley y normas aplicables.

**(Constitución de la República del Ecuador, 2008)**

## 2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

### Superordinación Conceptual

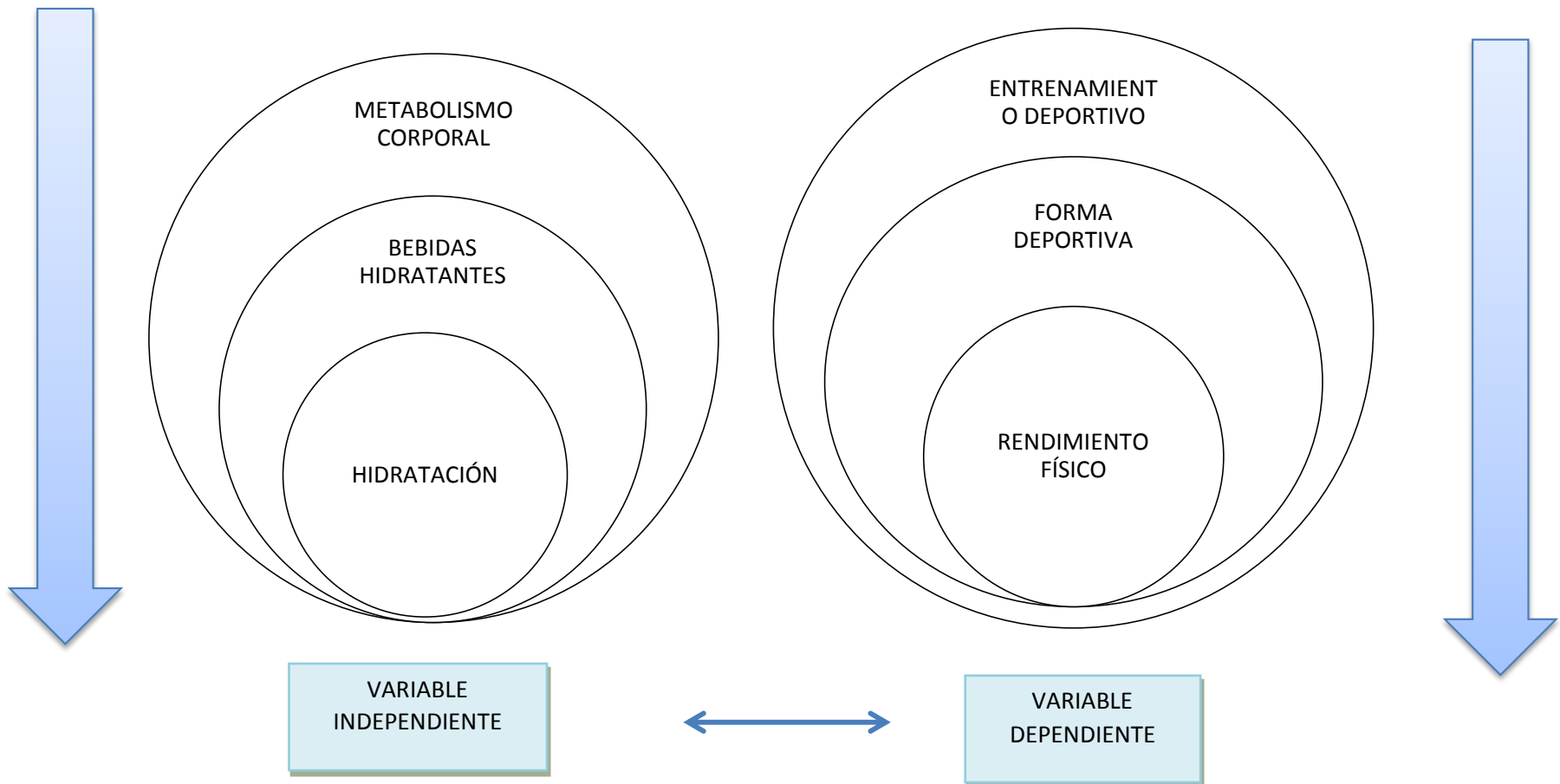


Gráfico No.2. Superordinación Conceptual.  
Elaborado por: Johana Hoyos

### Constelación de Ideas de la Variable Independiente: Hidratación

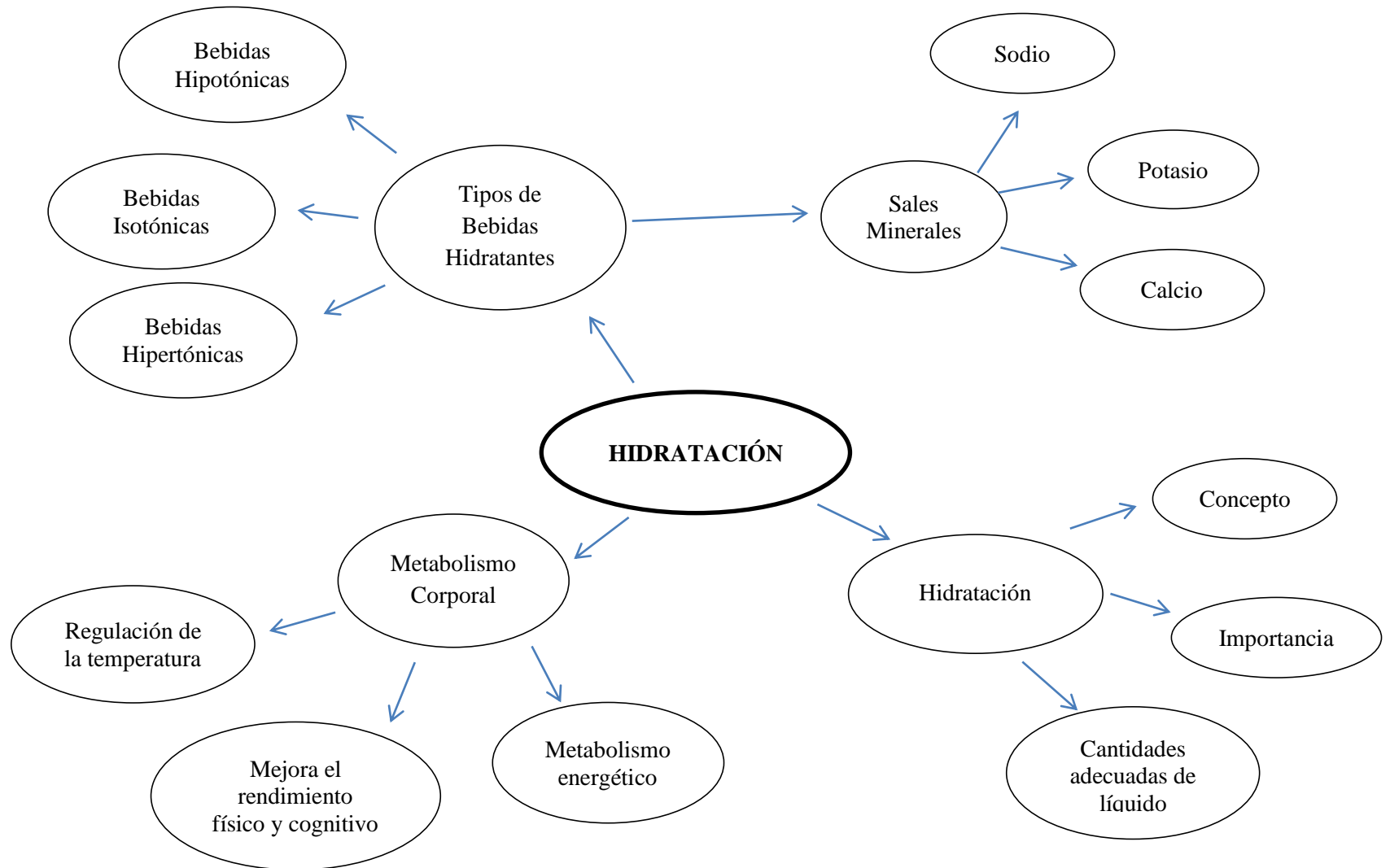


Gráfico No.3. Constelación de Ideas. Variable Independiente.  
Elaborado por: Johana Hoyos

### Constelación de Ideas de la Variable Dependiente: Rendimiento Físico

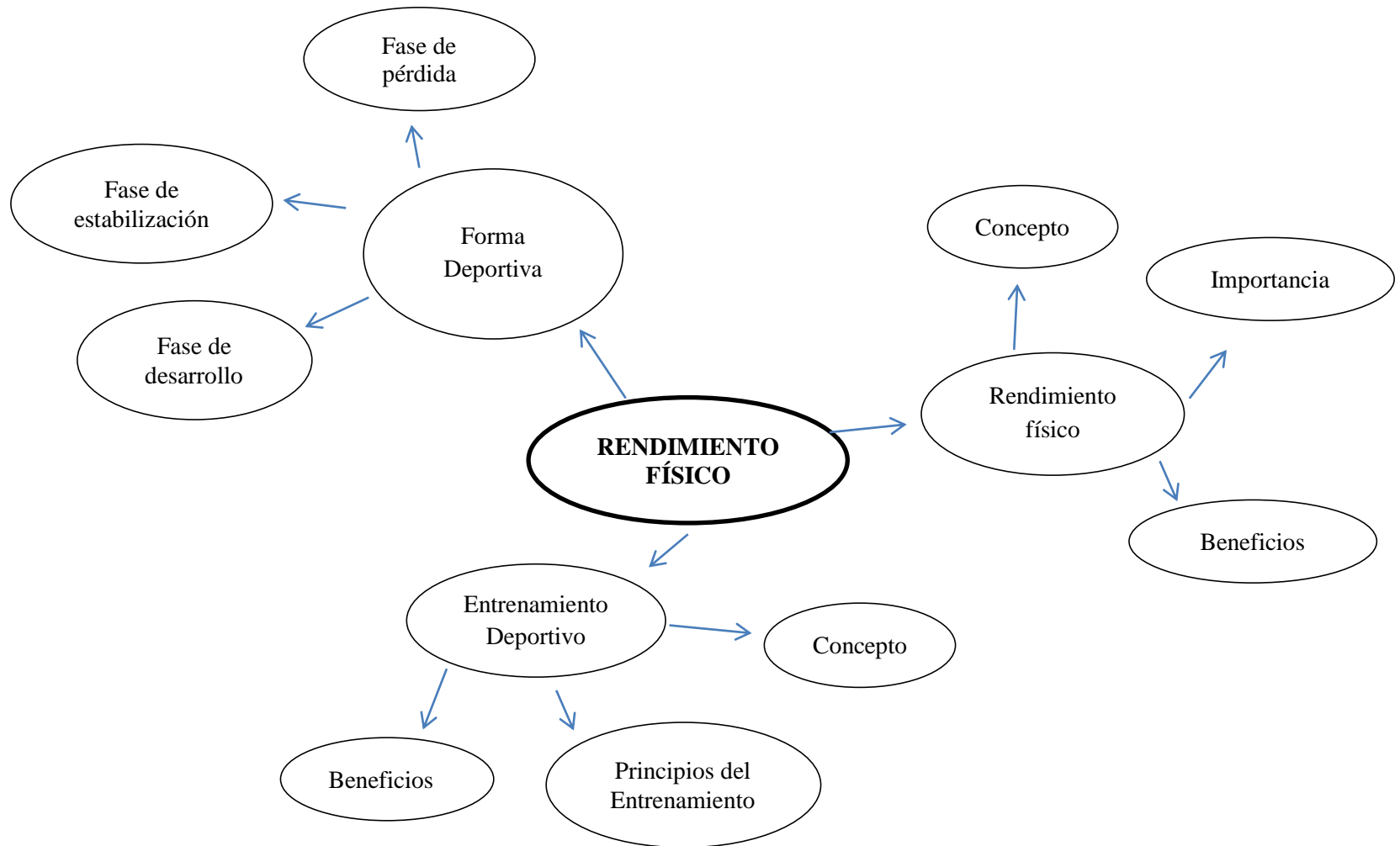


Gráfico No.4. Constelación de Ideas. Variable Dependiente.  
Elaborado por: Johana Hoyos



## **2.4.1 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES DE LA VARIABLE**

### **INDEPENDIENTE:**

#### **METABOLISMO CORPORAL**

##### **Definición**

El metabolismo corporal es el conjunto de reacciones internas del organismo con el fin de obtener energía necesaria para realizar todas las actividades, también se lo conoce como metabolismo energético, además interviene en la producción de productos y sustancias utilizables en el metabolismo como hormonas. El metabolismo no es posible sin los elementos necesarios para la vida que son carbohidratos, proteínas, vitaminas, grasas y minerales.

“Se considera como tal, a la suma de todas las reacciones químicas que se suceden en el cuerpo humano. Estas reacciones pueden ser de dos tipos: de catabolismo o de descomposición, y anabolismo o de síntesis” (Valarezo C., 2015).

##### **Unidades Básicas del Metabolismo**

El metabolismo está formado por unidades más pequeñas que los elementos que ingresan por los alimentos: las proteínas están formadas por un conjunto de aminoácidos, por tanto, obtenemos aminoácidos; de los carbohidratos obtenemos la glucosa y de los lípidos obtenemos el glicerol. Todos estos componentes en conjunto ayudan al correcto funcionamiento del metabolismo energético.

“La contracción isotónica es el 50% de la energía que va al músculo y se destina a la contracción y el resto se desprende en calor. La contracción isométrica no

consume energía. Lo que se oxida para obtener energía y calor son los hidratos de carbono, lípidos y proteínas” (Ganong H., 2013).

### **Metabolismo Basal**

El metabolismo basal es el gasto de energía de un ser humano en estado de reposo total, sin realizar alguna actividad o esfuerzo físico, la cantidad de energía necesaria va a variar según el sexo, la edad, el peso y la masa muscular. Es metabolismo basal aumenta hasta cumplir los 30 y 40 años aquí se estabiliza y empieza a bajar el requerimiento de energía para metabolismo basal. Las personas que tengan mayor cantidad de masa muscular necesitaran más energía para el funcionamiento muscular que igual será más en mayor número.

“La tasa metabólica disminuye con la edad y con la pérdida de masa corporal. Al gasto general de energía también pueden afectarle las enfermedades, los alimentos y bebidas consumidas, la temperatura del entorno y los niveles de estrés. Para medir el metabolismo basal, la persona debe estar en completo reposo pero despierta. Una medida precisa requiere que el sistema nervioso simpático de la persona no esté estimulado. Una medida menos precisa, y que se realiza en condiciones menos estrictas, es la tasa metabólica en reposo” (Guyton y Hall, 2006).

### **Procesos Metabólicos**

Dentro del metabolismo vamos a encontrar varios procesos metabólicos muy indispensables e importante como, por ejemplo: la digestión que es un proceso por el cual todos los alimentos que ingresaron a nuestro sistema digestivo son descompuestos y las sustancias necesarias son absorbidas a la sangre, esto aporta y

almacena energía a nuestro cuerpo con el fin de utilizarla posteriormente. Después tenemos la circulación sanguínea, en donde todos estos nutrientes son transportados a diferentes lugares para cumplir su función.

Posteriormente tenemos la eliminación de los desechos, producto del metabolismo por medio de los riñones produciendo la orina, los intestinos formando las heces, la piel expulsando el sudor y los pulmones eliminando CO<sub>2</sub> por la respiración.

### **Fases del Metabolismo**

El metabolismo consta de dos etapas o fases que son el anabolismo y catabolismo.

**Catabolismo:** o llamado también fase destructiva. Su función es reducir, es decir de una sustancia o molécula compleja hacer una más simple. Catabolismo es, entonces, el conjunto de reacciones metabólicas mediante las cuales las moléculas orgánicas más o menos complejas (glúcidos, lípidos), que proceden del medio externo o de reservas internas, se rompen o degradan total o parcialmente transformándose en otras moléculas más sencillas (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, ácido láctico, amoníaco, etcétera) y liberándose energía en mayor o menor cantidad que se almacena en forma de ATP (adenosín trifosfato). Esta energía será utilizada por la célula para realizar sus actividades vitales (transporte activo, contracción muscular, síntesis de moléculas).

Las reacciones catabólicas se caracterizan por:

- ✓ Son reacciones degradativas, mediante ellas compuestos complejos se transforman en otros más sencillos.

- ✓ Son reacciones oxidativas, mediante las cuales se oxidan los compuestos orgánicos más o menos reducidos, liberándose electrones que son captados por coenzimas oxidadas que se reducen.
- ✓ Son reacciones exergónicas en las que se libera energía que se almacena en forma de ATP.

**Anabolismo:** o llamada también fase constructiva. Reacción química para que se forme una sustancia más compleja a partir otras más simples. Anabolismo, entonces es el conjunto de reacciones metabólicas mediante las cuales a partir de compuestos sencillos (inorgánicos u orgánicos) se sintetizan moléculas más complejas. Mediante estas reacciones se crean nuevos enlaces por lo que se requiere un aporte de energía que provendrá del ATP.

Las reacciones anabólicas se caracterizan por:

- ✓ Son reacciones de síntesis, mediante ellas a partir de compuestos sencillos se sintetizan otros más complejos.
- ✓ Son reacciones de reducción, mediante las cuales compuestos más oxidados se reducen, para ello se necesitan los electrones que ceden las coenzimas reducidas (NADH, FADH<sub>2</sub> etcétera) las cuales se oxidan.
- ✓ Son reacciones endergónicas que requieren un aporte de energía que procede de la hidrólisis del ATP.
- ✓ Son procesos divergentes debido a que, a partir de unos pocos compuestos se puede obtener una gran variedad de productos (**Hernández E., 2010**).

## **BEBIDAS HIDRATANTES**

### **Historias de las bebidas hidratantes**

A principios de los años sesenta un equipo de investigación de la Universidad de Florida encabezado por el Doctor Robert Cade comenzó a desarrollar una bebida que pudiera reponer rápidamente los líquidos del cuerpo y ayudar a evitar una fuerte deshidratación debida al calor y al esfuerzo físico.

En 1965 los investigadores comenzaron a hacer pruebas con una formula especial en algunos miembros del equipo de fútbol americano de la Universidad de Florida. “Los Gators” que sufrían fuertes pérdidas de líquidos durante los entrenamientos y partidos. La bebida de prueba que bebieron los jugadores se llegó a conocer como “Gatorade” debido al nombre del equipo Gator y al creador de la bebida. Y es así como comienza la historia de las bebidas hidratantes en el mundo.

**<http://www.gatorade.com>**

### **Definición**

Las bebidas hidratantes son de gran ayuda e importancia para las personas que realizan actividad física, ya que están destinadas a cumplir un propósito fundamental de rehidratar y proporcionar energía a quien lo consuma. Las bebidas hidratantes son una composición de agua y sales minerales (sodio, potasio, cloro, magnesio y calcio) muy importantes para la recuperación del organismo.

Todos sabemos la importancia que tiene el agua en nuestro cuerpo, es vital para la vida y multitud de funciones metabólicas. Si además hacemos ejercicio, mantener unos niveles adecuados de hidratación resulta imprescindible, no solo para

mantener elevado nuestro rendimiento, también para evitar alteraciones que nos pueden llevar a situaciones no saludables.

Sin duda, al terminar el ejercicio es el momento de rehidratar al organismo. En este periodo tenemos dos fases que debemos aprovechar para rehidratarnos: nada más terminar para "apagar" la sensación de sed y enfriar nuestro cuerpo, y en las horas posteriores, donde se llevará a cabo la verdadera rehidratación con el objetivo de reponer fluidos a nivel celular **(Fernández M., 2008)**.

### **El agua**

“El agua es un recurso indispensable para todas las formas de vida de la tierra, en especial es ser humano por formar el 60% de peso corporal en un adulto y ya que si no bebiera el líquido vital por 5 o 6 días moriría. Químicamente está formado por dos moléculas de hidrógeno y una de oxígeno. En el cuerpo humano se encuentra en dos porciones compartimentos, el líquido extracelular o intersticial que es el 20%, además es rico en potasio y el líquido intracelular que es el 40% del total del peso corporal y donde sodio es abundante” **(Fernández M., 2008)**.

“El agua es indispensable para la vida por la importancia de sus funciones. Participa en las reacciones celulares como medio de reacción, reactivo o producto. Tiene una elevada capacidad de transporte, lo que explica que contenga n disolución muchas sustancias. Especialmente destacables son sus propiedades térmicas, gracias a las cuales, durante el ejercicio físico, a pesar de que la contracción muscular genera mucho calor, la temperatura corporal aumenta poco. Por su elevado calor específico se absorben cantidades importantes de calor no solo pequeñas variaciones de la temperatura. La alta conductividad térmica facilita un rápido transporte de calor

hacia la piel y con el elevado calor de evaporación e puede enfriar rápidamente el cuerpo, evaporando el sudor, eliminando vapor con el aire espirado o directamente por la piel a través de la transpiración insensible” (**Barban J., 2016**).

### **Sales Minerales**

Las sales minerales o simplemente minerales son elementos de mucha importancia para el ser humano y fundamentales en la práctica deportiva, participan en el metabolismo generando energía y regulando las cantidades de agua que deben existir, es decir generando una homeostasis celular, ayudando en la formación de tejidos importantes como el hueso, etc.

Los principales minerales son: el sodio, potasio, calcio, magnesio, zinc y el hierro. El sodio regula el equilibrio hídrico intracelular, ayuda a transmitir señales nerviosas de una mejor manera, si existe deficiencia puede ayudar a que se del calambre muscular y fatiga. El potasio es un elemento abundante en el líquido extracelular, ayuda a la relajación muscular.

El calcio es un elemento fundamental en la formación de hueso e interviene en la contracción muscular, su déficit produce tetania muscular. El magnesio participa en el metabolismo energético y formación del hueso. El zinc también participa en el metabolismo energético y transmisión de señales nerviosas. El hierro es un elemento esencial para la oxigenación sanguínea ya que forman parte de los glóbulos rojos que son los encargados de llevar el oxígeno a todos los tejidos del cuerpo humano.

### **Bebidas Hipotónicas.**

Son bebidas de rápida absorción intestinal, se caracterizan por poseer menos cantidad de solutos que el plasma sanguíneo en el cuerpo humano (menor a 300mOs). Las bebidas hipotónicas contienen una concentración de electrolitos menor que nuestras células, por lo tanto, se consigue hidratar el medio intra-celular. Las bebidas hipotónicas sólo se recomiendan antes del entrenamiento o competición para comenzar la prueba bien hidratado.

Las bebidas hipotónicas contienen una concentración de electrolitos menor que nuestras células, por lo tanto, se consigue hidratar el medio intra-celular. Las bebidas hipotónicas sólo se recomiendan antes del entrenamiento o competición para comenzar la prueba bien hidratado.

### **Bebidas Isotónicas**

Contienen la misma cantidad de solutos que en el plasma sanguíneo del cuerpo humano (igual a 300mOs), son bebidas de absorción mucho más rápida, este tipo de bebida aporta agua y nutrientes como sodio, potasio, calcio, magnesio y zinc; aportando de igual manera energía a nuestro cuerpo y recuperando rápidamente al cuerpo después del ejercicio considerable

Las bebidas isotónicas contienen una concentración similar de electrolitos que nuestras células, por lo tanto, si consumimos bebidas isotónicas durante la práctica deportiva se restablecen las pérdidas minerales producidas por el sudor y mantienen un nivel adecuado de hidratación. Por este motivo, si la práctica de ejercicio físico supera una hora, se recomienda comenzar a aportar bebidas isotónicas al organismo.



Ayuda a retrasar la fatiga, evitar lesiones por calor (calambres y síncope), mejorar el rendimiento y acelerar la recuperación. Las bebidas isotónicas sirven también para acelerar la recuperación en caso de diarrea, ya que al ser su composición similar al suero oral, que se vende en farmacias, y por su agradable sabor suelen ser mejor toleradas. Pueden convertirse en la mejor forma de beber líquidos para quienes son reticentes a beber agua sola, como niños y ancianos (**Carbajal A. 2011**).

### **Bebidas Hipertónicas**

Las bebidas hipertónicas son las que van a poseer mayor cantidad de solutos que los que encontramos en el plasma sanguíneo del cuerpo humano (mayor a 300mOs), poseen grandes cantidades de carbohidratos u electrolitos por lo que ayudara a la generar reserva de energía en nuestro cuerpo, deben ser utilizadas en la práctica de ejercicios de larga duración e intensidad.

A consecuencia de la secreción orgánica de agua, el deportista puede sufrir problemas gastrointestinales como diarrea y vómitos, lo que favorecería la deshidratación con graves resultados. Por tanto, las bebidas hipertónicas no están aconsejadas en situaciones en las que hace mucho calor o el deportista suda en exceso.

“Cuando la pérdida de sudor no es alta y, por tanto, no es necesario tomar muchos líquidos, pero se ha de aportar energía en forma de hidratos de carbono, las bebidas hipertónicas sí son una opción apropiada” (**Barban J., 2016**).

El consumo innecesario de bebidas hidratantes puede causar daños en órganos vitales como el riñón, estos productos, compuestos por agua, glucosa, fructosa, sacarosa, electrolitos (sodio, magnesio, calcio, fósforo) y en algunos casos vitaminas C y E (antioxidantes) y del complejo B, aportan al cuerpo gran cantidad de sales, que al no ser necesitadas por quien los consume, son expulsadas forzando el riñón.

En Medicina es muy común usar soluciones ISOTONICAS en los casos de intervenciones quirúrgicas, quemaduras, diarreas, vómitos repetidos, etc. para corregir las alteraciones del balance hidroelectrolítico. La solución de NaCl al 0,9%, la de Dextrosa al 5%, tienen una osmolaridad cercana a la del plasma humano y por, ello, son iso-osmóticas. También son isotónicas ya que no producen, al ser inyectadas por vía endovenosa, cambios notables en el volumen de los glóbulos rojos u otras células.

Cuando los niveles de sodio son demasiados bajos se produce la hiponatremia es una rara condición. Puede ocurrir en los atletas que beben demasiada agua. Los atletas que participan en actividades de resistencia (es decir, maratones o triatlones) tienen un mayor riesgo de padecer hiponatremia.

Cuando los niveles de sodio en su cuerpo son muy bajos, sus células comienzan a llenarse de agua. Esto puede provocar que el cerebro se hinche. También puede ocasionar que los pulmones se llenen de líquido y colapsen. Los síntomas de hiponatremia pueden incluir confusión, dolor de cabeza, vómitos e hinchazón de las manos y pies (**Barban J., 2016**).

## **HIDRATACIÓN**

### **Definición**

Es la acción de consumir líquidos en variadas formas de modo continuo y permanente, que tiene por objetivo reemplazar los líquidos y sales minerales que el organismo gasta en diferentes actividades, especialmente cuando se realiza ejercicio, a través de la sudoración o transpiración.

La hidratación es fundamental dentro de todos los seres vivos ya que así se regulan las funciones metabólicas de cada individuo considerando que nuestro cuerpo está formado en un 60% por agua es necesario administrar las cantidades diarias para un correcto funcionamiento de metabólico.

### **Importancia**

Llevar una adecuada hidratación en la práctica deportiva es vital, el simple hecho de perder cantidades mínimas de líquido conjuntamente con sales minerales en el sudor puede producir calambre, o tetania muscular, si continúa disminuyendo puede afectar al Sistema Nervioso Central específicamente en el cerebro, lo que trae consigo cansancio mental, disminución en la retención de la memoria, así como cambios en el estado anímico de las personas. Cuando existe una pérdida de un 20% de líquido corporal puede llegar a causar la muerte.

Una correcta hidratación, por el contrario, produce procesos positivos en nuestro organismo, como por ejemplo ayudar a controlar la temperatura corporal, acelerar procesos metabólicos para aumentar la cantidad de oxígeno en nuestro cuerpo, disminución del dolor producido por la liberación de ácido láctico durante el ejercicio.

El cuerpo humano no almacena el agua, por eso, la cantidad que perdemos cada día debe restituirse para garantizar el buen funcionamiento del organismo. Para cualquier persona sana, la sed es una guía adecuada para tomar agua, excepto para los bebés, los deportistas y la mayoría de las personas ancianas y enfermas. En estos casos, conviene programar momentos para ingerir agua ya que ante la gran demanda y los mecanismos fisiológicos que determinan la sed en estas situaciones pueden condicionar desequilibrios en el balance hídrico con importantes consecuencias para la salud o el rendimiento físico o intelectual.

Nuestro organismo posee una serie de mecanismos que le permiten mantener el constante el contenido de agua, mediante un ajuste entre los ingresos y las pérdidas. El balance hídrico viene determinado por la ingestión (agua de bebida, líquidos, agua contenida en los alimentos) y la eliminación (orina, heces, a través de la piel y de aire espirado por los pulmones). El fallo de estos mecanismos y las consiguientes alteraciones del balance acuoso, pueden producir graves trastornos capaces de poner en peligro la vida del individuo. (**Institute of Medicine U.S., 2005**)

#### **Antes de entrenar:**

Es recomendable beber unos 400-600 ml de agua o bebida deportiva 1 o 2 horas antes del ejercicio para que el atleta comience la actividad bien hidratado. Esto permite un menor aumento de la temperatura corporal del corredor y disminuye la percepción del esfuerzo. Consumir una bebida con hidratos de carbono (bebida isotónica) ayuda a llenar completamente los depósitos de glucógeno del músculo.

**Durante:**

Como valor aproximado, el atleta necesita tomar 1 litro de líquido por cada 1.000 kcal consumidas con una distribución adecuada. El deportista debe tomar líquido en intervalos regulares y cortos (pequeño sorbo) con el fin de ir reponiendo el agua y los electrolitos perdidos por la sudoración y a mantener los niveles de glucosa en sangre. Alcanzar un equilibrio hídrico no siempre es posible.

**Y después:**

La reposición de líquidos después del ejercicio es fundamental para la adecuada recuperación y debe iniciarse tan pronto como sea posible. Una manera práctica de determinar la cantidad de líquidos que hay que reponer es que el deportista se pese antes y después de entrenar: la diferencia entre ambos pesos señala el líquido perdido, y por tanto, es el que hay que consumir para rehidratarse correctamente. Después de entrenamiento de larga duración se aconseja una bebida que tenga sodio, lo que permite aumentar la retención de líquidos y suministra el electrolito eliminado por el sudor. También es importante que contenga hidratos de carbono para reponer de forma rápida los depósitos de glucógeno muscular, gastados durante el ejercicio (**Lafontan M., 2014**).

**Deshidratación.**

La deshidratación es producida por un déficit de líquido en nuestro organismo, generalmente producida en la práctica de alguna actividad física al darse la transpiración, en la que no solo perdemos agua si no también nutrientes

fundamentales para el correcto funcionamiento de nuestro cuerpo, mejor conocidos como sales minerales, entre los que encontramos el Sodio, el Potasio, el Cloro y el Magnesio, elementos necesarios para la contracción muscular.

Debemos tomar en cuenta que cuando existe una disminución de líquido nuestro cuerpo envía un estímulo a nuestro Sistema Nervioso el cual se manifiesta con el mecanismo de la sed, y de esa manera nuestro cuerpo nos obliga a hidratarnos ayudando a mejorar al mismo tiempo el rendimiento físico.

“Se requiere una pérdida de 1,5 a 2 litros de líquido para activar el mecanismo de la sed y este nivel de pérdida de agua ya tiene un impacto serio sobre el control de la temperatura” (Catagua L. 2012)

Nuestro organismo contiene aproximadamente dos tercios de agua. Cuando una persona se deshidrata, significa que la cantidad de agua que contiene su organismo ha descendido por debajo de la concentración necesaria para que aquel funcione con normalidad. Las pequeñas pérdidas de líquido no representan ningún problema y, en la mayoría de los casos, pasan completamente desapercibidas. Pero no beber lo suficiente para reponer estas pérdidas de líquidos corporales puede hacer que la persona se encuentre bastante mal.

### **Causas de la deshidratación**

Una causa habitual de la deshidratación en los adolescentes son las enfermedades gastrointestinales. Cuando tienes un molesto virus en el estómago o en el intestino, puedes perder mucho líquido a través de los vómitos y de las diarreas. Encima, lo más probable es que no tengas muchas ganas de comer ni de beber. Incluso aunque

no hayas contraído ningún virus, te puedes deshidratar por otros motivos cuando estés enfermo. Por ejemplo, si te doliera la garganta, lo más probable es que te costara bastante tragar alimentos sólidos o líquidos. Y, si tuvieras fiebre, el agua se evaporar desde de tu piel para enfriar tu cuerpo.

Es posible que también hayas oído que te puedes deshidratar al hacer deporte. Si no vas reponiendo el líquido que vas perdiendo a través del sudor, podrías deshidratarte por hacer mucho ejercicio físico, sobre todo en los días más calurosos. Incluso una deshidratación leve puede repercutir en el rendimiento físico y mental de un atleta.

### **Signos de la deshidratación**

Para contrarrestar la deshidratación, necesitarás restablecer el adecuado equilibrio hídrico en tu organismo. Pero primero debes saber identificar el problema: has de saber reconocer los signos de la deshidratación.

La sed es un indicador de la deshidratación, pero no es uno de los primeros signos de alarma. Cuando notes que tienes sed, es posible que ya estés deshidratado. Otros síntomas de la deshidratación son los siguientes:

- sentirte mareado y aturdido
- tener la boca seca o pegajosa
- orinar menos y producir una orina más oscura de lo habitual

Conforme vaya avanzando la afección, la persona empezará a encontrarse mucho peor a medida que más sistemas corporales (u órganos) se vayan viendo afectados por el proceso de deshidratación.

**<http://kidshealth.org>**

## **Ingesta adecuada de líquido diario**

La ingesta diaria de líquido va a depender de muchos factores externo o internos, ya sean estos la edad, el tipo de actividad que realice, la dieta, la situación fisiológica en las que se encuentre o inclusive el clima o región donde habita.

El mantenimiento de un volumen relativamente constante y de una composición estable de los líquidos corporales es esencial para la homeostasis.

El agua ingresa al cuerpo a través de dos fuentes principales: se ingiere en forma de líquidos o agua del alimento, que juntos suponen alrededor de 2100ml/día de líquidos corporales y la otra manera se sintetizan en el cuerpo como resultado de la oxidación de los hidratos de carbono, en una cantidad de unos 200ml/día. Esto proporciona un ingreso total de agua de unos 2300 ml/día.

Pero la ingestión de agua es muy variable entre las diferentes personas e incluso dentro de la misma persona en diferentes días en función del clima, los hábitos e incluso el grado de actividad física.

“Fisiológicamente, la ingesta de líquidos está regulada por la sed, definida como el deseo consciente de beber” (**Guyton y Hall 2006**).

Según un estudio realizado en Universidad Complutense de Madrid, con el tema Alimentación e hidratación adecuadas dentro de un estilo de vida saludable, da a conocer valores referenciales óptimos para el consumo diario, es evidente el incremento que existe a media que se tiene más edad, siendo el promedio para una persona adulta alrededor de 2,5-2 l por día, se puede observar que la ingesta de agua aumenta en dos procesos fisiológicos los cuales son la gestación y la lactancia por exigir una mayor demanda para satisfacer las necesidades de la madre y el infante.



| <b>Ingestas dietéticas de referencia de agua</b> |  |                |
|--|--|----------------|
| <b>Edad</b>                                      | <b>Ingesta diaria adecuada de agua</b>   |                |
| 0-6 meses  | 680 mL/día o 100-190 mL/kg/día. De leche materna                                     |                |
| 6-12 meses                                       | 0,8-1,0 L/día. De leche materna y alimentos y bebidas de alimentación complementaria |                |
| 1-2 años   | 1,1-1,2 L/día  |                |
| <b>NIÑOS</b>                                     |  |                |
| 2-3 años   | 1,3 L/día  |                |
| 4-8 años   | 1,6 L/día  |                |
| <b>Adolescentes</b>                              | <b>Hombres</b>   | <b>Mujeres</b> |
| 9-13 años  | 2,1 L/día  | 1,9 L/día      |
| 14-18 años                                       | 2,5 L/día  | 2,0 L/día      |
| <b>Adultos</b>                                   | <b>Hombres</b>   | <b>Mujeres</b> |
| 19-70 años                                       | 2,6 L/día  | 2,5 L/día      |
| <b>Situación fisiológica</b>                     |  |                |
| Gestación  | 2,6 L/día  |                |
| Lactancia  | 2,8 L/día  |                |

Tabla No.1. Ingesta adecuada de líquido diario  
Elaborado por: Johana Hoyos

### **Pérdidas diarias de líquido**

Iturriza en el año de 1995 dio a conocer un estimado de pérdidas diarias de agua, dado de diversas formas las cuales son: por medio de la orina, por medio de las

heces, en los pulmones mediante la respiración, y por la piel en la transpiración. Dando un promedio de 2,6 litros por día en una persona adulta.

“Parte de las pérdidas de agua no puede regularse de manera precisa. Por ejemplo hay una pérdida continua de agua por evaporación de las vías respiratorias y difusión a través de la piel, lo que juntas son responsables de alrededor de 700 ml/día de pérdida de agua en condiciones normales. A esto se le denomina pérdida insensible de agua porque no somos conscientes de ella, aunque se produzca continuamente en todos los seres humanos vivos” (Guyton y Hall 2006).

| <b>Pérdida Hídrica diaria</b> |                |
|-------------------------------|----------------|
| Orina                         | 1500 ml        |
| Heces                         | 300 ml         |
| Pulmones(respiración)         | 300 ml         |
| Piel(sudor)                   | 500 ml         |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>2600 ml</b> |

Tabla No.2. Pérdida de líquido diario  
Elaborado por: Johana Hoyos

**Pérdida de líquido por medio del sudor:** la cantidad de agua perdida por el sudor es muy variable dependiendo de la actividad física y de la temperatura ambiental. El volumen de sudor es normalmente de unos 100 ml/día, pero en un clima muy cálido o durante el ejercicio intenso, la pérdida de agua en el sudor aumenta en ocasiones a 1-2 l/hora. Esto vaciara rápidamente los líquidos corporales si la ingestión no aumentara mediante la activación del mecanismo de la sed (Guyton y Hall 2006).

## **2.4.2 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES DE LA VARIABLE**

### **DEPENDIENTE:**

#### **ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

##### **Definición**

El entrenamiento deportivo ha sido definido por diversos autores. En una de sus consideraciones es una actividad atlética sistemática de larga duración, ordenada de manera progresiva e individual, dirigida a transformar las funciones fisiológicas y psicológicas humanas. Representa aquel término colectivo que describe todas las medidas utilizadas para el incremento y mantenimiento del rendimiento deportivo **(Grosser, Brüggeman & Zintl, 1989)**.

Es un proceso sistemático con la finalidad de desarrollar cualidades físicas y psicológicas para alcanzar su máximo rendimiento físico.

El Entrenamiento Deportivo lo podemos definir como un proceso continuo de trabajo cuya finalidad es desarrollar las cualidades físicas y psíquicas de la persona que logre alcanzar el máximo rendimiento deportivo. Actualmente el elemento clave de este modelo de entrenamiento es la aplicación y utilización de un proceso científico-pedagógico especializado, orientado hacia el perfeccionamiento técnico y físico de los deportistas, elevando la capacidad de trabajo y asegurando la consecución de altos resultados deportivos **(Harre D., 1983)**

##### **Beneficios**

El entrenamiento deportivo trae consigo muchos beneficios entre los cuales tenemos: mejorar la fuerza muscular, según el progreso aumentaría la masa

muscular al igual que lo pesos aplicados, por otra parte, se obtendrían huesos mucho más fuertes ya que ayuda a la calcificación de minerales, además de volver fuerte las articulaciones y músculos vecino, otro beneficio es que existirá un mayor desgaste calórico así se evitara patologías relacionadas con placas de grasa o colesterol, ayuda a mejorar la postura gracias a la posición que adoptan los músculos.

### **Componentes del Entrenamiento Deportivo**

El entrenamiento deportivo consta de 5 componentes importantes los cuales se complementan para llevar a cabo un desempeño correcto en el deportista, estos componentes son:

**La preparación física:** Se busca elevar al máximo el rendimiento físico del deportista para adaptarlo al entrenamiento, aquí encontramos dos tipos de entrenamiento físico: el de preparación general y preparación específica.

**La preparación técnica** ayuda al perfeccionamiento de los movimientos y acciones que el deportista realiza, de mediante la repetición obteniendo así una destreza motriz.

**La preparación táctica,** además de poseer conocimientos sobre el desarrollo físico también se adquiere conocimiento sobre teóricos y su dominio práctico, para lo cual se debe conocer al adversario para conocer sus fallas y saber por dónde podremos obtener ventaja, la táctica puede darse en grupo o individual, según el deporte que se practique.

**La preparación psicológica**, debe darse desde el principio del entrenamiento porque ayudara al crecimiento personal del deportista al mismo tiempo se forma su carácter y voluntad, conjuntamente con la preparación física.

**La preparación teórica**, forma parte de la preparación intelectual, se busca que el deportista conozca el trabajo que debe realizar, métodos de trabajo que utilizará y temas técnicos-tácticos que se emplearan en su entrenamiento.

### **Principios del Entrenamiento Deportivo**

Los principios del entrenamiento son reglas establecidas basadas en las ciencias pedagógicas, biológicas y psicológicas las cuales buscan optimizar el proceso de entrenamiento, así como beneficiar al deportista.

Existen muchos principios del entrenamiento deportivo pero se han establecido una serie de principios que son fundamentales. Entre ellos aparece el principio de participación activa y consciente del entrenamiento, también conocido como principio de lo consciente, por el cual el deportista debe conocer por qué y para qué entrena. **(Pérez J., 2009)**

**Principio del desarrollo multilateral**, aquí se pretende que el deportista no se sienta presionado a la práctica rigurosa de un solo deporte, sino al contrario experimentar visualizar nuevas facetas del deportista antes que empiece su especialización en una disciplina.

**Principio de la individualización,** este principio dice que cada persona va a reaccionar de diferente a maneja al medio o circunstancia que se le someta, es así que cada deportista es diferente, no se debe seguir un plan de entrenamiento líneas sino adaptarlo a las cualidades de cada uno.

**Principio de progresión,** entendemos así que un entrenamiento no puede empezar con cargas fuertes, más bien las cargas irán aumentando poco a poco progresivamente, esto para evitar un sobre entrenamiento en el deportista que inicia.

**Principio de la especificidad,** señala que los efectos serán consecuencia de estímulo de entrenamiento, por ejemplo, los músculos trabajados en un entrenamiento serán los que sufran agotamiento al final del mismo.

**Principio del calentamiento y vuelta a la calma,** es de vital importancia empezar una actividad física con un calentamiento previo, así se evitarán posibles lesiones y vuelta a la calma está relacionado con la recuperación después de realizar la actividad física.

**Principio del entrenamiento a largo plazo,** no se debe acelerar el proceso de entrenamiento ya que terminaría en cansancio físico como mental por un sobre entrenamiento, lo ideal es seguir un plan a largo plazo, sin una especialización inadecuada o adelantada.

## **FORMA DEPORTIVA**

### **Definición**

La forma deportiva es el estado de perfección “buena forma” que alcanza un deportista y se ve reflejado en los resultados que se obtengan. En este estado es cuando mayores logros se pueden alcanzar y existe un equilibrio físico, mental y emocional del deportista.

El entrenamiento deportivo tiene como objetivo fundamental la elevación del grado de rendimiento de los deportistas hasta alcanzar el nivel óptimo. El resultado final de todo este proceso es alcanzar el estado óptimo para la consecución de los logros deportivos previstos. Al mayor estado de rendimiento que el deportista puede alcanzar, teniendo presente su nivel de entrenamiento, en cada uno de los estadios de su preparación, es lo que se conoce como forma deportiva. Podemos establecer una serie de rasgos que caracterizan la forma deportiva: El deportista alcanza el nivel funcional más elevado cuando se encuentra en el periodo de forma deportiva. Existe una ejecución más eficiente de los trabajos, así como una mejor capacidad de recuperación. El organismo se adapta más rápidamente y mejor a los distintos requerimientos del proceso de entrenamiento. El deportista es capaz de solucionar con rapidez los problemas tácticos que se le plantean. Existe una predisposición especial para la competición con base en la confianza en las propias fuerzas. Cuando en un deportista se dan conjuntamente estos rasgos se puede decir que se encuentra en forma. Por lo tanto la forma deportiva, implicaría, no solamente el estado elevado de rendimiento de todos los componentes de la misma: condición física, técnica, táctica y psicológica, sino también la perfecta armonización entre todos y cada uno de ellos. En los deportes de equipo la forma deportiva adquiere una significación

especial. No es posible hacer coincidir a todos los componentes del equipo en el máximo estado de rendimiento por lo que la dinámica de la forma se dirige a alcanzar un nivel elevado de forma de todos los componentes del equipo, y cada deportista alcanzará el estado de forma cuando sus características particulares lo determinen. (Vargas C., 2012).

### **Beneficios**

La forma deportiva se adquiere a través del ejercicio y perfeccionamiento del mismo, de este modo se da un estado de equilibrio físico-emocional, la fase de la forma deportiva se da en tres etapas fase de desarrollo, fase de estabilización y fase de la pérdida deportiva, a las cuales están al mismo tiempo dadas por los periodos que comprenden el ciclo del entrenamiento deportivo.

Si se obviara el conocimiento de la forma deportiva, el cual se ha venido fundamentando cada vez más con el avance de los estudios científicos, se estaría desarticulando el propio engranaje conductor de los avances de la teoría y metodología del entrenamiento en su esencia toda.

Según L.P. **Matveyev (1965)** quien reformó este concepto luego de un análisis crítico a los postulados que se habían realizado hasta entonces, la forma deportiva “es el estado de capacidad de rendimiento óptima que alcanza el deportista en cada fase de su desarrollo deportivo gracias a una formación adecuada”



Globalmente son irrefutables en la teoría y metodología del entrenamiento, determinadas características que por múltiples estudios científicos han quedado establecidas como propias del estado de forma deportiva.

- Más pronta disposición del organismo para iniciar un trabajo y mejor capacidad para pasar de una actividad a otra
- Concentración de la atención en la tarea asignada, llegando a ser capaz de autoevaluarse
- Capacidad de controlar sus estados emocionales durante la competición (sensación de control de sí mismo)
- La capacidad de realizar un trabajo muscular específico orientado a las capacidades y/o habilidades a un nivel superior de eficiencia y efectividad
- Máxima coordinación en sus acciones motoras
- Óptima capacidad de respuesta para superar las dificultades y situaciones variables que se presentan en la competencia
- Capacidad de dosificar eficazmente los esfuerzos según el nivel y exigencia de la competencia
- Economización de las funciones orgánicas, manifiesta en un menor consumo de energía por unidad de trabajo en comparación con los restantes estadios de la preparación
- Mayor rapidez en el proceso de recuperación energética y nerviosa luego de concluida las cargas de entrenamiento y las competencias.
- Resolución rápida a las situaciones tácticas que se presentan en la competencia

- Obtiene buena evaluación y efectividad en sus ejecuciones técnicas y tácticas
- Se halla en condiciones de igualar sus mejores rendimientos de por vida, e incluso poder superarlos (**Matveyev L. 1965**).

### **Fase de Desarrollo de la Forma Deportiva**

Es de vital importancia ya que es donde van a ponerse las bases principales donde se dará la forma deportiva, aquí se observa las cualidades físicas, psicológicas y emocionales del deportista para encaminarlos de la mejor manera para posteriormente implementar aspectos técnicos y específicos en el deporte de especialización.

"Es donde se trata de asegurar la elevación del nivel general de las posibilidades funcionales del organismo y el desarrollo multifacético de las cualidades física y volitivas, la formación y reestructuración de las necesarias habilidades y hábitos motores" (**Lanner A., 1979**).

### **Fase de estabilización de la Forma Deportiva**

Corresponde al estado máximo de la forma deportiva, aquí se da un aumento hasta estabilizarse, se da un trabajo especializado, el tiempo que durará esta fase está en relación a la duración de la fase de desarrollo, ya que si obtenemos buenas bases el trabajo en esta fase será mucho más sencillo.

La planificación moderna, se basa en cuatro aspectos, que son:

- La individualización de las cargas de entrenamiento con base a los principios individuales de adaptación.

- Concentración de cargas de trabajo de una misma orientación en períodos cortos de tiempo. Es preciso conocer profundamente el efecto que produce cada tipo de carga sobre el resto de orientaciones que se desarrollan en el mesociclo.
- Tendencia a un desarrollo consecutivo de capacidades/objetivos, aprovechando el efecto residual de determinadas cargas de trabajo.
- Incremento del trabajo específico en el contenido del entrenamiento. Sólo con cargas especiales de entrenamiento se pueden conseguir las adaptaciones necesarias en el deporte moderno.

Estos aspectos obedecen a las relaciones que existen entre el entrenamiento y la competencia (**Manso y otros. 1997**).

Anier García, campeón olímpico de los 110 metros vallas y mundial de los 60 con vallas.

Iba reafirmando mi estado de forma en el período competitivo, dominando las carreras con diferentes objetivos tácticos que me iba planteando”.

“Es determinante saber controlarte la ansiedad. En la competición solo me preocupaba por estar centrado en mi carril. Sabía que estaba en forma cuando hacía lo que me propusiese con las vallas. Cuando podía alternar las características de los movimientos como quisiese. Me era determinante ir venciendo las metas parciales previas a la competencia fundamental”.

“Decidía como correr en las diferentes competiciones anteriores a los mundiales o juegos olímpicos, en dependencia del nivel de la competencia, en unas enfatizaba las primeras vallas, en otras me preparaba para el cambio en la segunda parte de la carrera, el objetivo era ir sintiéndome pleno en la prueba”

“Para vencer en las grandes competiciones también se hace necesario la comprensión, a partir de la experiencia acumulada, de saber previo a las competencias que ejercicios te propician la mayor confianza y sensación de óptimo estado físico. Es esencial tener pensamiento ganador, esa es una garantía para que las cosas te salgan bien” (García A., 2009).

### **Fase de pérdida de la Forma Deportiva**

Esta fase se caracteriza por la disminución del rendimiento físico, alcanzado en las dos anteriores fases y se da para evitar que se dé un sobre entrenamiento del deportista y causar alguna lesión o quemarlo. Dando este sube y baja en el entrenamiento se busca optimizar rendimiento físico de los deportistas.

La pérdida de esta forma deportiva y del rendimiento se puede deber a:

- Entrenamiento excesivo
- Esfuerzo excesivo
- Deficiencias físicas (lesiones)
- Factores externos perturbadores (problemas familiares, sociales, amorosos...)
- Disminución de la carga de entrenamiento

## **RENDIMIENTO FÍSICO**

### **Definición**

Conjunto de actividades en el que interviene el Metabolismo Energético, que controla la duración e intensidad del ejercicio en el momento que realizamos deporte o actividad físicas ya sea en metabolismo aeróbico o anaeróbico, existe una relación directa entre oxígeno y rendimiento físico

“Aunque el estado físico y la técnica son aspectos primordiales en el rendimiento físico, también existen otros factores que inciden en él, como la psicología y la capacidad táctica” (Pérez J. y Merino M., 2014).

### **Importancia**

Podemos entender lo importante que resulte realizar actividad física por largos lapsos de tiempo al máximo esfuerzo sería lo ideal para un deportista, y se puede realizar mediante un balance del metabolismo aeróbico y la captación máxima de oxígeno lo cual ayuda a una mejor oxigenación del cuerpo por ende dando energía a los músculos en estos casos, si no se diera este procedo la captación de oxígeno sería mínima generando así hipoxia o ausencia de oxígeno en los tejidos. Cabe destacar que esto varía según la ubicación geográfica, si es a nivel del mar la captación de oxígeno será mucho más fácil que si se realizara en la altura.

### **Beneficios**

Mejorar el rendimiento físico requiere un mayor grado de exigencia, al mismo tiempo esto traerá muchas ventajas a nuestro cuerpo como son a nivel físico, mental

y socio afectivo. A nivel físico nos mantiene saludables eliminando la cantidad de grasas innecesarias del cuerpo, aumenta la resistencia, mejora el desarrollo del musculo y previene patologías del hueso como la osteoporosis. A nivel mental elimina el estrés y aporta a la sensación de bienestar y tranquilidad. En el nivel socio afectivo favorece al autocontrol y mejora la autoestima, mencionando los más importantes.

La alimentación de un deportista influye significativamente en su rendimiento físico, así en deportes de alta intensidad y larga duración como una carrera ciclista, un maratón, etc, el rendimiento está limitado, generalmente, por la disponibilidad de hidratos de carbono.

Una dieta adecuada, en términos de cantidad y calidad, antes, durante, y después de un entrenamiento o una competición de estas características, optimizará los depósitos de glucógeno y, con ello, el rendimiento físico.

Un deportista necesita más proteínas y vitaminas que un sedentario; sin embargo, como el deportista generalmente consume más calorías, si toma una dieta variada y equilibrada, estará ingiriendo una cantidad adecuada de estos nutrientes. A su vez, será necesaria una mayor ingesta de líquidos, para evitar la deshidratación y mejorar el rendimiento, sobre todo cuando la pérdida de sudor es importante (**Tanner A., 2009**).

Posiblemente uno de los mayores obstáculos para obtener buenos resultados con las rutinas de ejercicios, es que no se realiza de manera adecuada, existe

estancamiento o falta de empeño. Por ello, si se desea tener un mayor rendimiento físico, se debe comenzar a maximizar esfuerzos bien encausados con estas claves:

- Series y repeticiones. Son fundamentales para mejorar la potencia aeróbica y por tanto para seguir mejorando las marcas personales. Las series de medias y largas distancias, los cambios de ritmo, los ritmos fuertes o controlados y las series de cuestas, permiten que el organismo se acostumbre a reciclar el lactato.

Debido a la mayor demanda de oxígeno, la eficacia cardiovascular aumenta, se agranda el corazón y se mejora la perfusión sanguínea muscular.

- Cambios de ritmo. Son juegos de velocidad y de ritmos controlados durante tus rutinas, en las que se intercalan ritmos con frecuencias, intensidades y longitudes variables, según el tipo de actividad. Por ejemplo, si se corre, estos cambios son más efectivos si se realizan sobre terrenos variados, con algunas cuestas suaves.
- Entrenamiento combinado. Consiste en practicar varios deportes distintos cada semana. Además de correr, por ejemplo, es aconsejable salir algún día en bicicleta, nadar, rutinas de pesas, fitness, etc.... Estas otras prácticas deportivas, de trabajo aeróbico, permiten descansar de tus rutinas principales pero tener un mayor rendimiento físico.
- Respirar correctamente. Respirar cuando haces una repetición en tu rutina es muy importante porque le cede oxígeno a todo tu cuerpo, necesario para un mejor trabajo muscular. Se debe concentrar en hacerlo al mismo tiempo

que movimientos, para evitar que la presión aumente y se tenga otros síntomas, como dolor de cabeza o fatiga, frente al esfuerzo.

- Ejercicios compuestos. Elegir ejercicios que permiten utilizar grupos de varios músculos al mismo tiempo, en lugar de la establecida con cada uno, permite maximizar tiempos y esfuerzo. Trata de incorporar estocadas, sentadillas, flexiones de brazos y así como algunos otros a tu entrenamiento general (**Maugham R., 2000**).

### **Fuentes de Energía**

Dependiendo de la intensidad, duración del ejercicio físico y cantidad de sustratos almacenados, nuestro cuerpo optará por priorizar una de las siguientes vías de obtención de energía:

- **Sistema ATP-PC (anaeróbico):** El sistema ATP-PC se caracteriza porque la obtención de la energía se realiza sin utilizar oxígeno, y sin generar sustancias residuales. Para ello, este sistema emplea las reservas musculares de ATP y de fosfocreatina. Las reservas de fosfocreatina suelen ser unas tres veces superiores a las de ATP. Cuando existe una gran demanda de energía, que no se puede cubrir por vía aeróbica debido al tiempo que tarda este sistema en comenzar a producirla, en primer lugar se utilizan las reservas de ATP, y a continuación, se degrada la PC, separándose su grupo fosfato y liberando una gran cantidad de energía. La importancia de este sistema radica en la rápida disponibilidad de energía, más que en la cantidad, y también en la rápida recuperación de los niveles iniciales de PC (tras uno



o dos minutos de recuperación, vuelve a estar en torno a un 90% de su nivel normal).

- **Sistema Glucolítico (anaeróbico):** este sistema utiliza la glucosa como sustrato básico para la obtención de ATP. Los hidratos de carbono son degradados parcialmente de forma anaeróbica, produciendo residuos en forma de ácido láctico (músculo) o etanol (bacterias). Cuando el ácido láctico alcanza concentraciones muy altas en el músculo y en la sangre, se produce una fatiga muscular transitoria, que impide la continuidad de la actividad.
- **Sistema Oxidativo (aeróbico).** El sistema oxidativo es el más complejo de los sistemas energéticos. Es el proceso mediante el cual el cuerpo descompone combustibles con la ayuda de oxígeno para generar energía, también llamado sistema aeróbico. A diferencia del sistema anaeróbico de ATP, este sistema oxidativo produce una tremenda cantidad de energía durante las pruebas de resistencia. Es la principal fuente de energía para actividades de larga duración (**Nussbaum M. y Sen A.,1993**).

La velocidad con la que el músculo puede recuperar sus reservas de glucógeno va a estar estrechamente relacionada con tres factores dietéticos: el tiempo transcurrido entre la finalización del ejercicio físico y el comienzo en el consumo de carbohidratos, el tipo de carbohidratos elegido y la cantidad ingerida.

En este punto conviene destacar los resultados de dos estudios que muestran que la ingesta de alimentos ricos en carbohidratos, con un índice glucémico alto, se acompaña de una mayor recuperación de glucógeno muscular en las 6 horas posteriores y en las 24 horas posteriores a la conclusión del ejercicio físico.

Desde un punto de vista práctico, y después de la realización de ejercicio físico como (una sesión de entrenamiento o competición de un atleta de fondo, de un ciclista, un nadador, etc.), esa persona debería comenzar a beber inmediatamente entre 1,5 a 2 litros de agua en los que se han disuelto, por ejemplo, 50-70 gramos de glucosa o maltodextrina (suponiendo que pesa 70 kg). Entre 1,5 y 2 horas después, debería tomar una comida que contenga, por ejemplo, una ensalada fría con, entre otras cosas, arroz, patata cocida o guisantes, etc.; además, un plato que combine carne (por ejemplo, un filete de ternera o una pechuga de pollo a la plancha) y arroz o puré de patata. También es aconsejable incluir alimentos como yogur de frutas, arroz con leche, banana, zumos de frutas, uvas pasas; y la bebida energética con la concentración de carbohidratos ya descrita, que habrá que seguir consumiendo durante las horas posteriores hasta completar un total de 500 a 600 gramos de carbohidratos (**Maugham R.J., 2000**).

### **El ácido láctico**

Es una sustancia que se encuentra en el organismo y se va reutilizando a medida que se realiza el entrenamiento físico. En determinado momento, una práctica

deportiva puede producir agotamiento y es en esa fase cuando el organismo origina más ácido láctico que el posible de ser absorbido.

Si durante la actividad física, un músculo es sometido a una intensidad muy alta, o la persona que realiza el ejercicio está desacostumbrada a ese tipo de esfuerzo, el ácido láctico se acumula en el músculo, generando un bloqueo muscular. Las consecuencias son dolor en los músculos, hiperventilación (respiración agitada), calambres, y en el peor de los casos, lesiones musculares.

La manera de prevenir la acumulación del ácido láctico es haciendo ejercicio regularmente, comenzando en cada sesión con una buena entrada en calor, de manera progresiva y a conciencia. Otra de las maneras para eliminarlo es realizar actividades livianas como trote o marcha después de una actividad física intensiva. De esta manera, el ácido láctico podría ser reconvertido en proteínas, agua, etc. También, permitiría la disminución de malestares y dolores musculares en los días posteriores a la actividad realizada.

La eliminación completa del ácido láctico demanda alrededor de dos horas (en reposo) y menos de una hora, si la recuperación es activa (trote o caminata).

**<http://www.nutridieta.com/el-acido-lactico-y-el-ejercicio-fisico>**

## **2.5 PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS**

**H0:** La hidratación no mejora el rendimiento físico de los aspirantes de la Escuela de Formación de Soldados “ESFORSE”

**H1:** La hidratación si mejora el rendimiento físico de los aspirantes de la Escuela de Formación de Soldados “ESFORSE”

## **2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES**

**Variable Independiente:** Hidratación.

**Variable Dependiente:** Rendimiento Físico.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 ENFOQUE**

Esta investigación tiene un enfoque cualitativo – cuantitativo, será cualitativo por que tomará en cuenta el rendimiento físico de los aspirantes y el tipo de hidratación que llevan a cabo luego de una actividad física; y será cuantitativo por que realizarán encuestas para determinar valores reales sobre los conocimientos y hábitos que llevan dentro de sus actividades físicas

A la investigación de campo se le asignará valores mediante la ayuda de herramientas estadísticas y se emitirá juicios de valor a los resultados obtenidos.

#### **3.2 MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

**De campo:** es de campo por que la investigación se realizó en la Escuela de Formación de Soldados “ESFORSE”, acudiendo directamente a los aspirantes de primer año.

**Bibliográfica-Documental:** es bibliográfica-documental porque todos los datos e información fueron obtenidos de fuentes bibliográficas tales como libros, revistas; y así profundizar los conocimientos para la realización de nuestro proyecto de investigación.

### 3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

- **Descriptiva:** se detalla cual es el problema y cuáles son los efectos que se dan, se describe también el desarrollo del objeto de estudio y en si el universo de estudio de una manera objetiva, clara y precisa.
- **Correlacional:** porque existe relación entre la variable independiente y la variable dependiente, que trata de saber cuán importante es la hidratación física en los aspirantes a soldados de la “ESFORSE”
- **Exploratoria:** aquí se detalla el comportamiento humano ante el estímulo el cual es la hidratación, aplicada mediante una encuesta a los aspirantes y su hidratación antes, durante y después de una actividad física.
- **Explicativa:** se detalla las causas del problema, por qué se dan y cuál sería la posible solución a la problemática planteada.

### 3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

El presente trabajo investigativo tiene como población a 620 aspirantes que se encuentran en primer año, dentro de la población encontramos deportistas seleccionados y los aspirantes.

| <b>Informantes</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|--------------------|-------------------|-------------------|
| TOTAL ASPIRANTES   | 620               | 100%              |

Tabla No.3. Población  
Elaborado por: Johana Hoyos

**n = TAMAÑO DE LA MUESTRA**

**N = TAMAÑO DE LA POBLACIÓN**

**e = 0.08**

$$n = \frac{N}{e^2(N-1)+1}$$

$$n = \frac{620}{0.08^2(620-1)+1}$$

$$n = \frac{620}{0.0064(619)+1}$$

$$n = \frac{620}{3,9616 + 1}$$

$$n = \frac{620}{4,9616}$$

$$n = 125$$

Luego del proceso de cálculo y selección se obtuvo una muestra de 125 aspirantes.

| <b>Informantes</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|--------------------|-------------------|-------------------|
| TOTAL              | 125               | 100%              |

Tabla No.4. Muestra  
Elaborado por: Johana Hoyos

### 3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: LA HIDRATACIÓN

| CONCEPTUALIZACIÓN  | CATEGORÍAS          | INDICADORES                               | ITEMS  | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS                                    |
|--|---------------------|---|--|--|
| Es la acción de consumir líquidos en variadas formas de modo continuo y permanente, que tiene por objetivo reemplazar los líquidos y sales minerales que el organismo gasta en diferentes actividades, especialmente cuando se realiza ejercicio, a través de la sudoración o transpiración. | Consumo de líquidos | Hipotónicos<br>Isotónicos<br>Hipertónicos | ¿Conoce cuál es el tipo de líquido apropiado para ingerir luego de una actividad física considerable?<br><br>¿El tipo de bebida que usted ingiere luego alguna actividad física causa una rápida recuperación? | Técnica :<br>Encuesta<br><br>Instrumento :<br>Cuestionario |
|  | Sales minerales     | Sodio<br>Potasio<br>Magnesio<br>Calcio    | ¿Se toma en cuenta la importancia de recuperar al organismo con sales minerales adicionales al agua?   |  |
|  | Transpiración       | Sudor                                     | ¿Conoce como calcular la cantidad de líquido perdido en la transpiración para reponer luego de la actividad?   |  |

Tabla No.5. Operacionalización de la Variable Independiente  
Elaborado por: Johana Hoyos



### 3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE: RENDIMIENTO FÍSICO

| CONCEPTUALIZACIÓN  | CATEGORÍAS                          | INDICADORES                        | ITEMS   | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS                                    |
|--|-------------------------------------|------------------------------------|---|--|
| Conjunto de actividades en el que interviene el Metabolismo Energético, que controla la duración e intensidad del ejercicio en el momento que realizamos deporte o actividad físicas ya sea en metabolismo aeróbico o anaeróbico, existe una relación directa entre oxígeno y rendimiento físico | Metabolismo energético              | Glucosa<br>Aminoácidos<br>Lípidos  | ¿Cuentan con el conocimiento necesario para saber de dónde se obtiene la energía que el cuerpo necesita?<br><br>¿Se realiza constantemente exámenes médicos para medir glucosa? | Técnica :<br>Encuesta<br><br>Instrumento :<br>Cuestionario |
|  | Duración e intensidad del ejercicio | Entrenamiento<br>Acondicionamiento | ¿La intensidad y duración en el ejercicio se dio de manera progresiva, de lo fácil a lo complejo?   |  |
|  | Metabolismo aeróbico y anaeróbico   | Oxígeno<br><br>ATP                 | ¿Las fuentes de energía contribuyen al metabolismo aeróbico y anaeróbico?   |  |

Tabla No.6. Operacionalización de la Variable Dependiente  
Elaborado por: Johana Hoyos

### **3.7 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Las técnicas a utilizar son:

**Encuesta:** que es el procedimiento destinado a obtener información primaria directamente aplicada a los aspirantes de primer año de la Escuela de Formación de Soldados “ESFORSE”.

**Observación Científica:** es un procedimiento que intenta captar o percibir los aspectos más significativos del fenómeno o hecho a estudiar, y mediante una ficha de observación se obtendrá la información necesaria, además de válida y confiable.

Los instrumentos elaborados serán aplicados en los: los aspirantes de primer año de la Escuela de Formación de Soldados “ESFORSE”, ubicado en la Ciudad de Ambato.

De acuerdo con ARY Y RAZAVICH (1992) “Un cuestionario es válido si los datos obtenidos se ajustan a la realidad sin distorsión de los hechos”

### **3.8 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS**

El procesamiento y análisis de los datos se utilizó:

- Microsoft Word- Procesador de textos
- Microsoft Excel- Hoja de cálculo

Una vez realizada la encuesta en los aspirantes de la Escuela de Formación de Soldados “ESFORSE”, se procedió a tabular los resultados para luego realizar los cuadros y gráficos estadísticos con su respectivo análisis e interpretación de

cada una de las preguntas que constaban en la encuesta. Posteriormente se procedió a realizar las conclusiones para comprobar si se cumplieron los objetivos y las hipótesis.

Se trabajó con 125 aspirantes, de sexo masculino, entre 18 a 22 años de edad, los cuales fueron divididos en 2 grupos, un grupo experimental de 63 y el otro grupo de 62 aspirantes, que realizaron actividad física durante 45 minutos de tiempo, con la diferencia que el grupo experimental se hidrató con una bebida isotónica antes, durante y después de la actividad.

**CAPÍTULO IV**  
**4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**  
**PREGUNTA # 1**

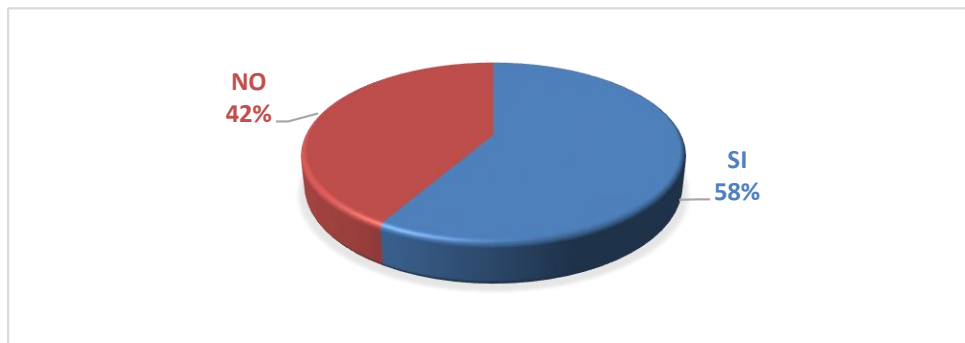
**1. ¿Se hidrata Ud. luego de realizar una actividad física?**

**Tabla No. 7**

| ALTERNATIVA | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|-------------|----------|------------|
| SI          | 73       | 58%        |
| NO          | 52       | 42 %       |
| TOTAL       | 125      | 100%       |

Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

**Gráfico No. 7**



Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

**Análisis:** de los 125 aspirantes encuestados, que constituyen el 100%, según la encuesta el 58% del total contestaron que, si se hidratan luego de realizar una actividad física, mientras que el 42% contestó que no se hidrata luego de una actividad física.

**Interpretación:** en conclusión, existe una gran mayoría de población que se hidrata luego de una actividad física lo cual indica que gran porcentaje toma en cuenta la importancia de hidratarse luego de realizar una actividad física.

## PREGUNTA # 2

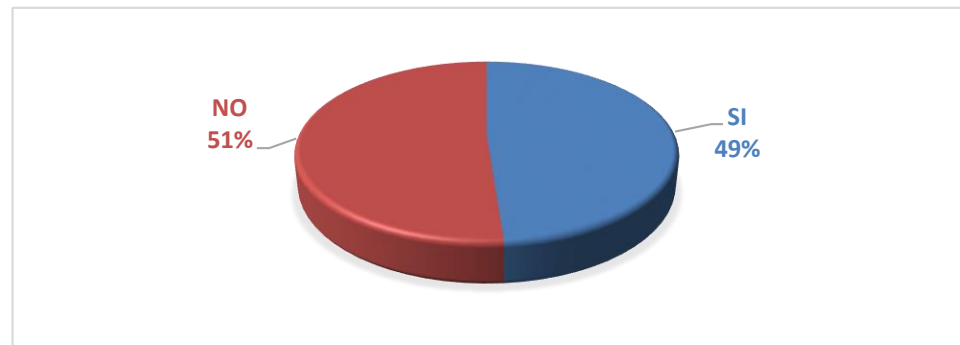
2. ¿Conoce cuál es el tipo de líquido apropiado para ingerir luego de una actividad física considerable?

Tabla No. 8

| ALTERNATIVA | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|-------------|----------|------------|
| SI          | 61       | 49%        |
| NO          | 64       | 51%        |
| TOTAL       | 125      | 100%       |

Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

Gráfico No. 8



Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

**Análisis:** de los 125 aspirantes encuestados, que constituyen el 100%, según la encuesta el 49% del total contestaron que, si conocen cual es el tipo de líquido apropiado para ingerir luego de una actividad física considerable, mientras que el 51% contestó que no conocen el tipo le líquido apropiado para hidratarse luego de una actividad física considerable.

**Interpretación:** existe un porcentaje de desconocimiento sobre el tipo apropiado de bebidas que deben usarse para una adecuada hidratación y un porcentaje menor que conoce el tipo apropiado de bebidas a usarse después de una actividad física considerable, se aprecia la mínima diferencia que existe, en este caso es mayor el desconocimiento por parte de los aspirantes.

### PREGUNTA # 3

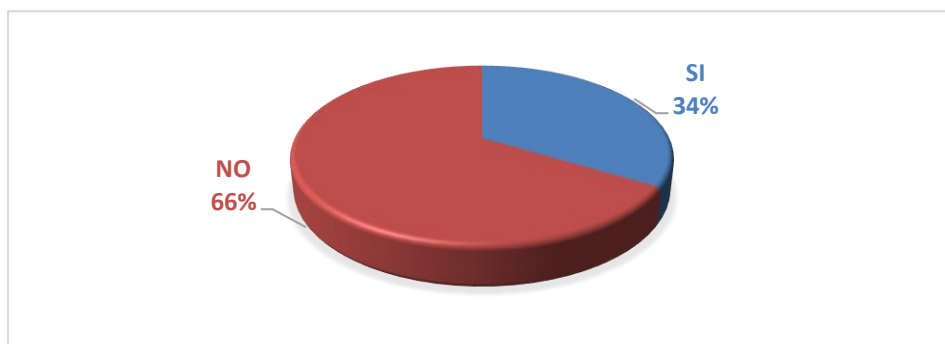
#### 3. ¿El tipo de bebida que usted ingiere luego de alguna actividad física causa una rápida recuperación?

Tabla No. 9

| ALTERNATIVA | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|-------------|----------|------------|
| SI          | 41       | 34%        |
| NO          | 84       | 66%        |
| TOTAL       | 125      | 100%       |

Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

Gráfico No. 9



Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

**Análisis:** de los 125 aspirantes encuestados, que constituyen el 100%, según la encuesta el 34% del total contestaron que sí, que el tipo de bebida que ingieren luego de una actividad física causa una rápida recuperación, mientras que el 66% contestó que el tipo de bebida que ingieren luego de una actividad física no produce una rápida recuperación.

**Interpretación:** en conclusión, el tipo de bebida adecuado para que exista una rápida recuperación no es conocida por todos los aspirantes ya que un porcentaje muy alto no tiene una pronta recuperación luego de hidratarse, a diferencia de un grupo más pequeño que si tiene una recuperación al ingerir una bebida hidratante.

#### PREGUNTA # 4

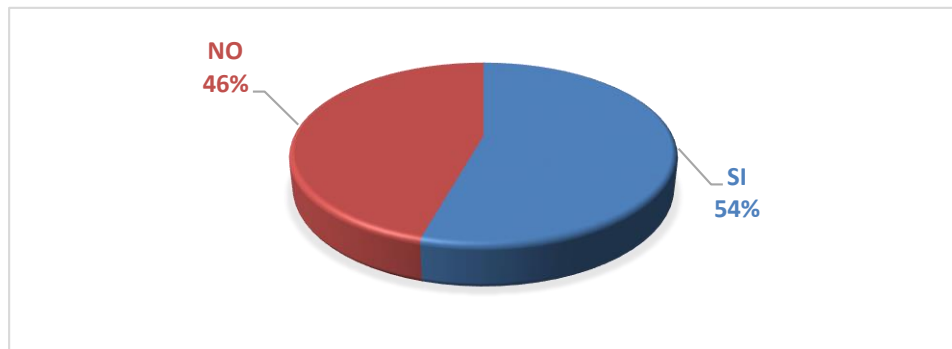
4. ¿Se toma en cuenta la importancia de recuperar al organismo con sales minerales adicionales al agua?

Tabla No. 10

| ALTERNATIVA | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|-------------|----------|------------|
| SI          | 68       | 54%        |
| NO          | 57       | 46%        |
| TOTAL       | 125      | 100%       |

Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

Gráfico No. 10



Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

**Análisis:** de los 125 aspirantes encuestados, que constituyen el 100%, según la encuesta el 54% del total contestaron que sí, que cree importante recuperar al organismo con sales minerales adicionales al agua, mientras que el 46% contestó que no es importante recuperar al organismo con sales minerales adicionales al agua.

**Interpretación:** en conclusión, la mayoría de aspirantes encuestados da la importancia necesaria a recuperar nuestro organismo con sales minerales adicionales al agua, y un porcentaje de pequeño considera que las sales minerales no son importantes al momento de recuperar nuestro cuerpo luego de haber realizado una actividad física.

## PREGUNTA # 5

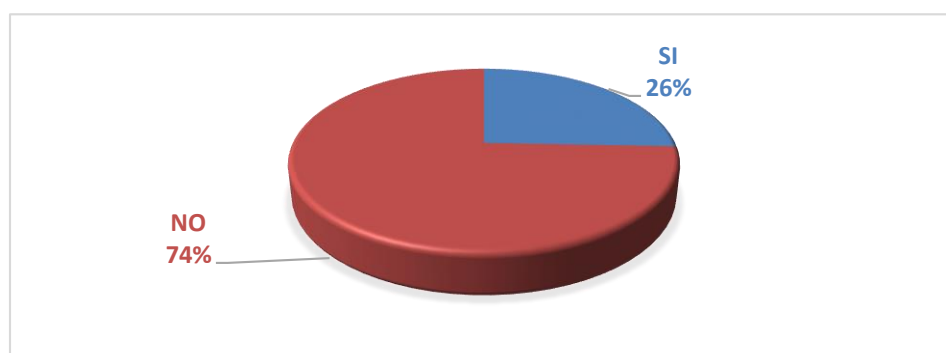
### 5. ¿Conoce como calcular la cantidad de líquido perdido en la transpiración para reponer luego de la actividad física?

Tabla No. 11

| ALTERNATIVA | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|-------------|----------|------------|
| SI          | 32       | 26%        |
| NO          | 93       | 74%        |
| TOTAL       | 125      | 100%       |

Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

Gráfico No. 11



Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

**Análisis:** de los 125 aspirantes encuestados, que constituyen el 100%, según la encuesta el 26% del total contestaron sí, conoce como calcular la cantidad de líquido perdido en la transpiración para reponer luego de la actividad física, y el 74% contestó que no conoce como calcular la cantidad de líquido perdido en la transpiración.

**Interpretación:** en conclusión, un porcentaje muy pequeño conoce como calcular la cantidad de líquido perdido durante la transpiración, mientras que existe gran mayoría que desconoce cómo realizar el cálculo para conocer la cantidad de líquido perdido en la transpiración lo cual demuestra que existe un problema al momento de ingerir líquidos y reponer de una manera más rápida a nuestro organismo después de realizar actividad física.



## PREGUNTA # 6

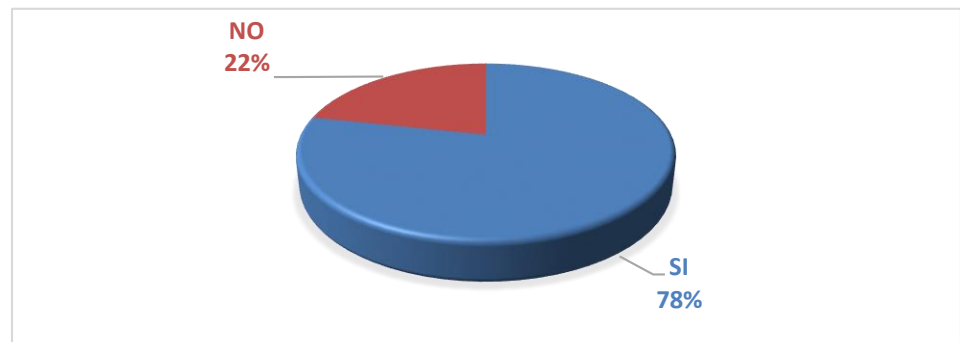
6. ¿Cree usted que la sed es un mecanismo por el cual su cuerpo busca regular la cantidad de agua en el cuerpo?

Tabla No. 12

| ALTERNATIVA | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|-------------|----------|------------|
| SI          | 98       | 78%        |
| NO          | 27       | 22%        |
| TOTAL       | 125      | 100%       |

Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

Gráfico No. 12



Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

**Análisis:** de los 125 aspirantes encuestados, que constituyen el 100%, según la encuesta el 78% del total contestaron que sí, que consideran a la sed como un mecanismo por el cual el cuerpo busca regular la cantidad de agua en el cuerpo, y el 22% contestó que no considera a la sed como un mecanismo regulador de agua en el cuerpo.

**Interpretación:** en conclusión, observamos que la gran mayoría de los aspirantes encuestados considera a la sed como un mecanismo necesario e importante de nuestro cuerpo para controlar la cantidad de agua, al contrario, un pequeño porcentaje no considera la sed no es un mecanismo autoregulator hídrico en nuestro organismo.

## PREGUNTA # 7

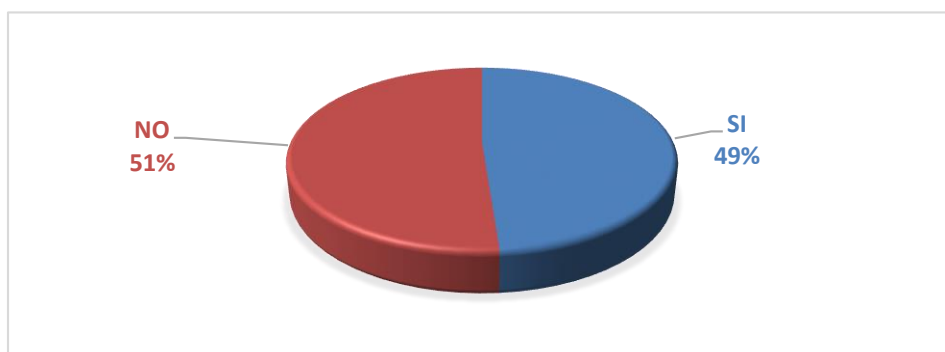
7. ¿Cuenta usted con el conocimiento necesario para saber de dónde se obtiene la energía que el cuerpo necesita?

Tabla No. 13

| ALTERNATIVA | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|-------------|----------|------------|
| SI          | 61       | 52%        |
| NO          | 64       | 63%        |
| TOTAL       | 125      | 100%       |

Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

Gráfico No. 13



Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

**Análisis:** de los 125 aspirantes encuestados, que constituyen el 100%, según la encuesta el 49% del total contestaron que sí, cuenta con el conocimiento de donde se obtiene la energía que nuestro cuerpo necesita, mientras que el 51% contestó que no conoce de donde procede la energía que nuestro cuerpo necesita.

**Interpretación:** en conclusión, la gran mayoría de los aspirantes encuestados no conoce de donde procede la energía que utilizamos a diario y que es muy necesaria para nuestro cuerpo, y un porcentaje menor considera que conoce de donde se obtiene dicha energía, es indispensable conocer cuál es o de donde proviene la energía que día a día nuestro cuerpo produce y consume para realizar todas las actividades que realizamos.

## PREGUNTA # 8

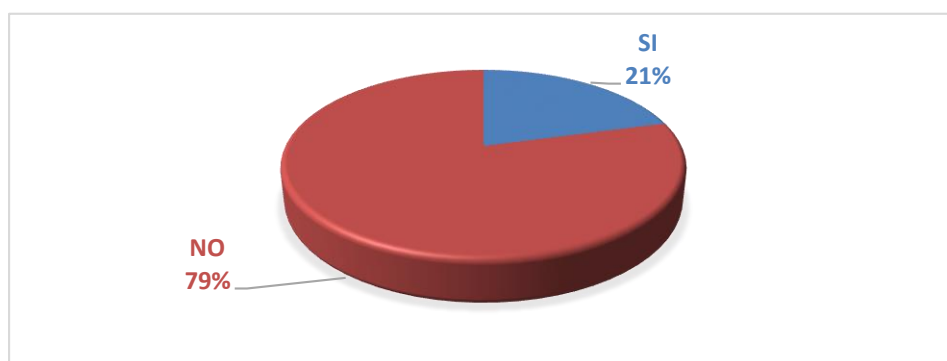
### 8. ¿Se realiza constantemente exámenes médicos para medir la glucosa?

Tabla No. 14

| ALTERNATIVA | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|-------------|----------|------------|
| SI          | 26       | 21%        |
| NO          | 99       | 79%        |
| TOTAL       | 125      | 100%       |

Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

Gráfico No. 14



Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

**Análisis:** de los 125 aspirantes encuestados, que constituyen el 100%, según la encuesta el 21% del total contestaron que sí, que se realizan exámenes médicos para medir la glucosa, mientras que el 79% contestó que no se realiza frecuentemente exámenes para medir el nivel de glucosa.

**Interpretación:** en conclusión, la mayoría de los aspirantes encuestados no se realiza exámenes médicos para medir el nivel de glucosa con frecuencia ya sea por desconocimiento o por falta de tiempo, y por lo contrario un pequeño número si se los realiza, priorizando y dando la importancia necesaria a su salud, así como también previniendo posibles patologías relacionadas con la glucosa y las fuentes energéticas.

## PREGUNTA # 9

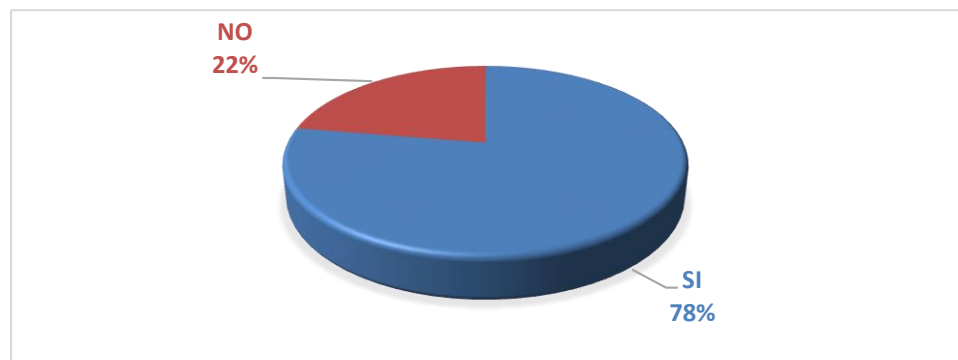
### 9. ¿La intensidad y duración del ejercicio que usted realiza contribuye a mejorar su rendimiento físico?

Tabla No. 15

| ALTERNATIVA | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|-------------|----------|------------|
| SI          | 97       | 78%        |
| NO          | 28       | 22%        |
| TOTAL       | 125      | 100%       |

Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

Gráfico No. 15



Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

**Análisis:** de los 125 aspirantes encuestados, que constituyen el 100%, según la encuesta el 78% del total contestaron que sí, que la intensidad y duración del ejercicio que realiza ayuda a mejorar su rendimiento físico, mientras que el 22% contestó que no existe mejora en su rendimiento físico dependiendo de la intensidad y duración del ejercicio.

**Interpretación:** en conclusión, la mayoría de los aspirantes encuestados considera que su rendimiento físico mejorará por la intensidad y tiempo en el que se realizan sus actividades físicas y por el contrario otro pequeño número de aspirantes considera que no tiene relación la intensidad y el tiempo de la práctica deportiva con la mejora en su rendimiento físico.

## PREGUNTA # 10

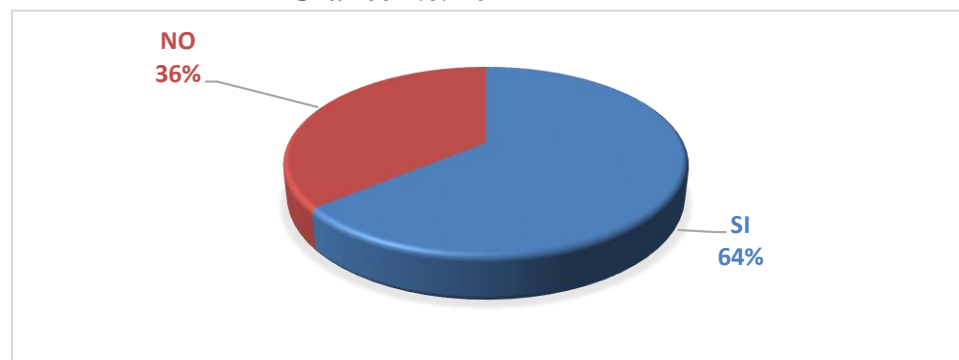
### 10. ¿Las fuentes de energía contribuyen al metabolismo aeróbico y anaeróbico

Tabla No. 16

| ALTERNATIVA | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|-------------|----------|------------|
| SI          | 80       | 64%        |
| NO          | 45       | 36%        |
| TOTAL       | 125      | 100%       |

Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

Gráfico No. 16



Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

**Análisis:** de los 125 aspirantes encuestados, que constituyen el 100%, según la encuesta el 64% del total contestaron que sí, que las fuentes de energía contribuyen al metabolismo aeróbico y anaeróbico, mientras que el 36% contestó que no, que las fuentes de energía no contribuyen al metabolismo aeróbico y anaeróbico.

**Interpretación:** la mayoría de los aspirantes encuestados considera que el metabolismo aeróbico y anaeróbico está vinculado con las fuentes de energía que obtiene de diversas maneras, y por el contrario un pequeño número de aspirantes considera que no existe relación entre las fuentes de energía y los tipos de metabolismo existentes, que son necesarios para la obtención de energía fundamental para nuestro organismo.

## PREGUNTA # 11

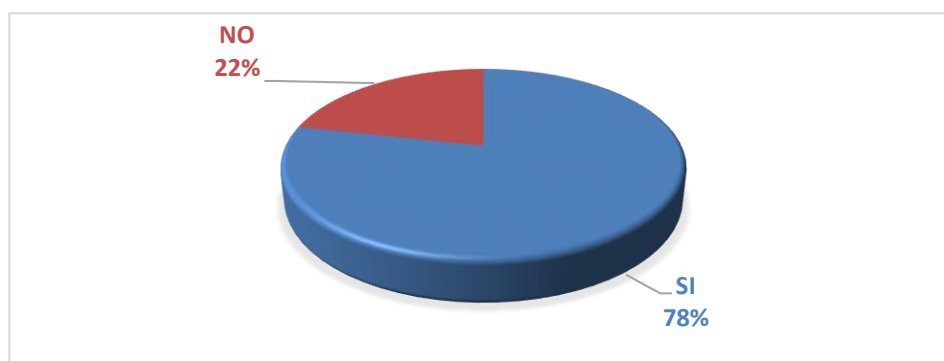
### 11. ¿Considera usted que la correcta hidratación luego de una actividad física complementa un metabolismo funcional?

Tabla No. 17

| ALTERNATIVA | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|-------------|----------|------------|
| SI          | 98       | 78%        |
| NO          | 27       | 22%        |
| TOTAL       | 125      | 100%       |

Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

Gráfico No. 17



Fuente: Datos Encuesta aplicada a los aspirantes de la "ESFORSE"  
Elaborado por: Johana Hoyos

**Análisis:** de los 125 aspirantes encuestados, que constituyen el 100%, según la encuesta el 78% del total contestaron que sí, que una correcta hidratación luego de una actividad física complementa un metabolismo funcional, y el 22% contestó que no consideran que un metabolismo funcional este dado por la correcta hidratación.

**Interpretación:** en conclusión, la mayoría de los aspirantes encuestados considera que un metabolismo funcional puede darse con ayuda de una correcta hidratación, y por el contrario un número pequeño considera que no existe relación entre una correcta hidratación y un metabolismo funcional, tomando en cuenta que un 60% de nuestro cuerpo está formado por agua y que al no estar hidratado adecuadamente podría traer consigo problemas de deshidratación lo cual afecta el metabolismo corporal.

## 4.2. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS: ARGUMENTO.

### HIPÓTESIS

**H0:** La hidratación no mejora el rendimiento físico de los aspirantes de la Escuela de Formación de Soldados “ESFORSE”

**H1:** La hidratación si mejora el rendimiento físico de los aspirantes de la Escuela de Formación de Soldados “ESFORSE”

### DATOS

#### PREGUNTA # 3

¿El tipo de bebida que usted ingiere luego de alguna actividad física causa una rápida recuperación?

| ALTERNATIVA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-------------|------------|------------|
| SI          | 41         | 34%        |
| NO          | 84         | 66%        |
| TOTAL       | 125        | 100%       |

#### PREGUNTA #9

¿La intensidad y duración del ejercicio que usted realiza contribuye a mejorar su rendimiento físico?

| ALTERNATIVA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-------------|------------|------------|
| SI          | 97         | 78%        |
| NO          | 28         | 22%        |
| TOTAL       | 125        | 100%       |

#### PREGUNTA #11

¿Considera usted que la correcta hidratación luego de una actividad física complementa un metabolismo funcional?

| <b>ALTERNATIVA</b> | <b>CANTIDAD</b> | <b>PORCENTAJE</b> |
|--------------------|-----------------|-------------------|
| SI                 | 97              | 78%               |
| NO                 | 28              | 22%               |
| TOTAL              | 125             | 100%              |

### **GRADOS DE SIGNIFICACIÓN:**

La probabilidad de refutar la hipótesis nula cuando es falsa es de 5%, es decir, el nivel de confianza es del 95%

### **GRADOS DE LIBERTAD:**

Para calcular se utiliza la siguiente fórmula:

$$G1 = (\text{filas}-1) * (\text{columnas}-1)$$

$$G1 = (3-1) * (2-1)$$

$$G1 = 2 * 1$$

$$G1 = 2 \%$$

### **FÓRMULA DE CÁLCULO CHI**

#### **CUADRADO**

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

**X2**= chi cuadrado

**O**= frecuencias observadas

**E**= frecuencias esperadas



### FRECUENCIAS OBSERVADAS

| PREGUNTA  | SI  | NO  | TOTAL |
|---|-----|-----|-------|
| <b>Pregunta #3:</b><br>¿El tipo de bebida que usted ingiere luego de alguna actividad física causa una rápida recuperación?             | 41  | 84  | 125   |
| <b>Pregunta #9:</b><br>¿La intensidad y duración del ejercicio que usted realiza contribuye a mejorar su rendimiento físico?            | 97  | 28  | 125   |
| <b>Pregunta #11</b><br>¿Considera usted que la correcta hidratación luego de una actividad física complementa un metabolismo funcional? | 98  | 27  | 125   |
| <b>TOTAL</b>  | 236 | 139 | 375   |

Tabla No. 18. Frecuencias Observadas  
Elaborado por: Johana Hoyos

### FRECUENCIAS ESPERADAS

| PREGUNTA  | SI    | NO    | TOTAL |
|---|-------|-------|-------|
| <b>Pregunta #3:</b><br>¿El tipo de bebida que usted ingiere luego de alguna actividad física causa una rápida recuperación?             | 78,66 | 46,33 | 125   |
| <b>Pregunta #9:</b><br>¿La intensidad y duración del ejercicio que usted realiza contribuye a mejorar su rendimiento físico?            | 78,66 | 46,33 | 125   |
| <b>Pregunta #11</b><br>¿Considera usted que la correcta hidratación luego de una actividad física complementa un metabolismo funcional? | 78,66 | 46,33 | 125   |
| <b>TOTAL</b>  | 236   | 139   | 375   |

Tabla No. 19. Frecuencias Esperadas  
Elaborado por: Johana Hoyos

### CÁLCULO DEL CHI CUADRADO

| <b>O</b>     | <b>E</b> | <b>(O-E)</b> | <b>(O – E)<sup>2</sup></b> | <b><math>\frac{(O - E)^2}{E}</math></b> |
|--------------|----------|--------------|----------------------------|---|
| 41           | 78,66    | -37,66       | 1.418,27                   | 18,03                                   |
| 84           | 46,33    | 37,67        | 1.419,02                   | 30,62                                   |
| 97           | 78,66    | 18,34        | 336,35                     | 4,27                                    |
| 28           | 46,33    | -18,33       | 335,98                     | 7,25                                    |
| 98           | 78,66    | 19,34        | 374,03                     | 4,75                                    |
| 27           | 46,33    | -19,33       | 373,64                     | 8,06                                    |
| <b>TOTAL</b> |          |              |                            | <b>72,98</b>                            |

Tabla No. 20. Cálculo de Chi Cuadrado

Elaborado por: Johana Hoyos

## RESULTADOS

$X_2$ Calculado: 72,98

$X_2$ Tabla: 5,9915

$X_2$ Calculado >  $X_2$ Tabla: Hipótesis alterna verificada

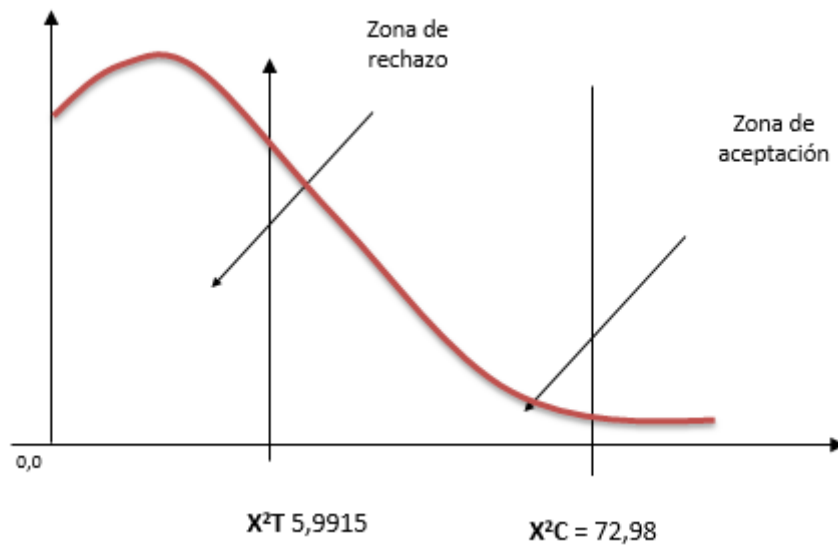


Gráfico No. 18. Campana de Gaus  
Fuente: Encuestas realizadas  
Elaborado por: Johana Hoyos

## DECISIÓN FINAL

Terminado el análisis de datos y resultados se deduce que el valor de chi cuadrado calculado es mayor que el chi cuadrado tabulado, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna y es “La hidratación SI mejora el rendimiento físico de los aspirantes de la Escuela de Formación de Soldados ESFORSE”.

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. CONCLUSIONES**

Una vez finalizada la investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

- Se observaron beneficios en los aspirantes que realizaron actividad física con hidratación antes, durante y después, ayudando a mejorar el rendimiento físico de los mismos, ya que se les suministro bebidas hidratantes con sales minerales en cantidades dosificadas.
- No existe conocimientos en los aspirantes ni se da la importancia que corresponde sobre una correcta hidratación después de realizar alguna actividad física.
- El rendimiento físico de los aspirantes mejoró con el consumo de bebidas hidratantes, ayudando al mantenimiento metabólico generando una homeostasis hídrica, correcto funcionamiento del organismo y pronta recuperación luego del ejercicio.

## 5.2. RECOMENDACIONES

Una vez finalizada la investigación se llegó a las siguientes recomendaciones:

- Implementar un plan de hidratación con bebidas isotónicas que pueden realizarse de manera casera, incluyendo los electrolitos más importantes como son el sodio, potasio; la misma que contribuirá a mejorar el metabolismo de los aspirantes, para que así su recuperación sea mucho más rápida y significativa, evitando problemas que podrían presentarse a futuro a nivel muscular.
- Incentivar a los aspirantes a conocer la importancia y beneficios que se obtienen al llevar una correcta hidratación después de la realización de una actividad física.
- Adoptar hábitos nuevos que ayuden a su rendimiento físico y así tener una recuperación más rápida luego de realizar una actividad física como por ejemplo calcular la cantidad de líquidos que pierde para reponerlos inmediatamente conjuntamente con los electrolitos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barban J. (2016) *Alimentación para el deporte y la salud*. Editorial Paidotribo  
Capítulo 12, Agua y rehidratación.
- Ganong H. (2013). *Fisiología Médica*; 24 ed; México: Mcgraw Hill; Capítulo  
6; Páginas: 115-127.
- Carbajal A. (2011). *Alimentación e hidratación adecuadas dentro de un estilo  
de vida saludable*. Universidad Complutense de Madrid
- Catagua L. (2012) La hidratación en los deportistas seleccionados de la  
disciplina de fútbol en los colegios de la ciudad de San Gabriel, Ibarra (70  
págs.)
- Constitución de la República del Ecuador (2008)
- Fernández M. (2008) *Agua de bebida como elemento de la  
nutrición*. Barcelona MedClin. Pág. 7
- García, Anier (2009) *Entrevista efectuada por Ariel Muñiz*, La Habana, 11 de  
abril.
- Guyton y Hall (2006) *Tratado de fisiología médica*, décimo primera edición  
.Capítulo 65. páginas 753
- Harre, D. (1983) *Teoría del entrenamiento deportivo*. Editorial Científico  
Técnico. (7a.ed). La Habana
- Hernández E. (2010). *H2O Elixir de vida*. Elemental watson “La revista”.  
Universidad de Buenos Aires, Argentina
- Institute of Medicine (U.S.) Panel on Dietary Reference Intakes for Electrolytes  
and Water. DRI. Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium,  
Chloride, and Sulfate. Panel on Dietary Reference Intakes for Electrolytes and  
Water, Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference  
Intakes: Wasington: The National Academy Press; 2005
- Lafontan M. (2014). *Efectos de la deshidratación en la cognición y el estado  
de ánimo*. 08 de febrero de 2016, de Hidration for Health

- Lanner, A. (1979) *Introducción a la teoría y metodología del entrenamiento deportivo*. La Habana. INDER.
- Lucas C.(2011) *La hidratación en entrenamiento y la competencia en los jugadores del Manta F.C*, Manta (85 págs.)
- Manso y otros. (1997) *Planificación del entrenamiento deportivo*. Op. cit. P. 123
- Matveyev, L. P (1965) *Periodización del entrenamiento deportivo*. Moscú, Ráduga.
- Maugham, R.J (2000). *Food and fluids before, during and after exercise*. In: Shephard, R.J. (ed.) *Endurance in Sport*. Blackwell: Oxford, UK (409-422 págs.)
- Martha Nussbaum y Amartya Sen, ed. “Actividad física y salud” (1993)
- Pérez J. (2009). *El entrenamiento deportivo: conceptos, modelos y aportes científicos relacionados con la actividad deportiva*. 02 de febrero de 2016, de Ef deportes
- Tanner A. (2009) *The Regulation of Fluid and Electrolyte Balance*. Medical Physiology Principles for Clinical Medicine. 3rd ed. Philadelphia
- Valarezo C.(2015)l *Manual Básico de Fisiología*. , segunda edición .Capítulo 1, páginas 12-13
- Vargas C. (2012). *Entrenamiento Deportivo*. Entrenamiento Deportivo

## LINKOGRAFÍA

- Biolaster, Apoyo Científico y Tecnológico para el Deporte, recuperado el 14 de noviembre de 15 de: [http://www.biolaster.com/hipoxia/rendimiento\\_fisico](http://www.biolaster.com/hipoxia/rendimiento_fisico)
- Tadoo, recuperado el 14 de noviembre de 2015 de: <https://tadoo.ws/co/p/la-importancia-de-la-hidratacion-en-el-deporte/1291>
- Pérez J. y María Merino. Publicado: 2014. Actualizado: 2016. Definicion.de: Definición de rendimiento deportivo (<http://definicion.de/rendimiento-deportivo/>)
- Portal Fitness.com, recuperado el 14 de Noviembre de 2015 de: [http://www.elsitiodelagua.com/i/biblioteca/CH\\_0001.pdf](http://www.elsitiodelagua.com/i/biblioteca/CH_0001.pdf)
- Rosado I. (2011). Importancia del agua en la hidratación de la población española. 16 de enero de 2016, de Scielo Sitio web: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112011000100003&lang=pt](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112011000100003&lang=pt)
- Selles M.. (2015). *Evaluación de la ingesta de líquido, pérdida de peso y tasa de sudoración en jóvenes triatletas*. 18 de enero de 2016, de Scielo Sitio web: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2174-51452015000300002&lang=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2174-51452015000300002&lang=es)
- Silva D.. (2015). *Uso Correcto de las Bebidas Hidratantes*. 2 de enero de 2015, de Centro de Nutrición Clínica Sitio web: <http://www.contigosalud.com/uso-correcto-de-las-bebidas-hidratantes>
- Guzmán L.. (2014). *BEBIDAS HIDRATANTES*. 16 de febrero de 2016, de Galeón Sitio web: <http://hidratacion.galeon.com/index.html>
- <http://www.gatorade.com>
- <http://kidshealth.org>



# ANEXOS



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA  
EDUCACION



CARRERA DE CULTURA FISICA

**Objetivo:** Recabar información sobre la Hidratación en el Rendimiento Físico

**Instructivo:** Lea cuidadosamente cada pregunta y marque con una X la respuesta que considere correcta.

- 1.- ¿Se hidrata Ud. luego de realizar una actividad física? SI  NO
2. ¿Conoce cuál es el tipo de líquido apropiado para ingerir luego de una actividad física considerable?  
NO
- 3.- ¿El tipo de bebida que usted ingiere luego alguna actividad física causa una rápida recuperación? SI  NO
- 4.- ¿Se toma en cuenta la importancia de recuperar al organismo con sales minerales adicionales al agua? SI  NO
- 5.- ¿Conoce como calcular la cantidad de líquido perdido en la transpiración para reponer luego de la actividad?  
NO  SI
- 6.- Cree Ud. que la sed es un mecanismo por el cual su cuerpo busca regular la cantidad de agua en el cuerpo SI  NO
- 7.- ¿Cuenta Ud. con el conocimiento necesario para saber de dónde se obtiene la energía que el cuerpo necesita?  
NO  SI
- 8.- ¿Se realiza constantemente exámenes médicos para medir glucosa? SI  NO
- 9.- ¿La intensidad y duración en el ejercicio que Ud. realiza contribuye a mejorar su rendimiento físico? SI  NO
- 10.- ¿Las fuentes de energía contribuyen al metabolismo aeróbico y anaeróbico? SI  NO
- 11.- ¿Considera Ud. que una correcta hidratación luego de una actividad física complementa un metabolismo funcional?  SI   
NO

## TABLA DE DISTRIBUCIÓN CHI CUADRADO

P = Probabilidad de encontrar un valor mayor o igual que el Chi Cuadrado tabulado,  $\nu$  = Grados de Libertad

| v/p | 0,001   | 0,0025  | 0,005   | 0,01    | 0,025   | 0,05    | 0,1     | 0,15    | 0,2     | 0,25    | 0,3     | 0,35    | 0,4     | 0,45    | 0,5     |
|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1   | 10,8274 | 9,1404  | 7,8794  | 6,6349  | 5,0239  | 3,8415  | 2,7055  | 2,0722  | 1,6424  | 1,3233  | 1,0742  | 0,8735  | 0,7083  | 0,5707  | 0,4549  |
| 2   | 13,8150 | 11,9827 | 10,5965 | 9,2104  | 7,3778  | 5,9915  | 4,6052  | 3,7942  | 3,2189  | 2,7726  | 2,4079  | 2,0996  | 1,8326  | 1,5970  | 1,3863  |
| 3   | 16,2660 | 14,3202 | 12,8381 | 11,3449 | 9,3484  | 7,8147  | 6,2514  | 5,3170  | 4,6416  | 4,1083  | 3,6649  | 3,2831  | 2,9462  | 2,6430  | 2,3660  |
| 4   | 18,4662 | 16,4238 | 14,8602 | 13,2767 | 11,1433 | 9,4877  | 7,7794  | 6,7449  | 5,9886  | 5,3853  | 4,8784  | 4,4377  | 4,0446  | 3,6871  | 3,3567  |
| 5   | 20,5147 | 18,3854 | 16,7496 | 15,0863 | 12,8325 | 11,0705 | 9,2363  | 8,1152  | 7,2893  | 6,6257  | 6,0644  | 5,5731  | 5,1319  | 4,7278  | 4,3515  |
| 6   | 22,4575 | 20,2491 | 18,5475 | 16,8119 | 14,4494 | 12,5916 | 10,6446 | 9,4461  | 8,5581  | 7,8408  | 7,2311  | 6,6948  | 6,2108  | 5,7652  | 5,3481  |
| 7   | 24,3213 | 22,0402 | 20,2777 | 18,4753 | 16,0128 | 14,0671 | 12,0170 | 10,7479 | 9,8032  | 9,0371  | 8,3834  | 7,8061  | 7,2832  | 6,8000  | 6,3458  |
| 8   | 26,1239 | 23,7742 | 21,9549 | 20,0902 | 17,5345 | 15,5073 | 13,3616 | 12,0271 | 11,0301 | 10,2189 | 9,5245  | 8,9094  | 8,3505  | 7,8325  | 7,3441  |
| 9   | 27,8767 | 25,4625 | 23,5893 | 21,6660 | 19,0228 | 16,9190 | 14,6837 | 13,2880 | 12,2421 | 11,3887 | 10,6564 | 10,0060 | 9,4136  | 8,8632  | 8,3428  |
| 10  | 29,5879 | 27,1119 | 25,1881 | 23,2093 | 20,4832 | 18,3070 | 15,9872 | 14,5339 | 13,4420 | 12,5489 | 11,7807 | 11,0971 | 10,4732 | 9,8922  | 9,3418  |
| 11  | 31,2635 | 28,7291 | 26,7569 | 24,7250 | 21,9200 | 19,6752 | 17,2750 | 15,7671 | 14,6314 | 13,7007 | 12,8987 | 12,1836 | 11,5298 | 10,9199 | 10,3410 |
| 12  | 32,9092 | 30,3182 | 28,2997 | 26,2170 | 23,3367 | 21,0261 | 18,5493 | 16,9893 | 15,8120 | 14,8454 | 14,0111 | 13,2661 | 12,5838 | 11,9463 | 11,3403 |
| 13  | 34,5274 | 31,8830 | 29,8193 | 27,6882 | 24,7356 | 22,3620 | 19,8119 | 18,2020 | 16,9848 | 15,9839 | 15,1187 | 14,3451 | 13,6356 | 12,9717 | 12,3398 |
| 14  | 36,1239 | 33,4262 | 31,3194 | 29,1412 | 26,1189 | 23,6848 | 21,0641 | 19,4062 | 18,1508 | 17,1169 | 16,2221 | 15,4209 | 14,6853 | 13,9961 | 13,3393 |
| 15  | 37,6978 | 34,9494 | 32,8015 | 30,5780 | 27,4884 | 24,9958 | 22,3071 | 20,6030 | 19,3107 | 18,2451 | 17,3217 | 16,4940 | 15,7332 | 15,0197 | 14,3389 |
| 16  | 39,2518 | 36,4555 | 34,2671 | 31,9999 | 28,8453 | 26,2962 | 23,5418 | 21,7931 | 20,4651 | 19,3689 | 18,4179 | 17,5646 | 16,7795 | 16,0425 | 15,3385 |
| 17  | 40,7911 | 37,9462 | 35,7184 | 33,4087 | 30,1910 | 27,5871 | 24,7690 | 22,9770 | 21,6146 | 20,4887 | 19,5110 | 18,6330 | 17,8244 | 17,0646 | 16,3382 |
| 18  | 42,3119 | 39,4220 | 37,1564 | 34,8052 | 31,5264 | 28,8693 | 25,9894 | 24,1555 | 22,7595 | 21,6049 | 20,6014 | 19,6993 | 18,8679 | 18,0860 | 17,3379 |
| 19  | 43,8194 | 40,8847 | 38,5821 | 36,1908 | 32,8523 | 30,1435 | 27,2036 | 25,3289 | 23,9004 | 22,7178 | 21,6891 | 20,7638 | 19,9102 | 19,1069 | 18,3376 |
| 20  | 45,3142 | 42,3358 | 39,9969 | 37,5663 | 34,1696 | 31,4104 | 28,4120 | 26,4976 | 25,0375 | 23,8277 | 22,7745 | 21,8265 | 20,9514 | 20,1272 | 19,3374 |

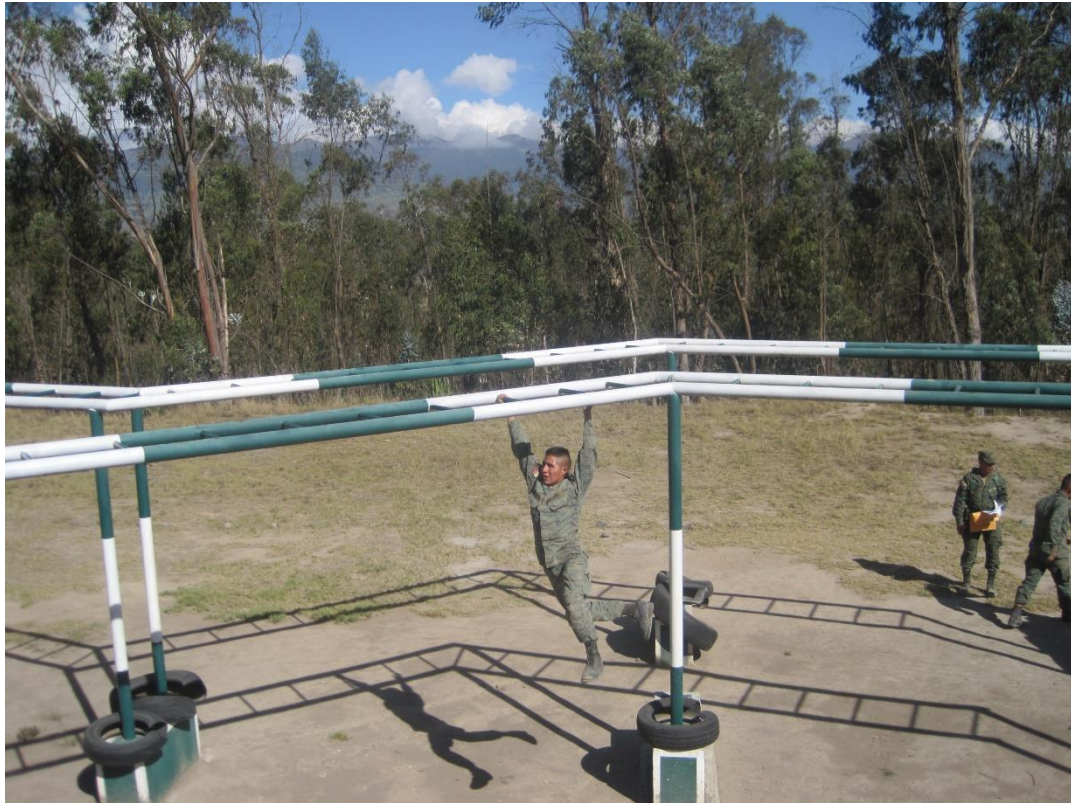
Tabla No. 21. Distribución de Chi Cuadrado

## APLICACIÓN DE LAS ENCUESTA A LOS ASPIRANTES



## REALIZACIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA (PISTAS)







**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA**  
**EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE CULTURA FÍSICA**  
**PAPER**



**“HIDRATACIÓN Y RENDIMIENTO FÍSICO”**

**“Drinking and physical performance”**

Johana Hoyos Caicedo

Ambato-2016

**RESUMEN**

La hidratación va conjuntamente de la mano con el deporte, ayudando significativamente al organismo a recuperarse luego de un esfuerzo físico. En el presente trabajo investigativo se trabajó con 125 aspirantes, de sexo masculino, entre 18 a 22 años de edad, los cuales fueron divididos en 2 grupos, un grupo experimental de 63 y el otro grupo de comprobación con 62 aspirantes, que realizaron actividad física durante un tiempo de 45 minutos, con la diferencia que el grupo experimental se hidrató con una bebida isotónica antes, durante y después de la actividad. Una vez analizado los resultados mediante la obtención de la media matemática entre el grupo de aspirantes, se encontraron diferencias significativas respecto al peso y frecuencia cardiaca de los aspirantes que se hidrataron y los que no lo realizaron, el grupo experimental llegó a su frecuencia cardiaca normal en aproximadamente 3 minutos,

mientras el grupo de comprobación tardó más tiempo, respecto al peso en el grupo experimental no existió gran diferencia al valor inicial, contrario al otro grupo que se evidencio una pérdida entre 0.4-0.65 kg al peso inicial causada por la deshidratación debido al esfuerzo que exigió la actividad.

El objetivo es determinar como la hidratación influye en el rendimiento físico en los aspirantes de la Escuela de Formación de Soldados “ESFORSE” ubicada en la ciudad de Ambato.

**Palabras Claves:** actividad física, rendimiento físico, hidratación, bebidas isotónicas, metabolismo, sales minerales.

### **ABSTRACT**

Hydration will jointly hand in hand with sports, significantly helping the body recover after physical exertion. In this research work we worked with 125 candidates, male, between 18 to 22 years of age, were divided into 2 groups, an experimental group of 63 and the other test group with 62 candidates, who performed physical activity for a time of 45 minutes, with the difference that the experimental group was hydrated with an isotonic drink before, during and after the activity. Once analyzed the results by obtaining the mathematical average between the group of applicants, significant differences were found regarding the weight and heart rate of applicants who were hydrated and those not performed, the experimental group reached their normal heart rate in about 3 minutes while the test group took longer on the weight in the



experimental group there was no difference at baseline, unlike the other group that a loss between 0.4 to 0.65 kg initial weight caused by dehydration is evidenced because of the effort required activity.

The goal is to determine how hydration affects physical performance in candidates Training School Soldiers " ESFORSE " located in the city of Ambato.

**Keywords:** physical activity, physical performance, hydration, sports drinks, metabolism, mineral salts.

## INTRODUCCIÓN

“En los últimos 20 años numerosas investigaciones han reflejado los efectos beneficiosos de la nutrición durante la realización de ejercicio físico. No hay duda de que lo que un deportista come y bebe puede afectar a su salud, a su peso y composición corporal, a la disponibilidad de substratos durante el ejercicio, al tiempo de recuperación tras el ejercicio y, por último, a la realización del propio ejercicio” **(American College Of Sports Medicine, 2000).**

El problema dado sobre la hidratación después de una actividad física analiza la importancia que tiene la hidratación no sólo desde un punto deportivo, se podrá encontrar que el agua como principal fuente hidratante fundamental para la vida. “Los organismos vivos están compuestos de agua en una gran proporción, los mamíferos constan de 70% en sus cuerpo. Por lo tanto es el componente inorgánico más abundante en los seres vivos” **(Hernández, 2010).** De igual manera los aspirantes a Soldados de

la Escuela de Formación “ESFORSE” guiados por sus instructores deben entender y tomar conciencia sobre la importancia, así como los beneficios que se obtiene al hidratarse de la manera correcta, que les ayudará de gran manera a mantener un buen rendimiento físico, mantenimiento del metabolismo y una pronta recuperación, aspectos indispensables al momento de la realización de actividad física dentro de la Institución de formación donde ellos se encuentran.

En la época del mundo actual, en donde la ciencia ha alcanzado grandes logros es indispensable incentivar investigaciones que permitan actualizar los avances científicos, vinculando al deporte, en este caso la hidratación, que es muy significativa para desarrollar algún tipo de actividad física y una pronta recuperación post ejercicio. “Los efectos de la deshidratación son distintos según el grado de deshidratación presente, pero aún los niveles más bajos de deshidratación pueden afectar el rendimiento deportivo” (**Sawka y Pandolf, 1990**). Debiendo existir un equilibrio hídrico en nuestro cuerpo ya que una deficiencia o exceso de líquidos pueden traer complicaciones a nuestro organismo que consiguen influenciar sobre nuestro rendimiento físico. “Existen factores que pueden inducir la sed: un descenso del volumen de sangre (>10%) o presión sanguínea, un aumento de la angiotensina en circulación o la sequedad bucal. Por el contrario, la distensión gástrica reduce la sed” (**Tanner, 2009**).

“El cuerpo humano no almacena el agua, por eso, la cantidad que perdemos cada día debe restituirse para garantizar el buen funcionamiento del organismo” (**Rosado, 2011**). Según un estudio realizado por la Agencia Europea de Seguridad

Alimentaria la cantidad de líquido diario están entre 2 a 2,5 litros, aumentando la cantidad durante la gestación, lo cual nos permite entender la importancia que implica reponer líquidos perdidos para un correcto funcionamiento metabólico de nuestro organismo como en el caso de la regulación de la temperatura corporal, permite la eliminación de sustancias de desecho y toxinas como es el caso del sudor y la orina, evitando así una deshidratación que trae consigo riesgos de carácter sistémicos en la salud, no sólo en el rendimiento físico sino también alterando el rendimiento cognitivo y la función motora, teniendo así fatiga, influyendo en el estado de ánimo, alterando la memoria a corto y largo plazo, que son funciones reguladas por el cerebro. “En consecuencia, es muy importante asegurar el aporte en cantidad y calidad adecuadas, especialmente cuando conocemos la influencia que el grado de hidratación puede tener sobre la salud y el bienestar de las personas, tanto en lo que se refiere a los aspectos cognitivos, el rendimiento físico y la termorregulación” **(Fernández, 2008)**.

“Será necesaria una mayor ingesta de líquidos, para evitar la deshidratación y mejorar el rendimiento, sobre todo cuando la pérdida de sudor es importante” **(Tanner A., 2009)**.

Durante la práctica deportiva o realización de alguna actividad física se debe considerar indispensable llevar una buena hidratación que nos permita recuperar al organismo de mejor manera y así tener un mejor rendimiento en la realización de actividades posteriores, una incorrecta hidratación ya sea por desconocimiento, empirismo o por

no considerar importante realizarla, traerá consigo un limitado rendimiento físico lo cual influye de una manera negativa en nuestra salud.

“Durante la actividad física en clima caliente y húmedo es común que una persona pierda entre 1 a 2 litros de sudor por hora de ejercicio” (Noakes, 1993). Lo que es negativo para los aspirantes ya que gracias a su desempeño físico y cognitivo les permite encontrarse en formación para ser soldados en dicha Institución. “Mientras más elevado sea el nivel del entrenamiento deportivo, mayor será la importancia que adquieran los ejercicios especiales semejantes en estructura y en efecto fisiológicos, con respecto a los ejercicios característicos para el tipo elegido de deporte” (Zimkin, 1991).

“El empeoramiento del rendimiento o adelanto de la fatiga causado por la deshidratación durante el ejercicio en el calor, puede producirse a consecuencia del efecto conjunto del incremento progresivo de la temperatura corporal y de la caída progresiva tanto del gasto cardíaco, como de la presión arterial media. La reducción del gasto cardíaco puede, a su vez, ocasionar alteraciones del metabolismo muscular y de la disipación del calor, a consecuencia de la reducción del flujo muscular y cutáneo” (Wilmore J, Costill D 1999).

Los objetivos de la presente investigación son los siguientes: analizar como la hidratación influye en el rendimiento físico en los aspirantes de la Escuela de Formación de Soldados “ESFORSE”, así como también determinar la importancia de llevar una adecuada hidratación para reponer líquido y sales minerales.

## METODOLOGÍA

### Participantes

La muestra de estudio fue de 125 aspirantes, de sexo masculino con edades comprendidas entre los 18-22 años, pertenecientes al primer año de la Escuela de Formación de Soldados Esforce. Entre los datos obtenidos de los dos grupos unificados están: frecuencia cardiaca con un promedio entre 45-80 pulsaciones por minuto, estatura promedio 1.69cm.  $\pm$  4 cm, peso promedio 71kg.  $\pm$  2kg. Durante la actividad física el grupo experimental ingirió 360 ml de bebida isotónica divididos en antes, durante y después mientras el grupo de comprobación no.

| <b>Valores</b>                      | <b>Grupo Experimental</b> | <b>Grupo de Comprobación</b> |
|-------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| <b>Peso promedio</b>                | 71,5 kg                   | 70,3 kg                      |
| <b>Frecuencia Cardiaca promedio</b> | 65 ppm                    | 68 ppm                       |
| <b>Talla promedio</b>               | 1.72 cm.                  | 1.69 cm.                     |

Tabla 1. Valores iniciales de los aspirantes

### Materiales

Los materiales que se utilizaron fueron: 2 balanzas para tomar el peso, 2 cintas métricas para tomar la estatura, un cronómetro para verificar los tiempos de toma de frecuencia cardiaca y de la actividad física, 3 frascos de Gatorade en polvo para preparar, 2 garrafones de agua cada uno de 12 litros, vasos desechables.

El test aplicado fue realizado por (Cheuvront SN, Kenefick RW, Montain SJ, Sawka MN), y conoce como “Determinación de la hidratación con cambio en el peso corporal”, en el cual se determina la pérdida o ganancia de peso según el tiempo transcurrido. Dado que 1 ml de agua tiene una masa de 1 g, las variaciones de la masa corporal pueden utilizarse para cuantificar la ganancia y la pérdida de agua

Las ventajas de la aplicación de este test son: es preciso, las cantidades y valores que se obtienen son muy claras; es rápido, ya que su ejecución se da el mismo instante en el que se realiza la actividad física y sus resultados se conocen al instante; es económico, no se lleva un gran gasto para su aplicación y es muy utilizado por deportistas.

El fin de este test fue evidenciar los valores diferenciales encontrados en cada grupo de estudio, y así ratificar la importancia de llevar a cabo una correcta hidratación luego de la práctica deportiva, escogiendo una bebida acorde al grado de esfuerzo que se vaya a realizar.

El programa estadístico utilizado para expresar la media y promedios de todos los valores fue en hoja de cálculo Excel, una vez ingresados todos los valores se procedió a obtener la media tanto de frecuencia cardiaca, promedio de peso y talla.

### **Procedimiento**

Se realizó exactamente la misma actividad en ambos grupos, se empezó tomando la respectiva frecuencia cardiaca aquí cada aspirante contó las pulsaciones carotídeas

durante 30 segundos, conociendo los valores normales se encuentran 60-100 ppm, el peso de los aspirantes se tomó mediante dos balanzas e indicando individualmente cual es el peso de cada uno y la talla de los aspirantes (ver tabla No. 1), para tener valores iniciales los que son comparados con los valores al final de la actividad, se realizó un calentamiento general de 15 minutos en los que se realizaron actividades de movilidad articular, ejercicios de estiramiento, previamente se explicó a los aspirantes que se trata de una investigación para conocer cómo influye la hidratación en el rendimiento físico de los mismos. Posteriormente se efectuó el trote como acostumbradamente lo realizan los días martes y jueves.

**En el grupo experimental:** antes de partir ingirieron 120 ml de la bebida isotónica previamente preparada, el recorrido consistió en un trote alrededor de la escuela, pasados aproximadamente 20 minutos de recorrido el grupo experimental volvió a hidratarse con la misma cantidad de líquido, para continuar 20 minutos más de recorrido, una vez finalizada toda la actividad física se procedió a realizar ejercicios de relajación y elongación durante 3 minutos, en este transcurso de tiempo el grupo experimental se hidrató, siguiendo a esto nuevamente la toma de la frecuencia cardiaca, el peso y talla. En la frecuencia cardiaca cada aspirante supo la diferencia entre el valor inicial y el valor final; respecto al grupo experimental el valor normal inicial promedio fue de 65 ppm, una vez finalizada la actividad el valor final promedio fue de 80-140ppm, y se tardó aproximadamente 5 minutos en volver al valor inicial, respecto a peso no se evidencio mayor cambio ya que se mantuvo en un valor similar al inicial en la mayoría de los aspirantes.

**En el grupo de comprobación:** a diferencia del grupo experimental aquí no se dio ningún tipo de hidratación, se realizaron los 40 minutos de actividad física, existieron cambios significativos con respecto a la frecuencia cardíaca y al peso, en la frecuencia cardíaca tomada inicialmente se evidencio un promedio de 68ppm, una vez terminada la actividad física se alcanzó valores de 80-160ppm, luego los 3 minutos de relajación este grupo no volvió a los valores iniciales, tardando alrededor de 7-10 minutos en conseguirlo, en el peso se evidencio más la cantidad perdida de líquido que fue de 0.4-0.65 kg en promedio al peso inicial.

“Mediante el control del peso corporal antes y después del ejercicio, podemos intuir cuál ha sido el grado de deshidratación del sujeto”. **(Bacharach, 1994)**.

## RESULTADOS

“Cuando perdemos agua corporal, siempre lo hacemos arrastrando sales minerales. Los iones eliminados dependen de la vía de salida, así en el sudor se pierde Na<sup>+</sup> (unos 40 mEq/l); K<sup>+</sup> (unos 3 mEq/l); Cl<sup>-</sup> (unos 40 mEq/l); en la diarrea, por término medio son: Na<sup>+</sup> 100 mEq/l; K<sup>+</sup> 30-40 mEq/l; Cl<sup>-</sup> 40 mEq/l y CO<sub>3</sub>H<sup>-</sup> (bicarbonato) 22mEq/l.” **(Cuevas, 1999)**.

En la tabla 2, se observa los valores que ingirieron los aspirantes del grupo experimental antes, durante y después de realizar la actividad física, de esta manera encontramos que el ión sodio se encuentra en mayor cantidad que los demás he ahí la importancia que este tiene sobre nuestro cuerpo principalmente regulando la cantidad de agua que se pierde, reponiendo inmediatamente el líquido perdido por medio del



sudor otra función importante es que ayuda en la transmisión de impulsos nerviosos que son vitales dentro del deporte.

| Electrolitos          | Gr.     | % valor diario |
|-----------------------|---------|----------------|
| Sodio                 | 105 mg. | 4%             |
| Potasio               | 30 mg.  | 1%             |
| Carbohidratos totales | 15g.    | 5%             |
| Azúcares              | 15g.    | -              |
| Energía (calorías)    | 255 Kj  | 60 kcal        |

Tabla 2. Cantidades de electrolitos por porción ingeridos por el grupo experimental.

“Las bebidas hidratantes nunca deben ser usadas como refresco. Éstas deben ser utilizadas exclusivamente para la reposición de electrolitos tras el ejercicio físico intenso y de larga duración. El consumo innecesario y excesivo de sodio, potasio y otros electrolitos contenidos en estas bebidas, pueden sobrecargar la función renal generando problemas a largo plazo” (Silva, 2015). El potasio al igual que el sodio cumple funciones valiosas en la práctica deportiva principalmente evita que se dé la tetania muscular.

“El consumo o ingesta hídrica procede principalmente de tres fuentes: bebidas, alimentos y agua metabólica resultante de las reacciones químicas que se suceden en nuestro organismo” (Iturriza, 1995).

| <b>Valores</b>                      |                | <b>Grupo Experimental</b> | <b>Grupo de Comprobación</b> |
|-------------------------------------|----------------|---------------------------|------------------------------|
| <b>Peso promedio</b>                | <b>Inicial</b> | 71,5 kg                   | 70,3 kg                      |
|                                     | <b>Final</b>   | 71,3 kg $\pm$ 0,1         | 69,8 kg $\pm$ 0,6            |
| <b>Frecuencia Cardíaca promedio</b> | <b>Inicial</b> | 65 ppm                    | 68 ppm                       |
|                                     | <b>Final</b>   | 80-140 ppm                | 80-160 ppm                   |
| <b>Talla promedio</b>               |                | 1.72 cm.                  | 1.69 cm.                     |
| <b>Tiempo de recuperación</b>       |                | 5 min.                    | 7-10 min                     |
| <b>Hidratación</b>                  |                | 360 ml.                   | -                            |

Tabla 3. Resultados obtenidos de los aspirantes

En la tabla 3 se evidencian los resultados obtenidos antes y después de la realización de actividad física, la cual se efectuó tanto en el grupo experimental como en el de comprobación, se observa que los valores iniciales y finales sufren algunos cambios en el grupo experimental pero son mucho más notorios en el grupo de comprobación, en cuanto se refiere a peso, existe una diferencia de aproximadamente 0,5 kg; mientras que en el grupo experimental la diferencia que existe es de 0,2 kg, se demuestra mayor pérdida de peso en el grupo de comprobación debido a la exigencia del ejercicio que fue realizada sin una correcta hidratación y a la pérdida de líquido y sales minerales por medio del sudor. Respecto a la frecuencia cardíaca, el grupo experimental logró llegar a valores iniciales en máximo 5 minutos, a diferencia del grupo de comprobación en que se necesitó más tiempo para recuperar sus valores iniciales, entre 7-10 minutos,

así entendemos que una correcta hidratación conlleva a una pronta recuperación del organismo.

“No existe una bebida ideal que satisfaga las demandas de todas las modalidades deportivas y sea bien tolerada por todos los deportistas. Es más, cada deportista necesita una bebida y una concentración determinada que se adapte bien a sus demandas y, lo más importante, que sea de su gusto. Los estudios indican que la mayoría de los deportistas prefieren las bebidas frías y ligeramente azucaradas. Las bebidas deportivas preparadas pueden diluirse con agua para adaptar su sabor y su tolerancia digestiva a cada individuo. Cuanto mejor sepa la bebida más probable será que el deportista la ingiera voluntariamente” (**Helzer-Julín, 1994**). Nuestro cuerpo al perder grandes cantidades del sodio y potasio por medio de la transpiración está retrasando procesos metabólicos propios del ejercicio, en este caso al bajar estas cantidades se dificulta la oxigenación celular y demora que el organismo llegue a valores normales. ”La deshidratación por arriba de del 2% de la masa corporal puede causar deterioro en el desempeño del ejercicio aeróbico y, por lo tanto, el desempeño en la resistencia” (**American College Of Sports Medicine, 2007**). Pero en el caso del grupo experimental sucedió lo contrario ya que se hidrató de una manera correcta, dosificando 3 porciones de 120ml a medida que el ejercicio se desarrollaba, así se repuso el agua y electrolitos perdidos durante la actividad, lo cual no causó cambios significativos en el organismo ni alteró los valores iniciales. “Los electrolitos perdidos por el sudor pueden y deben reponerse después del ejercicio ingiriendo bebidas que contengan los electrolitos necesarios, sean comerciales o no. La leche es una buena fuente de sodio y

potasio, el zumo de naranja también aporta potasio y el zumo de tomate es una fuente excelente de sodio y magnesio. Además, el líquido ingerido debe ser absorbido rápidamente por el intestino siendo indispensable un vaciamiento gástrico rápido que, sin embargo, tiende a ser inhibido por el ejercicio. Tomar bebidas inapropiadas en cuanto a su concentración de sales y azúcares puede, además de retardar enormemente el vaciado gástrico, provocar un movimiento de líquidos de la sangre al intestino” **(Veicsteinas y Belleri, 1993).**

## **DISCUSIÓN**

En un estudio realizado por Popowski (2001), se evaluó el grado de deshidratación mediante exámenes de sangre para cuantificar la osmolaridad que existe, en grados de deshidratación el volumen plasmático y el agua extracelular disminuyen por que aportan el líquido al sudor. En otras palabras, el sudor remueve relativamente más agua de los fluidos corporales que solutos como el sodio y el cloruro, y estos solutos osmóticamente activos aumentan en el plasma sanguíneo.

Así, existen otras técnicas mucho más complejas para determinar la pérdida de líquido. Sawka y Coyle (1999) plantean que los volúmenes plasmáticos pueden estimarse a partir de la hemoglobina y el hematocrito. Costil (1997) proporciona una alternativa a la medición al sodio, ya que los cambios en la osmolaridad son un reflejo de la alteración de este ion.

Por otro lado Francesconi (1983), expone que las hormonas reguladoras de fluidos, tales como la arginina-vasopresina y la aldosterona, generalmente responden de manera predecible a los cambios en el volumen de fluido corporal y la osmolalidad, pero las hormonas se alteran fácilmente por el ejercicio y la aclimatación al calor; además requieren de técnicas de análisis más costosas y complicadas.

La aplicación de las técnicas y examen antes mencionados proporciona una información clara sobre la cantidad de líquido perdido pero conlleva que son complejos analíticamente, costosos, invasivos, y por lo cual no resultaba factible aplicar este tipo de examen si deseamos conocer inmediatamente la cantidad de líquido que se pierde.

El principal descubrimiento al que se llegó finalizando el estudio es que, el gran porcentaje de aspirantes que no se hidrata correctamente sufre molestias al momento de realizar alguna actividad física, recuperarse para continuar con algún otro esfuerzo, como por ejemplo tetania muscular tras la falta de iones en el músculo, fatiga, o aumento en la producción de ácido láctico, esto se debe a los cambios que sufre nuestro organismo ante la pérdida de agua conjuntamente con electrolitos, los cuales se encargan de mantener constante los valores normales en el cuerpo. De esta manera se entiende la importancia que se debe darle a reponer líquidos de una manera correcta.

El tipo de bebida que se use para hidrata dependerá mucho del tipo de actividad que se realice, del clima y factores ambientales como humedad, la bebida ideal para la realización de actividad física es una bebida hidratante isotónica, fue la que se suministró para la realización de esta investigación, ya que posee la misma cantidad de solutos que el plasma sanguíneo, así reponemos equilibradamente lo que se a perdido

durante la realización de ejercicio físico y manteniendo la homeostasis en nuestro cuerpo para realizar correctamente todas las funciones metabólicas.

## **CONCLUSIONES**

Una vez finalizado el test y analizado los resultados se logró conocer que el rendimiento físico y la pronta recuperación posterior a una actividad física moderada dependen mucho de los factores externos como es la hidratación, y que es importante poder calcular cuánto líquido se ha perdido para reponerlo inmediatamente, en la investigación se notó una pronta recuperación en el grupo experimental contrario al grupo de comprobación quienes sentían cierto malestar propio del ejercicio mediante la ingesta de 360 ml de bebida isotónica durante el tiempo que duro la actividad física, quedando demostrado positivamente como influye la correcta hidratación para la práctica deportiva. Cabe recalcar la importancia de este tema, debido a que cada años cientos de aspirantes ingresan a la Escuela de Formación de Soldados y realizan rigurosas pruebas físicas durante toda su formación, las mismas que pueden llevadas adecuadamente, acompañadas de una buena alimentación e hidratación.

## REFERENCIAS

American College Of Sports Medicine. (2007). *Exercise and fluid replacement*. Med Sci Sports Exer

American College Of Sports Medicine. (2000). *Nutrition and Athletic Performance*. Med Sci Sports Exer.

Bacharach, D. (1994) *Carbohydrate drinks and cycling performance*. J Sports Med Phys Fitness.

Costill, D.L. (1977). *Sweating: its composition and effects on body fluids*. Ann. N.Y. Acad. Sci.

Cuevas, O. (1999) *El equilibrio a través de la alimentación: sentido común, ciencia y filosofía oriental*. SORLES.

Cheuvront SN, Kenefick RW, Montain SJ, Sawka MN (2010). *Mechanisms of aerobic performance impairment with heat stress and dehydration*. J Appl Physiol.

Fernández M. (2008) *Agua de bebida como elemento de la nutrición*. Barcelona MedClin. Pág. 7

Francesconi, R.P., M.N. Sawka and K.B. Pandolf (1983). *Hypohydration and heat acclimation: plasma renin and aldosterone during exercise*. J. Appl. Physiol.

Hernández E. (2010). *H2O Elixir de vida*. Elemental Watson “La revista”. Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Helzer-Julín, M. (1994). "*Lesiones por el sol, el calor y el frío en el ciclismo*". En Clínicas de Medicina Deportiva: Lesiones producidas por la práctica del ciclismo. Interamericana.

Iturriza E. (1995). *La hidratación del deportista*. En: Zunzunegui Fernández De Pinedo.

Noakes T. (1993). *Fluid replacement during exercise*. Exercise and Sport Science Review. Pág 3

Popowski, L.A., R.A. Oppliger, G.P. Lambert, R.F. Johnson, A.K. Johnson, and C.V. Gisolfi (2001). *Blood and urinary measures of hydration during progressive acute dehydration*. Med.Sci. Sports

Rosado I. (2011). *Importancia del agua en la hidratación de la población española*.

Sawka, M.N. and E.F. Coyle (1999). *Influence of body water and blood volume on thermoregulation and exercise performance in the heat*. Exerc. Sports Sci.Rev.

Sawka M. y Pandolf K. (1990). *Effects of body water loss on physiological function exercise and performance*. En Perspective in Exercise Science and Sport Medicine, Indianápolis. Pág. 38.

Silva D.. (2015). *Uso Correcto de las Bebidas Hidratantes*. Centro de Nutrición Clínica

Tanner A. (2009) *The Regulation of Fluid and Electrolyte Balance*. Medical Physiology Principles for Clinical Medicine. 3rd ed. Philadelphia.



Veicsteinas, A.; Belleri, M. (1993) *La hidratación del organismo como fuente de salud*. Sports & Medicina.

Wilmore J, Costill D (1999) "Thermic Regulation and Exercise". *Physiology of Sport and exercise* 2º ed. Human Kinetics. Champaign. Illinois (pp. 242-263)

Zimkim E. (1991). *Tratado de Fisiología Médica*. Pág. 254