



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICION, DIETETICA Y ESTETICA**

TEMA:

Valoración del estado de hidratación en deportistas que practican natación de 8 a 18 años, pertenecientes a los clubes de natación en la Federación Deportiva del Guayas (FEDEGUAYAS), período Mayo - Agosto 2017.

AUTOR (ES):

**Espinoza Campos, Diego Oscar
Estrada Rodríguez, Danny Ronald**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética**

TUTOR:

Poveda Loor, Carlos Luis

Guayaquil, Ecuador

11 de Septiembre de 2017



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICION, DIETETICA Y ESTETICA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Espinoza Campos, Diego Oscar; Estrada Rodríguez, Danny Ronald**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética**.

TUTOR

f. _____
Poveda Loor, Carlos Luis

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Celi Mero, Martha Victoria

Guayaquil, a los once días del mes de Septiembre del año 2017



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICION, DIETETICA Y ESTETICA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Espinoza Campos, Diego Oscar; Estrada Rodríguez, Danny Ronald**

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **Valoración del estado de hidratación en deportistas que practican natación de 8 a 18 años, pertenecientes a los clubes de natación en la Federación Deportiva del Guayas (FEDEGUAYAS), período Mayo – Agosto 2017**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los once días del mes de Septiembre del año 2017

LOS AUTORES

f. _____
Espinoza Campos Diego Oscar

f. _____
Estrada Rodríguez Danny Ronald



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICION, DIETETICA Y ESTETICA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Espinoza Campos, Diego Oscar; Estrada Rodríguez, Danny Ronald**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Valoración del estado de hidratación en deportistas que practican natación de 8 a 18 años, pertenecientes a los clubes de natación en la Federación Deportiva del Guayas (FEDEGUAYAS), período Mayo – Agosto 2017**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los once días del mes de Septiembre del año 2017

LOS AUTORES:

f. _____
Espinoza Campos Diego Oscar

f. _____
Estrada Rodríguez Danny Ronald

REPORTE URKUND

Inicio - URKUND x [03034204 - tesis.doc - X] 6

Es seguro | <https://secure.urkund.com/view/29547176-350892-746689fq16kUayjY007Ey1DE2JNVRK51z5t5MvDzCEChyCDVwMNDVwMjKos1AwNzE3MzQzMKcFAA==>

URKUND Carlos Luis Poveda Lora (carlos.pov)

Lista de fuentes Bloques

Documento	Resúmenes	Categoría	Enlace/nombre de archivo
Presentado	2017-05-02 00:39 (-05:00)		Tesis Juan Mj Echeo.docx
Presentado por	diego3ae@hotmail.com		http://desobolizocug.edu.ec/bitstream/33177545/17456/PRE-ANEX-UT
Recibido	carlos.poveda.acg@analysis.urkund.com		TESIS FORNITOS.docx
Mensaje	Tesis Mostrar el mensaje completo		http://desobolizocug.edu.ec/bitstream/33177545/17456/PRE-ANEX-UT
	2% de estas 27 páginas, se componen de texto presente en 1 fuentes.		dr-carlon-completo.docx

Advertencias: Reiniciar Exportar

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE NUTRICION, DIETETICA Y ESTETICA
TEMA:
Valoración del estado de hidratación en deportistas que practican natación de 6 a 18 años, pertenecientes a los clubes de natación en la Federación Deportiva del Guayas (FEDEGUAYAS).
periodo
Junio - Septiembre 2017.

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme cumplir todas las metas fijadas durante mi vida académica. A mis padres y hermanos, quienes a través del ejemplo me han demostrado que todo lo bueno se logra con esfuerzo.

Agradezco a mi familia, por todo el amor y cariño que me han brindado siempre; también a dos grandes amigos, Diego y Victoria, por su compañía y permanente preocupación por mi rendimiento académico. Finalmente a mi amigo y compañero de carrera: Danny, por todo el apoyo para culminar con éxito este trabajo de titulación.

Diego Espinoza Campos

Quiero agradecer a Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar. A mis padres y hermano por su apoyo, consejos, comprensión y amor en los momentos difíciles. A las personas que siempre estuvieron durante este camino: Daniela Caicedo, mi prima Sol Lozano y a mi gran amigo Bryan Yépez con quienes he podido contar siempre y quienes fueron un pilar fundamental junto a mi familia. A mi compañero de tesis Diego Espinoza por la colaboración brindada durante la elaboración de este proyecto.

Danny Estrada Rodríguez

DEDICATORIA

Desde mis inicios como estudiante, supe que estaban buscando lo mejor para mi formación personal. Han trabajado duro, y sin importar los obstáculos que se han presentado en nuestras vidas, siempre hemos permanecido juntos. Toda la ayuda que me han brindado ha servido para lograr muchos éxitos, ahora soy consciente eso...

Gracias papá y mamá.

Diego Espinoza Campos

Dedico este proyecto de tesis a Dios y de manera especial a mi madre por haber estado siempre a mi lado apoyándome, es muy importante para mí que este logro sea dedicado en gran parte a ella. A mi padre por todo el esfuerzo, cariño y apoyo incondicional. A mi hermano por ser mi ejemplo y ser el incentivo para seguir adelante con este objetivo.

Danny Estrada Rodríguez



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICION, DIETETICA Y ESTETICA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Carlos Luis Poveda Loor

TUTOR

f. _____

Martha Victoria Celi Mero

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Ludwig Roberto Álvarez Córdova

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	VI
DEDICATORIA	VII
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	XII
ÍNDICE DE FIGURAS	XIII
RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
INTRODUCCIÓN	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.1 Formulación del problema	6
2. Objetivos.....	7
2.1 Objetivo General	7
2.2 Objetivos Específicos.....	7
3. Justificación del tema	8
4. Marco Teórico.....	9
4.1 Marco Referencial.....	9
4.2 Marco Conceptual.....	13
4.2.1 Escolares y Adolescencia Conceptos Generales	13
4.2.2 Conceptos Generales del Deporte	13
4.2.3 Conceptos Generales de la Natación.....	14

4.2.4	Definición de Rendimiento Deportivo	15
4.2.5	Preparación Física	15
4.2.6	Preparación Invisible	16
4.2.7	Resistencia.....	16
4.3	Hidratación.....	16
4.3.1	Conceptos de Hidratación	16
4.3.2	Deshidratación	17
4.3.3	Hidratación Antes, Durante y Después	18
4.3.4	Bebida Isotónica.....	20
4.4	Composición Corporal	21
4.4.1	Peso.....	21
4.4.2	Bioimpedancia.....	21
4.4.3	Sudor y Transpiración	21
4.4.4	Tasa de sudoración.....	21
4.4.5	Escala de Colores de Armstrong.....	22
4.5	Marco Legal	23
5.	Formulación de la hipótesis	28
6.	Identificación y clasificación de las variables	29
6.1	Variables de Análisis.....	29
6.2	Variables de Caracterización	30
7.	Metodología de la Investigación	31
7.1	Justificación de la elección del diseño	31
7.2	Población y muestra	31

7.3	Criterios de selección de la muestra	32
7.3.1	Inclusión	32
7.3.2	Exclusión	32
7.4	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	32
7.4.1	Técnicas	32
7.4.2	Instrumentos	33
8.	Presentación de resultados	35
8.1	Análisis e interpretación de datos.....	35
9.	Conclusiones	42
10.	Recomendaciones	43
11.	Presentación de propuesta de intervención	44
11.1	Título	44
11.2	Introducción	44
11.3	Objetivo General.....	45
11.4	Objetivos Específicos	45
11.5	Propuesta	46
11.6	Ejemplos para la elaboración de una bebida deportiva casera. ..	47
11.7	Agua de coco.....	48
	Bibliografía	50
	Glosario	57
	Anexos.....	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:.....	35
Tabla 2.....	36

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Cambios de Peso Durante el Entrenamiento; Peso Inicial versus Peso Final.</i>	37
<i>Figura 2: Cambio de peso después del entrenamiento</i>	38
<i>Figura 3: Consumo de agua durante el entrenamiento</i>	39
<i>Figura 4: Escala de Armstrong</i>	40
<i>Figura 5: Tasa de sudoración.</i>	41

RESUMEN

En el presente trabajo se realizó una valoración del estado de hidratación a una muestra de 54 nadadores escolares y adolescentes que practican natación en la Institución Deportiva Garay Vallarino, perteneciente a la Federación Deportiva Del Guayas. La natación por ser un deporte que emplea desplazamientos dentro del agua no es posible observar la pérdida de líquidos mediante el sudor como en deportes que se practican sobre una superficie sólida. Por ello, este estudio tiene como propósito conocer la pérdida de líquidos y su posterior análisis de acuerdo a los criterios de Armstrong. Es un estudio con enfoque cuantitativo, no experimental, de tipo transversal prospectivo, y de alcance descriptivo. De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluyó que el 100% de la muestra que reconoció haber ingerido alguna bebida, se hidrataba únicamente con agua antes de realizar su práctica deportiva, durante el entrenamiento los deportistas bebieron 240ml aproximadamente, por consiguiente se expresa como un estado de deshidratación mínima según la escala de colores de Armstrong, equivalente a 4. Finalmente se constató que existe una pérdida de hasta 1,45 kg de peso corporal aproximadamente en una hora de entrenamiento, lo que origina un estado de deshidratación preocupante.

Palabras Claves: AGUA; BALANCE HÍDRICO; DESHIDRATACIÓN; NATACIÓN; PESO; SUDOR.

ABSTRACT

In this work, an assessment of the state of hydration was carried out on a sample of 54 school swimmers and adolescents who practice swimming at the Garay Vallarino Sports Institution, belonging to the Federación Deportiva Del Guayas. Swimming for being a sport that uses movements within the water it is not possible to observe the loss of liquids by sweating as in sports that are practiced on a solid surface. Therefore, this study aims to know the loss of liquids and its subsequent analysis according to Armstrong criteria. It is a study with a quantitative, non-experimental, cross-sectional, prospective and descriptive approach. According to the results obtained, it was concluded that 100% of the sample that admitted to having ingested a drink, was only hydrated with water before performing their sport, during the training the athletes drank 240ml approximately, therefore it is expressed as a state of minimum dehydration according to the Armstrong color scale, equivalent to 4. Finally it was found that there is a loss of up to 1.45 kg of body weight in approximately one hour of training, which causes a concern state of dehydrating.

Keywords: WATER; WATER BALANCE; DEHYDRATION; SWIMMING; BODY WEIGHT; SWEAT.

INTRODUCCIÓN

El deporte tiene numerosos beneficios para la salud y una adecuada nutrición e hidratación ayuda a conseguir un óptimo rendimiento. La mayor parte de la actividad deportiva realizada por la población infantil tiene lugar en el ámbito escolar, no incluye actividades de resistencia y con frecuencia no tiene carácter de alta competencia. (Sánchez-Valverde Visus, Moráis López, Ibáñez, & Dalmau Serra, 2014)

La Federación Deportiva del Guayas (FEDEGUAYAS), fundada el 25 de julio de 1922 es una institución sin fines de lucro cuyo propósito es planificar, fomentar, controlar y coordinar las actividades del deporte formativo que desarrollan las asociaciones provinciales por deportes y las ligas deportivas cantonales de la provincia del guayas, enfocándose con mayor énfasis en motivar el desarrollo deportivo en los niños y jóvenes quienes son los pilares para mantener las selecciones nacionales y llevar al país a las competencias internacionales y olímpicas. (“Plan Estratégico – Federación Deportiva del Guayas,” n.d.)

En base a la referencia de (Jorge Apolo, 2013) cita a Williams (2006) en su obra La Natación un deporte completo afirma que: La natación es un deporte muy completo, involucra todos los grupos musculares. En los niños y adolescentes, este ejercicio fundamentalmente aeróbico y realizado de manera regular, provoca un disfrute activo del ocio. (Illescas & Ulices, 2013)

Al igual que los adultos, los niños y adolescentes subestiman sus necesidades de líquidos durante un ejercicio que dure más de 30 minutos. Debido a una respuesta a la deshidratación con un excesivo incremento en su temperatura corporal central. (“SSE #77,” n.d.)

Es por esto que el presente trabajo tiene como fin dar a conocer que la natación como cualquier otra disciplina conlleva a un desgaste hídrico (Higham, Naughton, Burt, & Shi, 2009), por lo tanto es necesario que los padres y entrenadores conozcan el estado de hidratación de los nadadores de entre 8 a 18 años, quienes por falta de hábito o poca preocupación por

parte de los entrenadores no tienen una ingesta óptima de líquidos para su desempeño, por esta razón se diseñó una GUÍA DE HIDRATACION, enfocada en el antes, durante y después del entrenamiento de acuerdo a sus requerimientos puesto que el consumo de líquidos depende de las diferentes necesidades de cada nadador.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El término natación puede entenderse como un deporte olímpico que se practica en una piscina, aplica estrategias, tácticas y técnicas específicas, para lograr desplazamientos por el agua, (Sánchez, Sánchez, & Giraldo, 2017) y como un deporte acuático implica la realización de competencia entre participantes, con la finalidad de llegar lo más pronto en una distancia establecida, a través de su propia propulsión, es de carácter individualista, aunque se entrene en grupo, se deben enfrentar entre todos los deportistas. (MAZA CAMAS MANUEL PEDRO, 2015)

En el área de nutrición existe un campo conocido como nutrición deportiva “es una rama de la nutrición, dirigida a establecer y estudiar patrones alimenticios equilibrados, completos, variados y bien calculados para potenciar y complementar la actividad psicofísica del atleta y de sujetos no deportistas” (Pérez et al., 2016), la nutrición Deportiva tiene como objetivo aportar la cantidad de energía apropiada, otorgar nutrientes para la mantención y reparación de los tejidos y, mantener y regular el metabolismo corporal”. (Olivos, Cuevas, Álvarez, & Jorquera, 2012)

Dentro la composición corporal de un individuo la cantidad de agua resulta vital para que exista un balance. El agua se define como un líquido transparente, incoloro, inodoro e insípido en estado puro, cuyas moléculas están formadas por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, se representa con la fórmula H_2O , también constituye el componente más abundante de la superficie terrestre” (Real Academia Española), comprende más de las dos terceras partes del peso del cuerpo humano, el agua regula la temperatura corporal a través de la transpiración”, (“Agua en la dieta,” n.d.) , Sin agua, los seres humanos morirían en pocos días, porque todas las células y órganos necesitan agua para funcionar adecuadamente.

El balance hídrico en condiciones normales es la relación entre la pérdida total de líquido presente en el cuerpo a través de la orina, sudoración; y la reposición del mismo de manera exógena, a través de la

ingesta de alimentos y líquidos, para mantener un adecuado mecanismo de omeostasis. (Azcona, 2013)

Un estudio realizado por Higham en el 2009 sobre la comparación de balance hídrico de nadadores con adolescentes sedentarios durante el entrenamiento, los nadadores masculinos perdieron más líquido en relación con la masa corporal inicial, pero no bebieron más que las mujeres. Aunque ambos grupos de actividad comenzaron cada día de prueba con un estado de hidratación similar, el entrenamiento indujo variaciones significativas en el equilibrio de fluidos en los nadadores en comparación con los controles. (Higham et al., 2009)

En deportistas es primordial conocer la tasa de sudoración, se realiza a través de un cálculo matemático, el cual permite conocer la cantidad de líquido perdido durante un tiempo determinado para realizar una actividad física. (Juan L. Yuste, 2010)

En el presente año Baker indicó que las pruebas de sudoración pueden ser una herramienta útil para estimar la pérdida de Na⁺ de SR de los atletas y el sudor para ayudar a guiar las estrategias de reemplazo de líquidos / electrolitos, siempre que los datos se recopilen, analicen e interpreten apropiadamente. (Baker, 2017)

El estudio de Adams en el 2016 sobre el balance de fluidos en adolescentes nadadores durante el entrenamiento, a través de los datos obtenidos concluyó que más de dos tercios de los deportistas aparecieron en su práctica hidratados por debajo de lo normal, aunque no se observaron cambios en la masa corporal durante la práctica de natación, la disminución de los marcadores de hidratación de la orina después de nadar podría reflejar con menor precisión el estado de hidratación. (Adams et al., 2016)

Un estudio sobre la composición corporal y los cambios en el estado de hidratación en nadadores de aguas abiertas masculinos y femeninos durante un evento de ultra-resistencia en el año 2012, se observó que existieron cambios en la composición corporal y el estado de hidratación de

formas diferentes de acuerdo al sexo. (Weitkunat, Knechtle, Knechtle, Rüst, & Rosemann, 2012)

Este proyecto tiene como soporte el plan nacional del Buen Vivir que en su objetivo 3, establece la nutrición y la promoción del deporte y las actividades físicas como medio de fortalecimiento de las capacidades de la población.

1.1 Formulación del problema

¿Cuál es la relación entre la ingesta de bebidas y el estado de hidratación en deportistas que practican natación de 8 a 18 años, pertenecientes a los clubes de natación en la Federación Deportiva del Guayas (FEDEGUAYAS), periodo Mayo - Agosto 2017?

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Valorar el estado de hidratación en nadadores de 8 a 18 años que practican en la piscina olímpica de FEDEGUAYAS, periodo Mayo - Agosto 2017.

2.2 Objetivos Específicos

- Determinar el peso corporal de cada deportista previo y posterior al entrenamiento.
- Registrar el consumo de líquidos previo y durante la sesión de entrenamiento.
- Establecer la tasa de sudoración de cada atleta una vez que haya culminado su entrenamiento.
- Diseñar una guía de hidratación para deportistas que practican natación.

3. Justificación del tema

El presente estudio tiene como propósito valorar el estado de hidratación de escolares y adolescentes que practican natación en la Institución Deportiva Garay Vallarino.

Los niños y adolescentes en su mayoría practican alguna disciplina deportiva, pero no se conoce como manejan su hidratación antes, durante y después de realizar una actividad, la natación al ser un deporte acuático no es visible la pérdida de líquidos que realizan mediante la sudoración como en otros deportes y puede estar afectando su rendimiento al momento del entrenamiento y competencia.

Se evaluará el estado de hidratación a los deportistas que entrenan natación y se analizarán los hábitos de consumo de bebidas para tener un historial que nos sirva de diagnóstico para determinar qué tan hidratada se encuentra la población de estudio.

Se plantea mejorar los hábitos de hidratación que tengan los nadadores, los padres y entrenadores son parte de la intervención que se realizara al final del proyecto con una guía sobre ingesta adecuada de bebidas hidratantes, para mejorar las falencias encontradas en el análisis que se realizara al principio de la recolección de datos.

Este proyecto dará grandes aportes a la Federación Deportiva del Guayas, al determinar el estado de hidratación y los hábitos de ingesta de bebidas que realizan sus deportistas, estos cambios podrán dar un mejor rendimiento del desempeño competitivo en base a la guía que se entregara al final del proyecto, mostrando mejores resultados a nivel de competencia nacional.

4. Marco Teórico

4.1 Marco Referencial

La Federación Deportiva del Guayas es el ente más importante que tiene la provincia y es el filtro por el cual pasan todos los deportistas que desean representar a la provincia en competencias nacionales, el complejo Garay Vallarino recibe a diario a más de 100 escolares y adolescentes que practican natación donde se han realizado anteriores intervenciones por parte de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil (UCSG).

Los deportes anaeróbicos requieren un esfuerzo máximo durante un periodo de tiempo relativamente cortos. El deportista está utilizando principalmente los almacenamientos de energía existentes, que son limitados y que fácilmente se vacían. (Benardot Dan, 2011)

El niño no es un adulto en miniatura, sino un ser en evolución. A cada etapa del crecimiento corresponden unas características biológicas determinadas que deben ser respetadas. Hay que adaptar la actividad física al niño, no viceversa. No someterlo a esfuerzos superiores a su capacidad, sea por su frecuencia, duración o intensidad.(Pancorbo & Blanco, 1990)

En Ecuador cada año va en aumento los profesionales en nutrición, pero es muy escasos los que trabajan con deportistas, y más escaso encontrar trabajos investigativos en este campo, la investigación a realizar en nadadores el estado de hidratación en nadadores es algo nuevo para la Federación y para los entrenadores de esta disciplina, a nivel nacional se han encontrado algunos trabajos relacionados pero en otro deporte, pero a nivel de provincia no se ha realizado este trabajo en nadadores de ninguna institución deportiva.

Los últimos estudios revisados en distintos deportes demuestran la importancia de la hidratación en los deportistas antes, durante y después de

un entrenamiento o competencia, de esto depende bastante si el deportista puede dar todo su potencial en la disciplina que ejecuta y se han notado que una mala hidratación del deportista conlleva a un bajo desempeño de la actividad que realiza.

Es necesario instruir a los padres y entrenadores, ya que son las personas más cercanas al escolar y/o adolescente, y al cual acatara las recomendaciones que se den por ser una figura de confianza, entregando suficiente material y pruebas del estado en que se encuentra y las consecuencias de este en la ejecución de su trabajo.

Quizás no exista otro deporte en el que deba emplearse tanto tiempo de entrenamiento para conseguir pequeños niveles de mejora. Los nadadores pasan una considerable cantidad de tiempo en el agua para perfeccionar las técnicas que mejoraran el resultado y la capacidad para mantener la producción de energía tanto aeróbica como anaeróbica.(Benardot Dan, 2011)

Hay que recordar, que la natación como deporte no solo consiste en el acto de nadar en entrenamientos y competencias, se cumplen circuitos que puede ser de corta o larga duración para esto el deportista debe tener una fuente suficiente de hidratos de carbono para que no sufra estrés muscular o desmayo por falta de este macronutriente.(Morán & Ortega, 2017)

De esta forma sabemos que una bebida hidratante isotónica que contiene este macronutriente y además micronutrientes que son: sodio, potasio, calcio y magnesio, que se pierden durante el entrenamiento por medio de la sudoración. Que el deportista tenga por costumbre hidratarse al final de la actividad y no durante el entrenamiento influye de manera negativa su desempeño. Es por esto necesaria la creación de una guía para que ellos puedan notar en otros ejemplos como esto les afecta, que, aunque no lo noten al pasar el tiempo nadando ellos requieren reponer más líquidos al estar en una temperatura diferente a la del ambiente que los rodea.

Un estudio realizado acerca del “Balance de fluidos de los nadadores adolescentes durante el entrenamiento” nos describe que, realizada de forma competitiva u ocio, es una actividad única que implica el ejercicio prolongado, mientras que sumergido en el agua es una temperatura estable. Este ambiente podría tener una influencia en el estado de hidratación de los nadadores independientemente del equilibrio de fluidos. Fueron estudiados 46 nadadores adolescentes sanos (26 varones y 20 mujeres, $12,8 \pm 2,3$ años y $50,6 \pm 13,4$ kg) durante una sesión de entrenamiento típica en una piscina cubierta a una temperatura de $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. En la primera mañana, las muestras de orina de pre-práctica y post-practica se probaron para determinar la osmolalidad y gravedad específica, mientras que todos los atletas consumieron líquidos a voluntad. El sesenta y siete por ciento de los atletas estaban hipo-hidratados (osmolalidad urinaria [ósm] $\geq 700\text{ mmol} \cdot \text{kg}^{-1}$) sobre la base de su primera muestra de orina matutina, que aumentó a 78% inmediatamente antes del entrenamiento. Durante la práctica de 2 horas de natación, la pérdida mínima de sudor ($0,39 \pm 0,27\text{ L}$) combinada con la disponibilidad de fluido a voluntad dio como resultado un peso corporal inalterado ($0,1 \pm 0,3\text{ kg}$). Además, la sed era similar (antes de la práctica: 46 ± 26 , después de la práctica: $55 \pm 33\text{ mm}$ en una escala analógica visual de 100 mm) en los momentos previos y posteriores al entrenamiento ($p > 0,05$). Curiosamente, post-práctica U_{osm} se redujo significativamente en comparación con el valor pre-practica (630 vs. $828\text{ mmol} \cdot \text{kg}^{-1}$; $p = 0,001$), sin ningún cambio significativo en el peso corporal ($0,1 \pm 0,3\text{ kg}$; $P > 0,05$). En conclusión, los datos actuales indicaron que más de dos tercios de los nadadores jóvenes aparecieron en su práctica hidratada subóptimamente. Aunque no se observaron cambios en la masa corporal durante la práctica de la natación, la disminución de los marcadores de hidratación de la orina después de la natación podría reflejar con menor precisión el estado de hidratación. (Adams et al., 2016)

En otro estudio “Balance de agua y sal de nadadores bien entrenados en entrenamiento.” Donde se investigó el equilibrio de líquidos y electrolitos

en nadadores y nadadoras bien entrenados durante 2 sesiones de entrenamiento. Los participantes fueron 17 nadadores de rango nacional medidos durante un período de entrenamiento intensivo. La pérdida de sudor se evaluó a partir de los cambios en la masa corporal después de la corrección de la ingesta de líquidos y la recolección de orina. La composición de sudor se midió a partir de parches absorbentes impermeables aplicados en 4 sitios de piel. El aire y la temperatura del agua de la piscina fueron de 36 grados C y 27.4 grados C, respectivamente. El entrenamiento duró 105 minutos en cada sesión. Todas las variables medidas fueron similares en los 2 días de prueba. La pérdida media de volumen de sudor fue de 548 +/- 243 ml, y la velocidad media de sudor fue de 0,31 +/- 0,1 L / h. La ingesta media de líquidos fue de 489 +/- 270 ml. La pérdida media de masa corporal fue de 0,10 0,50 kg, equivalente a 0,1% +/- 0,7% de deshidratación. La osmolalidad media de la orina previa fue de 662 +/- 222 mOsm / kg, ($P = .044$, $r = .244$) y el volumen medio de orina producido durante el entrenamiento ($p = .002$, $r_2 = .468$). Las concentraciones medias de Na +, K + y Cl- de sudor (mmol / L) fueron 43 +/- 14, 4 +/- 1, y 31 +/- 9, respectivamente; Los valores no fueron diferentes entre los hombres y las mujeres y no fueron diferentes entre los días salvo una diferencia marginal en la concentración de K +. El nadador promedio permaneció hidratado durante la sesión, y las tasas de sudor calculadas fueron similares a las de estudios acuáticos previos. Los valores no fueron diferentes entre los hombres y las mujeres y no fueron diferentes entre los días salvo una diferencia marginal en la concentración de K +. El nadador promedio permaneció hidratado durante la sesión, y las tasas de sudor calculadas fueron similares a las de estudios acuáticos previos. Los valores no fueron diferentes entre los hombres y las mujeres y no fueron diferentes entre los días salvo una diferencia marginal en la concentración de K +. El nadador promedio permaneció hidratado durante la sesión, y las tasas de sudor calculadas fueron similares a las de estudios acuáticos previos. (Maughan, Dargavel, Hares, & Shirreffs, 2009)

4.2 Marco Conceptual

4.2.1 Escolares y Adolescencia Conceptos Generales

La niñez se define como una etapa en la que se adquiere razonamiento lógico con respecto a sus experiencias personales, más concentración, crecimiento a ritmo lento y constante, los varones son más pesados y altos que las niñas, los sistemas de su cuerpo maduran más, y tienen un desarrollo cerebral casi completo. Esta etapa se caracteriza por ser de 6 hasta 11 años. (Morán & Ortega, 2017)

La adolescencia es un periodo de la vida con intensos cambios físicos, psíquicos y sociales, que convierten al niño en adulto. Se inicia con la pubertad y termina cuando cesa el desarrollo bio-psicosocial. La Organización Mundial de la Salud considera adolescencia entre los 10 y los 19 años, y juventud entre los 19 y 25 años. La Sociedad Americana de Salud y Medicina de la Adolescencia la sitúa entre los 10 y 21 años, distinguiendo 3 etapas: inicial, media y tardía. Los cambios tienen una amplia variación dentro de la normalidad. Es útil conocerlos para poder diferenciar las variaciones normales, de las anomalías en el desarrollo físico y psicosocial. Los cambios fisiológicos más relevantes son: el desarrollo de caracteres sexuales secundarios, la maduración completa de las gónadas y glándulas suprarrenales, y la adquisición del pico de masa ósea, grasa y muscular. Igualmente, se logran los objetivos psicosociales necesarios para incorporarse a la vida adulta. La mayoría de los adolescentes superan esta fase sin problemas. (Hidalgo Vicario & Ceñal González-Fierro, 2014)

4.2.2 Conceptos Generales del Deporte

La Real Academia Española (RAE) describe al deporte como actividad física, ejercida como juego o competición, cuya práctica supone entrenamiento y sujeción a normas.

El deporte es una práctica a nivel mundial, que se ejecuta en todas las edades, puede ser tomado como un lenguaje al poder entender la acción

que realiza la otra persona sin necesidad de vocalizar una sola palabra tiene gran acogida por la mayoría de las personas al ser un medio para calmar ideas o entretenerse mientras se realiza algo de ejercicio por otra parte, el Olimpismo que nos muestra una actitud de compañerismo con nuestros cercanos y contrarios al momento de hacer una actividad.

El deporte practicado desde edad escolar y/o adolescencia tiene un impacto muy importante para aprender valores, trato a compañeros y trabajo en equipo siendo estas características que serán a futuro una base para su desarrollo como personas.

Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT-ECU), efectuada en los años 2011 y 2013, demostró que el 62,8% de la población ecuatoriana tenía obesidad. (*Encuesta nacional de salud y nutrición, 2013*) Este dato nos ayuda entender que entre mayor practica en el deporte se puede reducir a futuro el porcentaje de población obesa que existe en el país, para esto se debe tener buenos hábitos al momento de realizar actividad física y poder evitar futuras lesiones que nos dejen inmóviles por un tiempo prolongado.

Las federaciones existen como medio para realizar alguna disciplina deportiva entregando todos los recursos para la práctica del mismo, además de tener una gran lista de los deportes que se pueden realizar y así fomentar una actividad sana entre los escolares y jóvenes.

4.2.3 Conceptos Generales de la Natación

La Natación ha acompañado al hombre siempre, desde la prehistoria hasta las competencias de hoy en día. Aunque ya había competencias de Natación en el mar, ríos, lagos y hasta competencias de nado subacuático con obstáculos o buceo en distancia, fue hasta el siglo XIX cuando se inició la práctica de la Natación como deporte. (Ochoa Villaseñor, 2008)

Desde los primeros Juegos Olímpicos modernos en Atenas en 1896, la Natación está incluida como deporte oficial, también desde los primeros Juegos Panamericanos celebrados en 1951 la natación está presente. (Ochoa Villaseñor, 2008)

En 1908, en la ciudad de Londres, se formó la Federación Internacional de Natación (FINA), la cual es la que regula las competencias de Natación más importantes del planeta, como son los Juegos Olímpicos, los Juegos Panamericanos o los Mundiales. (Ochoa Villaseñor, 2008)

Según la (RAE), la natación es un deporte olímpico que se practica en una piscina consiste en pruebas de velocidad, realizada en diversas modalidades, consiste en la acción de nadar.

4.2.4 Definición de Rendimiento Deportivo

La acepción de rendimiento deportivo deriva de la palabra performer, adoptada del inglés (1839), que significa cumplir, ejecutar. A su vez, este término viene de performance, que en francés antiguo significaba cumplimiento. De manera que, podemos definir el rendimiento deportivo como una acción motriz, cuyas reglas fija la institución deportiva, que permite al sujeto expresar sus potencialidades físicas y mentales. Por lo tanto, podemos hablar de rendimiento deportivo, cualquiera que sea el nivel de realización, desde el momento en que la acción optimiza la relación entre las capacidades físicas de una persona y el ejercicio deportivo a realizar. (“El rendimiento deportivo,” n.d.) (Morales Fiallos, 2014)

4.2.5 Preparación Física

Según la edad y la condición física del nadador, puede desarrollar capacidad física, a través de la adquisición y perfeccionamiento de habilidades o destrezas físicas básicas (saltar, correr), como el acondicionamiento físico específico, dirigido a competición (resistencia, velocidad, fuerza, coordinación, flexibilidad). (Morales Fiallos, 2014)

4.2.6 Preparación Invisible

Principalmente centrada en la nutrición (adecuada a la natación), las ayudas ergogénicas (dentro de los límites legales establecidos) y el descanso (en cantidad y calidad de sueño). (Morales Fiallos, 2014)

4.2.7 Resistencia

Es la capacidad del organismo para mantener una determinada intensidad de ejercicio durante un tiempo determinado. (López Chicharro & Fernández Vaquero, 2013)

4.3 Hidratación

4.3.1 Conceptos de Hidratación

Los nadadores necesitan consumir fluidos, es difícil imaginar que, con tanta agua alrededor, los nadadores puedan estar en riesgo de deshidratación. El hecho de que trabajen en un entorno hipotérmico (el agua está habitualmente más fría que la temperatura del aire) facilita que el exceso de calor generado por el trabajo muscular disipe. Sin embargo, hay otras buenas razones para que los nadadores consideren si su estado de hidratación es adecuado. Un deportista mal hidratado puede desarrollar un descenso del volumen sanguíneo que obliga al corazón a trabajar más para llevar el oxígeno y los nutrientes a las células, y en colocar los subproductos metabólicos. Además, muchas competencias tienen lugar al aire libre, donde los nadadores pasan una gran cantidad de tiempo esperando a que les toque su turno, donde pueden llegar a sobrecalentarse fácilmente. Un exceso de agua almacenada podría, claramente, causar un problema a los nadadores por aumentar el peso y la resistencia hidrodinámica, pero el agua corporal insuficiente puede influir en el rendimiento y la concentración. Por lo tanto, una buena norma es sorber constantemente pequeñas cantidades de agua o bebidas deportivas mientras se evitan las estrategias que pudieran forzar un exceso de almacenamiento de agua (por ejemplo, la sobrecarga de glucógeno y creatina).

4.3.2 Deshidratación

La deshidratación progresiva durante el ejercicio es frecuente puesto que muchos deportistas no ingieren suficientes fluidos para reponer las pérdidas producidas. Esto no sólo va a provocar una disminución del rendimiento físico, sino que además aumenta el riesgo de lesiones, y puede poner en juego la salud e incluso la vida del deportista. Por este motivo es muy importante elaborar una estrategia capaz de mantener un nivel de líquido corporal óptimo mientras se hace ejercicio (tanto en los entrenamientos como en la competición). La deshidratación afecta el rendimiento deportivo porque: – Disminuye la obtención de energía aeróbica por el músculo. – El ácido láctico no puede ser transportado lejos del músculo. – Disminuye la fuerza. En función de la proporción de líquidos perdidos se pueden producir las siguientes alteraciones: – Pérdida del 2%: descenso de la capacidad termorreguladora. – Pérdida del 3%: disminución de la resistencia al ejercicio, calambres, mareos, aumento del riesgo de sufrir lipotimias e incremento de la temperatura corporal hasta 38 grados. – Pérdida del 4-6%: disminución de la fuerza muscular, contracturas, cefaleas y aumento de la temperatura corporal hasta 39 grados. – Pérdida del 7-8%: contracturas graves, agotamiento, parestesias, posible fallo orgánico, golpe de calor. (Gil-Antuñano Nieves Palacios, 2008)

Existen tres tipos de deshidratación:

- Deshidratación Isotónica: Es la pérdida de agua similar a la de solutos. Existe una disminución de volumen, pero sin cambios en la composición. (Neil Acosta, 19:36:17 UTC)
- Deshidratación Hipertónica: Ocurre cuando se pierde mayor cantidad de agua libre en relación a los solutos. (Neil Acosta, 19:36:17 UTC)
- Deshidratación Hipotónica: Se presenta por una pérdida mayor de sodio con relación al agua. (Neil Acosta, 19:36:17 UTC)

4.3.3 Hidratación Antes, Durante y Después

La hidratación es uno de los temas más importante en los deportistas, pero a su vez es el que menos se habla con bases suficientes para que el mismo decida tomarla.

Debido a las condiciones climáticas, la intensidad o la duración de la actividad física (AF), los músculos generan gran cantidad de calor que debe disiparse hacia el ambiente o, de lo contrario, se producirá un aumento en la temperatura central del cuerpo. Así, el aumento de la temperatura corporal por encima de los 37°C pone en marcha mecanismos para disipar el calor a través de la sudoración y evaporación con el objetivo de mantener estable la temperatura central en unos 36-36.5°C.(Urdampilleta, Martínez-Sanz, Julia-Sanchez, & Álvarez-Herms, 2013)

La mayoría de deportistas consumen líquidos en el entrenamiento por órdenes del entrenador, no todos son consumidores de líquidos de manera voluntaria, pero se debe dejar en claro porque es necesario el consumo de estos antes, durante y después de realizar una actividad física de ocio o a nivel competitivo.(Morán & Ortega, 2017)

Antes

Si se ingieren suficientes bebidas con las comidas y existe un periodo de descanso adecuado (8-12 horas) desde la última sesión de entrenamiento, es muy probable que el deportista esté normohidratado. Si esto no es posible, el Colegio Americano de Medicina del Deporte recomienda realizar el siguiente programa de prehidratación:

- Beber lentamente de 5 a 7 ml/kg en las 4 horas anteriores a iniciar el ejercicio. Si el individuo no puede orinar o si la orina es oscura o muy concentrada se debería aumentar la ingesta, añadiendo de 3 a 5 ml/kg más en las últimas 2 horas antes de ejercicio.
- Las bebidas con 20-50 mEq/L de sodio y comidas con sal suficiente pueden ayudar a estimular la sed y a retener los fluidos consumidos.

– En ambientes calurosos y húmedos, es conveniente tomar cerca de medio litro de líquido con sales minerales durante la hora previa al comienzo de la competición, dividido en cuatro tomas cada 15 minutos (200 ml cada cuarto de hora).

Si el ejercicio que se va a realizar va a durar más de una hora, también es recomendable añadir hidratos de carbono a la bebida, especialmente en las dos últimas tomas.(Gil-Antuñano Nieves Palacios, 2008; Rosenbloom, 2012)

Durante

El objetivo es conseguir que los deportistas ingieran la cantidad de líquido suficiente que permita mantener el balance hidroelectrolítico y el volumen plasmático adecuados durante el ejercicio.

A partir de los 30 minutos del inicio del esfuerzo empieza a ser necesario compensar la pérdida de líquidos, y después de una hora esto se hace imprescindible. Se recomienda beber entre 6 y 8 mililitros de líquido por kilogramo de peso y hora de ejercicio (aproximadamente 400 a 500 ml/h o 150-200 ml cada 20 minutos).

No es conveniente tomar más fluido del necesario para compensar el déficit hídrico. Estas recomendaciones actuales contrastan con las que se realizaban hasta hace poco tiempo: 10 a 12 ml/kg/h y beber lo máximo posible para evitar la disminución del peso corporal durante el ejercicio.

La temperatura ideal de los líquidos debe oscilar entre 15-21 °C. Bebidas más frías enlentecen la absorción y en ocasiones pueden provocar lipotimias y desvanecimientos, mientras que las bebidas más calientes no son apetecibles, por lo que se beberá menos cantidad.(Gil-Antuñano Nieves Palacios, 2008; Rosenbloom, 2012)

Después

La rehidratación debe iniciarse tan pronto como finalice el ejercicio. El objetivo fundamental es el restablecimiento inmediato de la función

fisiológica cardiovascular, muscular y metabólica, mediante la corrección de las pérdidas de líquidos y solutos acumuladas durante el transcurso del ejercicio.

Si la disminución de peso durante el entrenamiento o la competición ha sido superior al 2% del peso corporal, conviene beber, aunque no se tenga sed y salar más los alimentos. Se recomienda ingerir como mínimo un 150% de la pérdida de peso en las primeras 6 horas tras el ejercicio, para cubrir el líquido eliminado tanto por el sudor como por la orina y de esta manera recuperar el equilibrio hídrico.

Los sujetos mejor preparados desarrollan sistemas de refrigeración (sudoración) más eficientes, por lo que deberán consumir más líquido. El aumento del volumen plasmático está directamente relacionado con el volumen de líquido ingerido y con la concentración de sodio.

La resíntesis del glucógeno hepático y muscular (gastado durante el ejercicio) es mayor durante las dos primeras horas después del esfuerzo. Por todo esto, las bebidas de rehidratación postejercicio deben llevar tanto sodio como carbohidratos, y hay que empezar a tomarlas tan pronto como sea posible. Estudios recientes demuestran que el ejercicio induce, en los músculos activos, la liberación de interleukina 6, que a su vez estimula la de cortisol, favoreciendo ambos, procesos inmunosupresores. La suplementación con carbohidratos disminuye la concentración de interleukina 6, atenúa la disminución del número y de la actividad de los linfocitos, minimizando los efectos inmunosupresores del ejercicio.(Gil-Antuñano Nieves Palacios, 2008; Rosenbloom, 2012)

4.3.4 Bebida Isotónica

La bebida deportiva debe suministrar hidratos de carbono como fuente fundamental de energía y debe ser eficaz en mantener la óptima hidratación o rehidratar, recomendando los siguientes márgenes en la composición de las bebidas para tomar durante la práctica deportiva:

- No menos de 80 kcal por litro. – No más de 350 kcal por litro.

- Al menos el 75% de las calorías provendrán de hidratos de carbono con un alto índice glucémico (glucosa, sacarosa, maltodextrinas).
- No más de 9% de hidratos de carbono: 90 gramos por litro.
- No menos de 460 mg de sodio por litro (46 mg por 100 ml / 20 mmol/l).
- No más de 1150 mg de sodio por litro (115 mg por 100 ml / 50 mmol/l).
- Osmolalidad entre 200-330 mOsm/kg de agua.

(Gil-Antuñano Nieves Palacios, 2008)

4.4 Composición Corporal

4.4.1 Peso

Según la (RAE), Fuerza de atracción gravitatoria ejercida por un astro sobre el cuerpo. En el ser humano se expresa en unidades de medidas (g, kg, etc.).

4.4.2 Bioimpedancia

Es una balanza que utiliza una corriente eléctrica imperceptible para el cuerpo que nos da una información más precisa del peso de la persona.

4.4.3 Sudor y Transpiración

El sudor es un fluido claro y salado producido por glándulas en la piel. La transpiración es la capacidad que el cuerpo utiliza como mecanismo de enfriamiento. ("Transpiración," n.d.)

4.4.4 Tasa de sudoración

Representa la cantidad de fluido eliminado a través de la piel durante el ejercicio físico, en unidad de tiempo. Se expresa en (ml/Hora). (Nápoli, 2016)

Se obtiene con la siguiente fórmula, tomada de Murray:

Tasa de sudoración = (Peso perdido + Líquido ingerido - Orina)/ minutos de actividad. (Juan L. Yuste, 2010)

4.4.5 Escala de Colores de Armstrong

Los indicadores urinarios de la deshidratación incluyen disminución en el volumen de orina, gravedad específica de la orina (GEO) alta, osmolaridad de la orina (Oosm) alta y color de orina (Ocol) oscuro. La orina es una solución de agua y varias otras sustancias; la concentración de estas sustancias aumenta con la disminución en el volumen de orina, la cual está asociada con la deshidratación. Una gravedad específica mayor a 1.020 así como una osmolalidad mayor a 500 Mosm/L indican deshidratación.

Armstrong ha demostrado que el color de la orina es directamente proporcional al nivel de hidratación que presenta cada persona, es por esto que se ha establecido una escala que incluye rangos de color desde amarillo pálido hasta café oscuro, los cuales se pueden comparar con una muestra de orina y así conocer el estado de hidratación de la persona. Una persona que tiene un color urinario amarillo pálido se considera bien hidratada, mientras que una persona con color urinario más oscuro puede estar deshidratada. Sin embargo, los mismos estudios demostraron que el color urinario, utilizado aisladamente, no es tan preciso como la densidad urinaria o la osmolaridad. (Cisneros, González, Escalante, & Lambert, 2008)

La concentración de orina, así como el porcentaje de pérdida de peso, constituyen indicadores sencillos, prácticos y confiables; pero ninguno de estos indicadores utilizados aisladamente da suficiente evidencia de deshidratación; sin embargo, la combinación de ambos sí determina el estado de hidratación en un atleta. Así, la combinación de éstos se ha considerado un indicador estándar de oro para la determinación del estado de hidratación.

Por otro lado, se ha demostrado que, con frecuencia, los niños no sienten la necesidad de beber la suficiente cantidad de agua para reponer la pérdida de líquidos perdidos durante el ejercicio prolongado. Esto puede conducir a un importante nivel de deshidratación; siendo ésta la principal causante del aumento excesivo de la temperatura corporal, lo cual predispone a que la persona pueda llegar a padecer un golpe de calor.

Aunque el agua sea una bebida fácilmente disponible, una bebida hidratante, adicionada con sodio y electrolitos, puede ser preferible, ya que el niño beberá mayor cantidad de líquidos debido a que estas bebidas ofrecen sabores agradables. Se ha comprobado que los niños que toman este tipo de bebidas aumentan su consumo en 90% en comparación al consumo de agua natural. La capacidad de sudar es mucho menor en un niño que en un adulto, por lo que esto disminuye la posibilidad de regular la temperatura interna mediante la evaporación del sudor. Así, el aumento del calor interno puede llegar a ser muy alto, lo cual ocasionaría problemas de salud y disminución del rendimiento deportivo. (Cisneros et al., 2008)

4.5 Marco Legal

Constitución de la República:

La constitución del Ecuador estipula, en el capítulo II sobre los derechos del buen vivir, sección primera, Agua y alimentación:

Art. 13.- Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente de alimentos sanos, suficientes y nutritivos, preferentemente producidos a nivel local y tradiciones culturales. El estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria.

Sección séptima Salud:

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos al 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.

Sección quinta. Niños, niñas y adolescentes

Art. 45.- las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a la integridad física y psíquica, a su identidad, nombre y ciudadanía, a la salud integral y nutrición, a la educación y cultura, al deporte y recreación.

Art. 363.- el estado será responsable de:

1.- Formular políticas públicas que garanticen la promoción, prevención, curación, rehabilitación y atención integral en salud y fomentar prácticas saludables en los ámbitos familiar, laboral y comunitario.

La sección sexta hace alusión a la cultura física y tiempo libre y menciona lo siguiente:

Art. 381.- El estado protegerá, promoverá, y coordinará la cultura física que comprende el deporte, educación física y recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas.

La ley orgánica de la salud (2006) consagra a la salud como un derecho humano fundamental, inalienable, indivisible, irrenunciable e indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables.

Para el efecto indica:

Art. 16.- el estado establecerá una política intersectorial de seguridad alimentaria y nutricional, que propenda a eliminar malos hábitos alimenticios, respete y fomente los conocimientos y prácticas alimentarias tradicionales, así como el uso y consumo de productos y alimentos propios de cada región, y garantizará a las personas el acceso permanente a alimentos sanos, variados, nutritivos, inocuos y suficientes.

La ley orgánica del régimen de la soberanía alimentaria del Ecuador (actualizada el 2011) cumple su obligación y objetivo estratégico de garantizar a las personas, comunidades y pueblos la autosuficiencia de alimentos sanos, nutritivos y culturalmente apropiados de forma permanente y estipula lo siguiente:

Artículo 28. Calidad nutricional. -

Se prohíbe la comercialización de productos con bajo valor nutricional en los establecimientos educativos, así como la distribución y uso de éstos en programas de alimentación dirigidos a grupos de atención prioritaria. El Estado incorporará en los programas de estudios de educación básica contenidos relacionados con la calidad nutricional, para fomentar el consumo equilibrado de alimentos sanos y nutritivos.

Las leyes que regulan el régimen de salud, la educación, la defensa del consumidor y el sistema de la calidad, establecerán los mecanismos necesarios para promover, determinar y certificar la calidad y el contenido nutricional de los alimentos, así como también para restringir la promoción de alimentos de baja calidad, a través de los medios de comunicación.

La ley del deporte, educación física y recreación (2010) señala en sus preceptos fundamentales:

Art. 3.- De la práctica del deporte, educación física y recreación. - La práctica del deporte, educación física y recreación debe ser libre y voluntaria y constituye un derecho fundamental y parte de la formación integral de las personas. Serán protegidas por todas las Funciones del Estado.

En el capítulo 1 de la y los ciudadanos se indica:

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 con la Constitución de la República y a la presente Ley.

En el título VI de la recreación, sección 1 sobre generalidades indica:

Art. 89.- De la recreación. - La recreación comprenderá todas las actividades físicas lúdicas que empleen al tiempo libre de una manera planificada, buscando un equilibrio biológico y social en la consecución de una mejor salud y calidad de vida. Estas actividades incluyen las organizadas y ejecutadas por el deporte barrial y parroquial, urbano y rural.

Art. 90.- Obligaciones. - Es obligación de todos los niveles del Estado programar, planificar, ejecutar e incentivar las prácticas deportivas y recreativas, incluyendo a los grupos de atención prioritaria, impulsar y estimular a las instituciones públicas y privadas en el cumplimiento de este objetivo.

Art. 92.- Regulación de actividades deportivas. - El Estado garantizará:

C) Fomentar programas con actividades de deporte, educación física y recreación desde edades tempranas hasta el adulto mayor y grupos vulnerables en general para fortalecer el nivel de salud, mejorar y elevar su rendimiento físico y sensorial.

El Ministerio de Educación y Ministerio de Salud Pública en el capítulo VI de los alimentos:

Art.20. Los alimentos procesados que se expendan en el bar escolar deberán contar con registro sanitario vigente, deben estar debidamente rotulados de conformidad con la normativa nacional y con el etiquetado correspondiente a la declaración nutricional, especialmente de las grasas totales, grasas saturadas, grasas trans, carbohidratos y sodio.

Art.22. Los alimentos o comidas preparadas que presenten altos contenidos de nutrientes con indicadores de exceso no podrán expendirse, ni comercializarse en ninguno de los establecimientos educativos, porque su consumo frecuente puede ocasionar sobrepeso y obesidad.

En el Plan Nacional del Buen Vivir en el objetivo 3 indica:

3.6 Promover entre la población y en la sociedad hábitos de alimentación nutritiva y saludable que permitan gozar de un nivel de desarrollo físico, emocional e intelectual acorde con su edad y condiciones físicas.

3.7 Fomentar el tiempo dedicado al ocio activo y el uso del tiempo libre en actividades físicas, deportivas y otras que contribuyan a mejorar las condiciones físicas, intelectuales y sociales de la población.

5. Formulación de la hipótesis

La ingesta de bebidas influye en el estado de hidratación en nadadores de 8 a 18 años.

6. Identificación y clasificación de las variables

6.1 Variables de Análisis

Tabla 1 Variables de Análisis

Ingesta de líquidos	Definición de concepto	La cantidad de líquidos que consume una persona.
	Definición operacional	Se realizará una medición con la escala de colores de Armstrong para saber la densidad urinaria.
Hábitos de hidratación	Definición de concepto	Estado del cuerpo con relación al consumo de líquidos.
	Definición operacional	Se usará una encuesta para determinar el estado en el que ellos se encuentran.

Fuente: Elaborado por Danny Estrada y Diego Espinoza.

6.2 Variables de Caracterización

Tabla 2. Variables de Caracterización

Peso	Definición conceptual	La masa que contiene todo el cuerpo en sus diferentes estructuras.
	Definición operacional	Se mide en libras o kilogramos para la utilizarlo en relación al "Peso Inicial – Peso Final" para obtener el cálculo de pérdida de peso.
Edad	Definición conceptual	Tiempo de vida que tiene una persona hasta la actualidad.
	Definición operacional	Su medida es en años los participantes fueron de 8 a 18 años.
Género	Definición conceptual	Se los caracteriza por rasgos específicos
	Definición conceptual	Según su origen masculino o femenino, para esta investigación se utilizaron ambos géneros, los que participaron voluntariamente en el proyecto de titulación de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la UCSG.

Fuente: Elaborado por Danny Estrada y Diego Espinoza.

7. Metodología de la Investigación

7.1 Justificación de la elección del diseño

El presente estudio se realizó con un enfoque cuantitativo, porque empleó la recolección de datos para responder a una hipótesis, fundamentada en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

A su vez el estudio constó con un alcance de tipo descriptivo, el cual consistió en describir fenómenos, situaciones y eventos, a través de la recolección de datos esto es; detallar cómo eran y se manifestaron. (Hernández Sampieri et al., 2014)

Finalmente el diseño elegido fue no experimental transversal de tipo prospectivo, por la razón de no manipular las variables, y se realizaron observaciones en un momento único. (Hernández Sampieri et al., 2014) Con la finalidad de evaluar la información obtenida con la bioimpedancia y la muestra de orina de cada uno de los deportistas.

Se aplicó el mismo protocolo en todos los clubes que practican natación dentro la piscina olímpica de FEDEGUAYAS.

7.2 Población y muestra

El grupo poblacional total a estudiar involucra todos los deportistas de 8 a 18 años de edad que realizan la disciplina de natación en la piscina olímpica de la Federación Deportiva Del Guayas. En este estudio se tomó una población de 80 nadadores y se procedió a delimitar para obtener una muestra de 54, quienes fueron escogidos mediante varios criterios de inclusión y exclusión, estas personas se dividían en 4 grupos, cada grupo está representado por su respectivo club como subpoblaciones:

- Club Delfines: 27 personas que practican la disciplina de natación.

- Club Unión Española: 7 personas que practican la disciplina de natación.
- Club A.N.A.I: 7 personas que practican la disciplina de natación.
- Club Coello: 13 personas que practican la disciplina de natación.

7.3 Criterios de selección de la muestra

7.3.1 Inclusión

- Niños escolares y adolescentes de 8 a 18 años, que practican la disciplina de natación en la Federación Deportiva Del Guayas.
- Asistencia regular a los entrenamientos (mínimo 3 veces por semana).

7.3.2 Exclusión

- Falta de cooperación por parte del deportista o entrenador.
- Niños y adolescentes cuyos padres no acepten lo establecido en el consentimiento informado.
- Asistencia irregular a los entrenamientos (menor a 3 veces por semana).
- Deportistas menores a 8 años.
- Deportistas mayores a 18 años de edad.

7.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

7.4.1 Técnicas

En el presente trabajo se empleó la técnica de investigación informativa, fundamentada en la recolección y análisis de datos e información contenida en documentos que se han recopilado en el grupo de estudio.

7.4.2 Instrumentos

Una vez que se hayan obtenido los datos de las variables necesarias para el estudio, se utilizó Microsoft Office Excel y Word 2013, como método de organización y sistematización, para su posterior análisis se usó el programa IBM SPSS Statistics en su versión número 22. Los registros de la base de datos fueron tomados desde el mes de Mayo hasta Agosto del año 2017 en el complejo de natación de la Federación Deportiva Del Guayas. Con el fin de obtener la población y muestra; Se realizaron visitas, con la intención de informar sobre el interés de realizar un trabajo de investigación dentro del complejo deportivo con las personas que practican natación, las charlas se llevaron a cabo dentro de las instalaciones con los dirigentes y entrenadores. Posteriormente se entregó una hoja, dirigida a los padres de familia, donde se detallaba el consentimiento informado, explicando todo el procedimiento a realizar durante el estudio.

Para lograr el levantamiento de información, se entregó una encuesta aprobada y promovida por el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM), con preguntas de respuesta abierta. (Nápoli, 2016) Dirigida a los respectivos clubes sobre hidratación, indicando: ¿Ud. Consumió algún tipo de líquido 2 horas antes de realizar el entrenamiento?; ¿cuál es el tipo de bebida que ingirió previo a los entrenamientos? (agua, té, jugo casero, bebida deportiva o energizante) expresada en medidas caseras, o su vez en la cantidad que indica el recipiente contenedor del líquido; después se realizó la misma encuesta para obtener datos de la ingesta durante el entrenamiento.

La toma del peso corporal previo y posterior al entrenamiento, se realizó a cada uno de los nadadores completamente secos, con la balanza de Bioimpedancia eléctrica marca OMRON HBF-514C, para poder obtener la tasa de sudoración.

Al evaluar la deshidratación a través de la orina, se utilizó los criterios de Armstrong, mediante la coloración de orina; Primero se procedió a entregar un recipiente a cada deportista, para depositar una pequeña muestra.

Se realizó un cronograma de actividades para poder realizar la toma del peso corporal pre y pos entrenamiento, con esta herramienta se notificó los días que iban a ser asignados a cada club, para el respectivo uso de la Bioimpedancia.

8. Presentación de resultados

8.1 Análisis e interpretación de datos

Tabla 1:

Características Generales de la Población de Estudio.

Variable	Categoría	N°	Porcentaje
Género	Femenino	24	44.45%
	Masculino	30	55.55%
	Total	54	100.00%

Fuente: Elaborado por Diego Oscar Espinoza Campos y Danny Ronald Estrada Rodríguez. Egresados de la Carrera Nutrición, Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG.

Análisis e Interpretación

En la Tabla 1. Se describe la población estudiada y el porcentaje que representan, compuesta por 54 individuos; 55.55% (30) de sexo masculino y 44.45% (24) de sexo femenino.

Tabla 2.

Descripción Estadística de la Población de Estudio.

N° 54	Edad	Peso Inicial	Peso Final	Consumo de Agua	Escala de Armstrong
Mediana	14,20	54,00	53,60	240	0
Moda	11,10	31,40	0	0	5
Rango	14,05	53,64	53,30	299,43	4
Min	8,10	24,90	24,70	0	1
Max	18,90	83,40	83,00	1000	6

Fuente: Elaborado por Diego Oscar Espinoza Campos y Danny Ronald Estrada Rodríguez. Egresados de la Carrera Nutrición, Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG.

Análisis e Interpretación

En la Tabla 2. Se muestra una amplia descripción estadística de la población utilizada para la investigación. La edad promedio de la población es 14 años, teniendo como edad mínima 8 años y edad máxima 18 años. En cuanto al peso inicial; la mediana es 54,00 kilogramos y en el peso final, 53,60 kilogramos. El consumo de agua durante el entrenamiento tuvo un promedio de 240 ml conllevando a un resultado con la escala de Armstrong de 4.

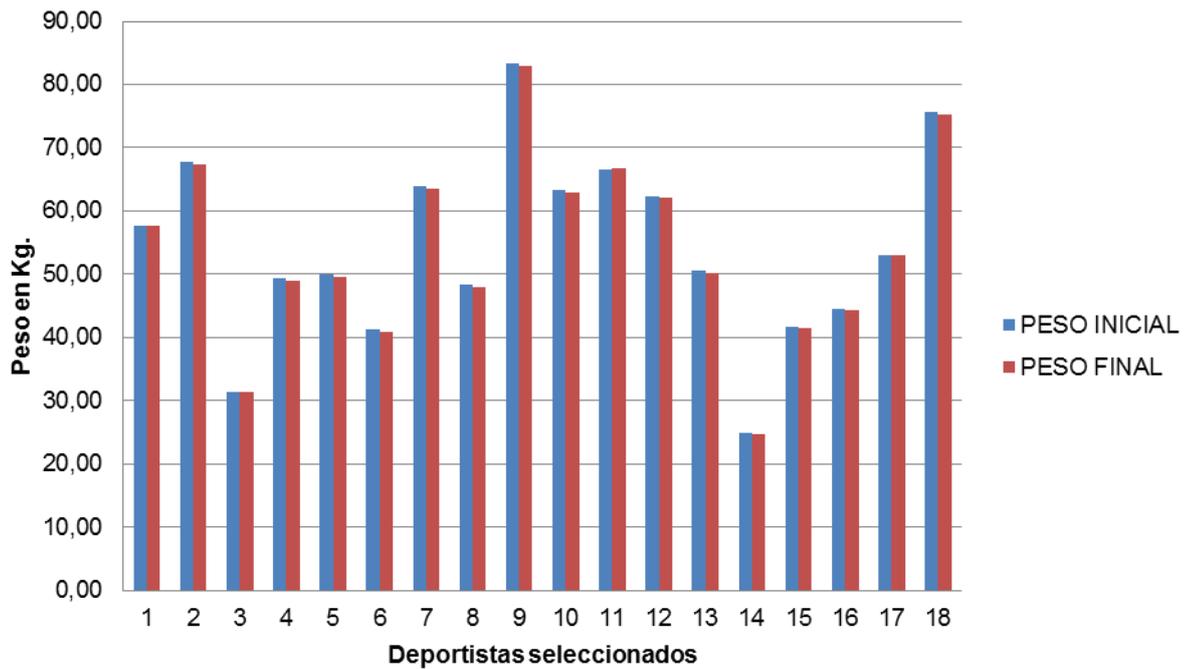


Figura 1: Cambios de Peso Durante el Entrenamiento; Peso Inicial versus Peso Final.

Fuente: Elaborado por Diego Oscar Espinoza Campos y Danny Ronald Estrada Rodríguez. Egresados de la Carrera Nutrición, Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG.

Análisis e Interpretación

En la Figura 1. Se muestra una selección aleatoria de los diferentes pesos de las personas involucradas en la investigación. Las barras representan el peso inicial, el cual se obtuvo antes de empezar el entrenamiento, y el peso final, el cual se obtuvo al finalizar el entrenamiento. Se puede observar los cambios de las cifras en los datos seleccionados.

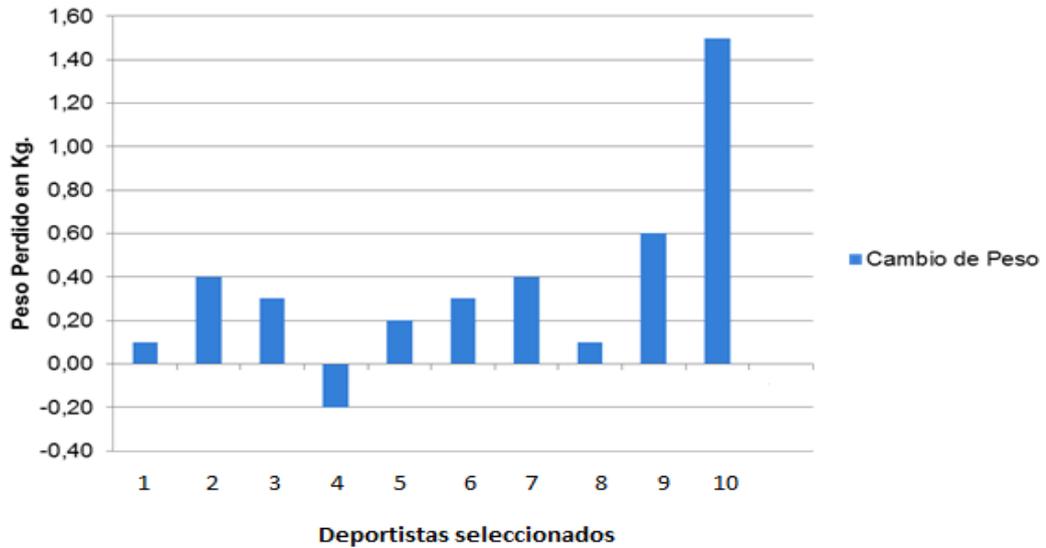


Figura 2: Cambio de peso después del entrenamiento

Fuente: Elaborado por Diego Oscar Espinoza Campos y Danny Ronald Estrada Rodríguez. Egresados de la Carrera Nutrición, Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG.

Análisis e Interpretación

En la figura 2. Proyecta la cantidad de kilogramos perdidos durante la sesión de entrenamiento. El valor es obtenido por la diferencia entre el peso inicial y el peso final. Existen valores negativos (0,20 Kg.) los cuales indican que no perdió peso el deportista y existen, en su mayoría, valores positivos (1,45 Kg.) los cuales indican la cantidad de peso perdido por el deportista.

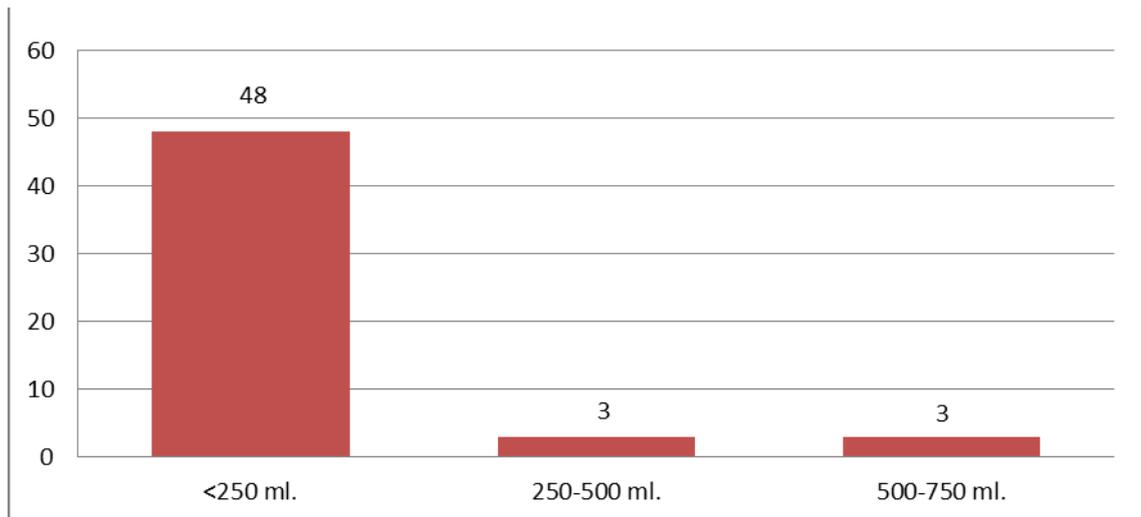


Figura 3: Consumo de agua durante el entrenamiento

Fuente: Elaborado por Diego Oscar Espinoza Campos y Danny Ronald Estrada Rodríguez. Egresados de la Carrera Nutrición, Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG.

Análisis e Interpretación

En la Figura 3. Se clasifica el consumo de agua por parte de los deportistas, durante el entrenamiento, en tres grupos; aquellos que consumen cantidades menores o iguales a 250 ml., cantidades entre 250 ml. Y 500 ml., y cantidades entre 500 ml. y 750 ml. La mayoría de los deportistas analizados (48) consumen menos de 250 ml. durante su período de entrenamiento, lo que podría conllevar a una deshidratación.

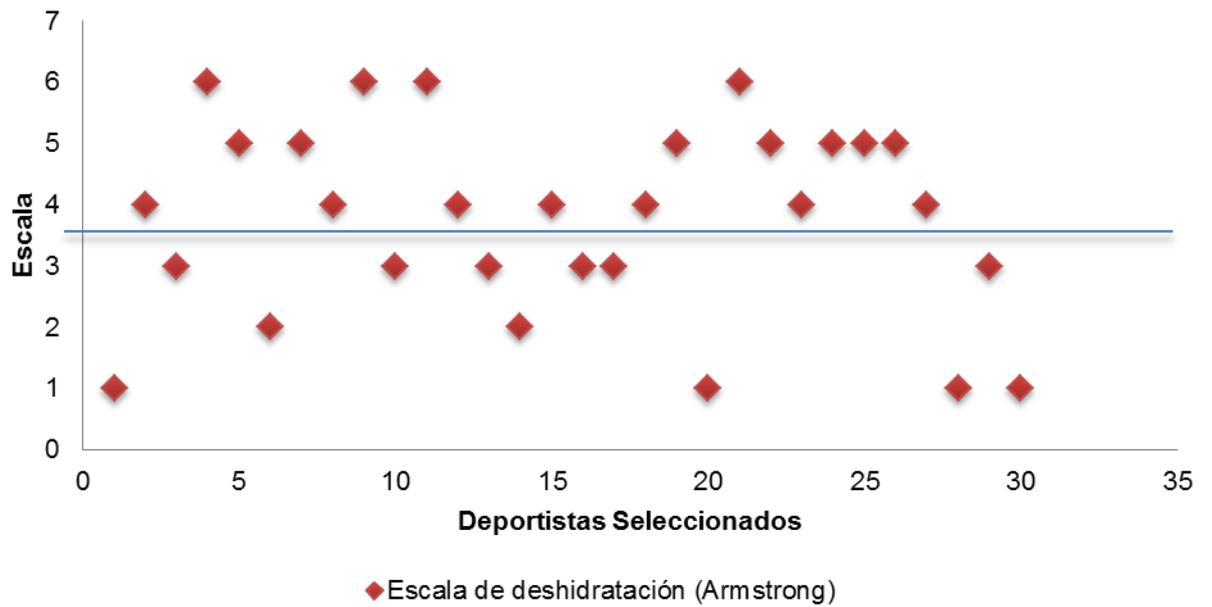


Figura 4: Escala de Armstrong

Fuente: Elaborado por Diego Oscar Espinoza Campos y Danny Ronald Estrada Rodríguez. Egresados de la Carrera Nutrición, Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG.

Análisis e Interpretación

En la Figura 4. Nivel de Hidratación por Escala de Armstrong. Muestra el nivel de hidratación de los deportistas seleccionados para la investigación. Niveles del 1 al 3 en la escala, son considerados como una hidratación normal, a partir del nivel 4 (hasta el 8) se consideran como deshidratación del individuo.

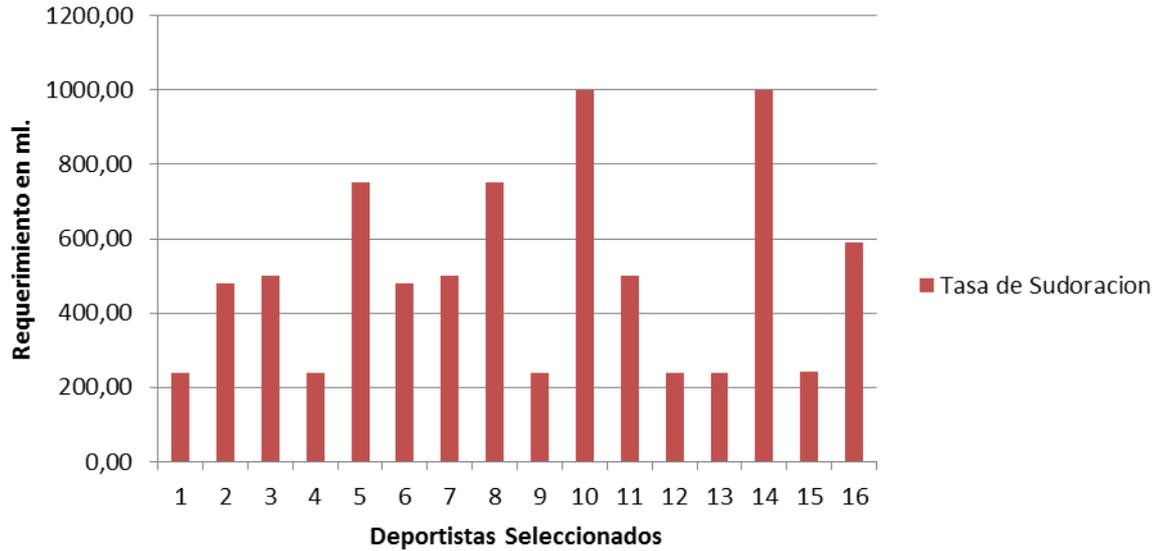


Figura 5: Tasa de sudoración.

Fuente: Elaborado por Diego Oscar Espinoza Campos y Danny Ronald Estrada Rodríguez. Egresados de la Carrera Nutrición, Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG.

Análisis e Interpretación

En la Figura 5. Se muestra el resultado del cálculo de la tasa de sudoración, el cual indica lo que cada deportista debería consumir en mililitros, por hora de entrenamiento. Esta fórmula incluye los pesos iniciales y finales, la cantidad de agua ingerida y el tiempo de entrenamiento.

9. Conclusiones

Al finalizar el estudio sobre la valoración del estado de hidratación en nadadores de complejo "Garay Vallarino" de la ciudad de Guayaquil, una vez cumplidos los objetivos propuestos, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Con el registro de peso corporal inicial versus el final, se pudo apreciar que hubo una pérdida de peso hasta 1,45kg al culminar la sesión de entrenamiento, originando un estado de deshidratación preocupante.
- El consumo de bebidas durante el entrenamiento tuvo un promedio de 240ml; expresado en medidas caseras, representando 1 vaso. Generando un estado de deshidratación mínima, equivalente a 4, de acuerdo a la escala de colores de Armstrong.
- 48 de los 54 sujetos involucrados en el estudio consumen menos de 250 ml. Durante su entrenamiento, pudiendo presentar un estado de deshidratación al finalizar la práctica.
- La tasa de sudoración en el periodo de tiempo de una hora de actividad física empleado por los deportistas, refleja una pronta compensación de líquidos hasta 1000ml.
- El 100% de la muestra, que hizo referencia a una ingesta de líquidos, únicamente bebió agua antes y durante su práctica deportiva.
- Durante el estudio realizado no se observó a ningún deportista ingerir bebidas deportivas durante el entrenamiento.

10. Recomendaciones

Después de haber realizado el trabajo de investigación, se recomienda lo siguiente:

Concientizar a los padres de familia y nadadores sobre la importancia de la hidratación, especialmente antes y durante cada entrenamiento. Se excluye al entrenador por motivo de no ser responsable de la vida del deportista fuera del complejo deportivo.

Establecer las necesidades de consumo de líquidos de manera individual, haciendo uso de la fórmula de Murray, basada en el peso corporal de cada nadador y duración del entrenamiento. (Cada individuo necesita de requerimientos diferentes).

Beber agua en intervalos de tiempo de 15 a 20 minutos aproximadamente.

Consumir bebidas isotónicas, especialmente diseñadas para actividades deportivas después de los primeros 45 minutos de actividad física, porque evitan una pérdida mayor de agua y ayudan a la recuperación de electrolitos como el Sodio, Potasio, Calcio, etc. eliminados a través de la orina y sudor.

11. Presentación de propuesta de intervención

11.1 Título

“Guía de hidratación dirigida a nadadores”

11.2 Introducción

La práctica de natación como cualquier otra disciplina deportiva acuática conlleva a un desgaste calórico e hídrico, haciendo énfasis en la hidratación, es necesario saber el estado en el que se encuentra este grupo de deportistas de acuerdo a la cantidad de líquido que beben previo y durante el entrenamiento. Un individuo al finalizar su práctica deportiva deberá reponer la mayor cantidad de agua debido al aumento de sudoración. (Justo García Sánchez, 2011)

Es de conocimiento general que el sudor además de agua, elimina consigo diferentes electrolitos: cloro, sodio, potasio, calcio, magnesio, etc. Por lo tanto, la reposición de este va a depender de algo más que solo agua y sal. (Justo García Sánchez, 2011)

La termorregulación y el balance hídrico cumplen un papel importante para lograr un rendimiento deportivo adecuado. Es importante considerar que el estímulo del cuerpo por beber agua no es una respuesta de control, por el contrario es una manifestación de alerta por una pérdida significativa de agua. (Cristina Olivos, Ada Cuevas, Verónica Álvarez, & Carlos Jorquera, 2012)

Durante la práctica deportiva el agua cumple las siguientes funciones: regulación de la temperatura corporal, transporta nutrientes a las células musculares, elimina metabolitos, lubrica las articulaciones y mantiene la concentración de electrolitos; favoreciendo la transmisión de los impulsos nerviosos, contracción muscular y regulación del pH. (Cristina Olivos et al., 2012)

En este grupo de niños y jóvenes deportistas, el estado de hidratación en su mayoría se ve afectado por falta hábitos de consumo y exigencia por parte de los entrenadores, originando una ingesta insuficiente de líquidos o nula en algunos casos. Por dichas razones es necesaria la implementación de una guía de hidratación y entender porque el consumo de líquidos depende de las diferentes necesidades de cada nadador.

De acuerdo a las exigencias del entrenamiento, existen tres tipos de bebidas:

- **Hipertónicas:** Se caracterizan por ser energéticas debido a sus altas concentraciones de carbohidratos (polímeros de glucosa), su función se basa en reponer las reservas de glucógeno muscular. (Justo García Sánchez, 2011)
- **Isotónicas:** Están diseñadas para proporcionar glucosa a los músculos con rapidez, se deben tomar durante el entrenamiento por su fácil absorción, incluso más rápida que beber agua. La elección de este tipo de bebidas es preferible si se practica ejercicio a una intensidad leve o moderada durante menos de una hora (Justo García Sánchez, 2011)
- **Hipotónicas:** Su principal función es reponer el agua y sales para evitar la deshidratación. Se caracterizan por contener bajas concentraciones de carbohidratos. (Justo García Sánchez, 2011)

11.3 Objetivo General

- Orientar a los entrenadores, padres de familia y nadadores del complejo Deportivo “Garay Vallarino” de la ciudad de Guayaquil, sobre la importancia de una ingesta adecuada de líquidos para lograr un mejor estado de hidratación.

11.4 Objetivos Específicos

- Informar a los entrenadores, padres de familia sobre la importancia de realizar una práctica deportiva con un adecuado estado de hidratación.

- Fomentar el consumo de líquidos 2 horas antes de cada entrenamiento.
- Diseñar una guía de hidratación previa y durante cada sesión de entrenamiento.

11.5 Propuesta

Hidratación previa al entrenamiento:

- Se recomienda una ingesta de agua 2 horas antes de realizar la práctica deportiva.
- Beber por lo menos 5 ml. Por cada Kilogramo de peso corporal. (Cristina Olivos et al., 2012)
- Al cumplir con los puntos anteriores, se logra reducir un aumento de la temperatura corporal, favoreciendo a un mayor desempeño al iniciar la sesión de entrenamiento.

Hidratación durante la práctica deportiva:

- La reposición de líquidos debe ser pronta, incluso antes de sentir sed. (Gil-Antuñano Nieves Palacios, 2008)
- Se debe ingerir una cantidad de 7ml. Por kilogramo de peso corporal. (Cristina Olivos et al., 2012)
- Realizar tomas cada 15 – 20 minutos, o aprovechar las pausas durante el entrenamiento.(Urdampilleta et al., 2013)
- Durante la práctica de ejercicio equivalente a una o dos horas, se debe preferir el consumo de bebidas hipotónicas o isotónicas. (Justo García Sánchez, 2011)

Al concluir la jornada de entrenamiento:

- Es necesario conocer el peso inicial y restar con el peso obtenido al finalizar la práctica deportiva.

- Logrando dicha operación, se puede calcular y recuperar en totalidad la excreción de líquidos.
- Se recomienda ingerir entre un 150 – 200% de la pérdida de peso. (Urdampilleta et al., 2013)
- Además de reponer agua, se debe preferir el consumo de bebidas deportivas (isotónicas), para obtener los electrolitos que este tipo de bebidas ofrecen.

11.6 Ejemplos para la elaboración de una bebida deportiva casera.

Bebida hipotónica

Ejemplo 1.

100ml. De zumo de fruta (naranja o limón)

900ml. De agua

Agregar de 1 a 1,5 g. de sal (NaCl)

(Justo García Sánchez, 2011)

Ejemplo 2.

250ml. De zumo de fruta

750 ml. De agua

Añadir entre 1 a 1,5 g. de sal

(Justo García Sánchez, 2011)

Bebida isotónica

Ejemplo 1

200 ml. De zumo de fruta (naranja o limón), por su contenido de potasio o magnesio.

800 ml. De agua

Añadir de 1 a 1,5 g. de sal

(Justo García Sánchez, 2011)

Ejemplo 2

500 ml. De zumo de fruta

500 ml. De agua
Agregar entre 1 a 1,5 g. de sal
(Justo García Sánchez, 2011)

11.7 Agua de coco

Es el líquido transparente que se encuentra dentro de los cocos inmaduros, también conocidos como cocos verdes. A medida que madura este fruto, el agua se convierte en pulpa de coco. (“Agua De Coco,” n.d.)

El agua fresca de coco es un producto muy aceptado y consumido en países tropicales, un coco con una vida de 6 a 9 meses, tiene aproximadamente 750 ml. De agua. Es considerada una bebida isotónica natural. (“Enfoques: Nueva bebida para el deporte - agua de coco,” n.d.)

Durante la guerra del Pacífico de 1941 hasta 1945, ambos ejércitos utilizaban el agua de coco, para realizar transfusiones de plasma en casos de emergencias con sus soldados, para lograr este procedimiento, extraían el agua directamente del fruto, puesto que al entrar en contacto con el oxígeno del aire, da origen a la fermentación del agua y consecuentemente la pérdida de sus propiedades nutricionales. (“Enfoques: Nueva bebida para el deporte - agua de coco,” n.d.)

El agua de coco se ha comparado con bebidas deportivas existentes en el mercado. (“Enfoques: Agua de coco embotellada,” n.d.)

Recordando que el principal objetivo de la rehidratación posterior al ejercicio consiste en aprovechar al máximo el líquido consumido, reduciendo la excreción de orina en la mayor cantidad posible y logrando así una mayor conservación de la bebida consumida, se puede afirmar que el agua de coco en condiciones de ejercicio tiende a ser superior al agua; sin embargo, no muestra superioridad ni desventajas notables frente a las bebidas deportivas. (Luis Aragón, 2011)

En 100 ml. De ambas bebidas se obtienen:

"Bebida deportiva" de coco

El agua de coco podría competir en el mercado de 10 000 millones de dólares EE UU de las "bebidas deportivas", a continuación se expone porqué:

Parámetros	Agua de coco	Bebida deportiva
	mg/100 ml	
Carbohidratos	2 100	5 800
Calcio	60	1
Fósforo	10	9
Sodio	3,8	45,8
Potasio	2,1	8
Magnesio	10	3

Agua de coco versus bebidas deportivas. Tabla obtenida de: ("Enfoques: Agua de coco embotellada," n.d.)

Bibliografía

- Adams, J. D., Kavouras, S. A., Robillard, J. I., Bardis, C. N., Johnson, E. C., Ganio, M. S., ... White, M. A. (2016). Fluid Balance of Adolescent Swimmers During Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(3), 621–625. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001132>
- Agua De Coco: MedlinePlus suplementos. (n.d.). Retrieved September 4, 2017, from <https://medlineplus.gov/spanish/druginfo/natural/1261.html>
- Agua en la dieta: MedlinePlus enciclopedia médica. (n.d.). Retrieved August 22, 2017, from <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002471.htm>
- Azcona, Á. C. (2013). Manual de Nutrición y Dietética. Retrieved from <http://eprints.ucm.es/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>
- Baker, L. B. (2017). Sweating Rate and Sweat Sodium Concentration in Athletes: A Review of Methodology and Intra/Interindividual Variability. *Sports Medicine*, 47(S1), 111–128. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0691-5>
- Benardot Dan. (2011, April 20). Advanced Sports Nutrition 2nd. Retrieved July 10, 2017, from <http://www.humankinetics.com/products/all-products/advanced-sports-nutrition-2nd-edition-ebook>

Cisneros, A. E. R., González, J. M. S., Escalante, J., & Lambert, O. C. (2008). Utilidad de la densidad urinaria en la evaluación del rendimiento físico. *Rev Mex Patol Clin*, 55(4), 239–253.

Cristina Olivos, O., Ada Cuevas, M., Verónica Álvarez, V., & Carlos Jorquera, A. (2012). Nutrición Para el Entrenamiento y la Competición. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(3), 253–261. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70308-5](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70308-5)

El rendimiento deportivo. (n.d.). Editorial Paidotribo México. Retrieved from <http://www.paidotribo.com.mx/pdfs/621/621.0.pdf>

Encuesta nacional de salud y nutrición: ENSANUT-ECU 2011-2013, resumen ejecutivo. (2013) (1a. ed). Quito, Ecuador: Instituto Nacional de Estadística y Censos : Ministerio de Salud Pública.

Enfoques: Agua de coco embotellada. (n.d.). Retrieved September 4, 2017, from <http://www.fao.org/ag/esp/revista/0701sp1.htm>

Enfoques: Nueva bebida para el deporte - agua de coco. (n.d.). Retrieved September 4, 2017, from <http://www.fao.org/ag/esp/revista/9810/spot3.htm>

Gil-Antuñano Nieves Palacios. (2008). CONSENSO SOBRE BEBIDAS PARA EL DEPORTISTA. COMPOSICIÓN Y PAUTAS DE REPOSICIÓN DE LÍQUIDOS, XXV(Nº126), 245–258.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación.*

- Hidalgo Vicario, M. I., & Ceñal González-Fierro, M. J. (2014). Hablemos de... Adolescencia. Aspectos físicos, psicológicos y sociales. *An Pediatr Contin.*, 42–46.
- Higham, D. G., Naughton, G. A., Burt, L. A., & Shi, X. (2009). Comparison of fluid balance between competitive swimmers and less active adolescents. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 19(3), 259–274.
- Illescas, A., & Ulices, J. (2013). *Estrategia metodológica para la masificación deportiva de la natación en la categoría de 8 a 10 años, en niños del barrio Cabo Quiroz, cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena, año 2013*. (B.S. thesis). La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2013. Retrieved from <http://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/1054>
- Juan L. Yuste, J. V. G. (2010). TASA DE SUDORACIÓN Y NIVELES DE DESHIDRATACIÓN EN JUGADORES PROFESIONALES DE FÚTBOL SALA DURANTE COMPETICIÓN OFICIAL, 27(140), 457–464.
- Justo García Sánchez. (2011). MÓDULO DE BASES ANATÓMICAS Y FISIOLÓGICAS DEL DEPORTE. Retrieved from http://www.edvillajunco.es/doc/11_Metabolismo_energético.pdf
- López Chicharro, J., & Fernández Vaquero, A. (2013). *Fisiología del ejercicio*. Buenos Aires: Médica Panamericana.

- Luis Aragón, A. P. (2011). Rehidratación post-ejercicio con agua de coco: ¿igual o más efectiva que una bebida deportiva? | Pérez Idárraga | MHSALUD: Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud. Retrieved September 4, 2017, from <http://revistas.una.ac.cr/index.php/mhsalud/article/view/533/10979>
- Maughan, R. J., Dargavel, L. A., Hares, R., & Shirreffs, S. M. (2009). Water and salt balance of well-trained swimmers in training. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 19(6), 598–606.
- MAZA CAMAS MANUEL PEDRO, L. S. M. G. (2015). “*METODOLOGÍA PARA EL APRENDIZAJE DE LA NATACIÓN EN LOS NIÑOS DEL TERCERO Y CUARTO DE BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA ASÍAN AMÉRICAN SCHOOL.* .” Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, Cuenca - Ecuador. Retrieved from <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8985/1/UPS-CT005273.pdf>
- Morales Fiallos, J. R. (2014). *LA METODOLOGÍA DE LA NATACIÓN EN EL RENDIMIENTO DEPORTIVO DE LOS INTEGRANTES DEL CLUB DE NATACIÓN FLIPPER DE LA CIUDAD DE AMBATO.* Retrieved from <http://redi.uta.edu.ec/handle/123456789/7350>
- Morán, J., & Ortega, M. (2017). Valoración nutricional en deportistas de 8 a 18 años que pertenecen a los clubes de natación en la Federación Deportiva del Guayas en el periodo de noviembre 2016 a febrero 2017. Retrieved from <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/7645>

Nápoli, O. M. (2016). *Evaluación diagnóstica del perfil de rendimiento de jugadores del plantel superior de Lanús Rugby Club*. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Retrieved from <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/library?a=d&c=tesis&d=Jte1328>

Neil Acosta. (19:36:17 UTC). *La hidratación en el ejercicio físico*. Salud y medicina. Retrieved from <https://es.slideshare.net/NeilAcosta1/la-hidratacin-en-el-ejercicio-fsico>

Ochoa Villaseñor, A. (2008). Natacion: nada como nadar. Retrieved from <http://conadeb.conade.gob.mx/Documentos/Publicaciones/Natacion.pdf>

Olivos, O. C., Cuevas, M. A., Álvarez, V. V., & Jorquera, A. C. (2012). Nutrición para el entrenamiento y la competición. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(3), 253–261.

Pancorbo, A., & Blanco, J. (1990). Consideraciones sobre el entrenamiento deportivo en la niñez y la adolescencia. *Arch Med Dep*, 7(27), 309–14.

Pérez, G., Javier, F., Barrientos Vicho, G., Casado Dorado, A., Muñoz Marín, D., Gil, R., ... Maynar Mariño, M. (2016). Análisis nutricional en atletas de fondo y medio fondo durante una temporada deportiva. *Nutrición Hospitalaria*, 33(5), 1136–1141. <https://doi.org/10.20960/nh.578>

Plan Estratégico – Federación Deportiva del Guayas. (n.d.). Retrieved September 2, 2017, from <https://fedeguayas.com.ec/plan-estrategico/>

- Rosenbloom, C. (2012). Food and fluid guidelines before, during, and after exercise. *Nutrition Today*, 47(2), 63–69.
- Sánchez, O. M., Sánchez, M. C., & Giraldo, M. G. (2017). De la estrategia en la natación a la estrategia en la publicidad. *Colección Académica de Ciencias Sociales*, 4(1), 40–50.
- Sánchez-Valverde Visus, F., Moráis López, A., Ibáñez, J., & Dalmau Serra, J. (2014). Recomendaciones nutricionales para el niño deportista. *Anales de Pediatría*, 81(2), 125.e1-125.e6. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2013.08.007>
- SSE #77: Nutrición para niños y adolescentes atletas. (n.d.). Retrieved September 2, 2017, from <http://www.gssiweb.org:80/es-mx/Article/sse-77-nutrici%C3%B3n-para-ni%C3%B1os-y-adolescentes-atletas>
- Transpiración. (n.d.). [Text]. Retrieved August 22, 2017, from <https://medlineplus.gov/spanish/sweat.html>
- Urdampilleta, A., Martínez-Sanz, J. M., Julia-Sanchez, S., & Álvarez-Herms, J. (2013). Protocolo de hidratación antes, durante y después de la actividad físico-deportiva. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 31. Retrieved from <http://www.redalyc.org/html/2742/274229586004/>
- Weitkunat, T., Knechtle, B., Knechtle, P., Rüst, C. A., & Rosemann, T. (2012). Body composition and hydration status changes in male and female open-water swimmers during an ultra-endurance event.

Journal of Sports Sciences, 30(10), 1003–1013.

<https://doi.org/10.1080/02640414.2012.682083>

Glosario

AGUA: Fluidos compuestos principalmente de agua que se encuentra dentro del cuerpo.

BALANCE HÍDRICO: Balance de las entradas y salidas de agua en el interior de una región hidrológica bien definida (cuenca, lago, etc.), tomando en cuenta las variaciones efectivas de acumulación.

DESHIDRATACIÓN: Afección resultante de una pérdida excesiva de agua por parte de un organismo vivo.

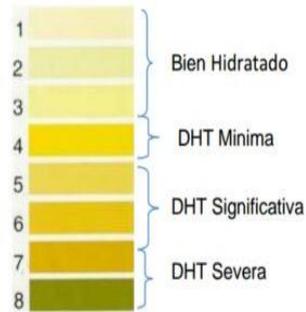
NATACIÓN: Actividad en la cual el cuerpo es impulsado en el agua por el movimiento específico de los brazos y/o las piernas. La natación como propulsión en el agua por el movimiento de los miembros, cola o aletas de los animales es frecuentemente estudiada como una forma de ESFUERZO FÍSICO o resistencia.

PESO CORPORAL: Masa o cantidad de peso de un individuo. Se expresa en unidades de libras o kilogramos.

SUDOR: Líquido excretado por las GLÁNDULAS SUDORÍPARAS. Está constituido por agua con cloruro de sodio, fosfato, urea, amonio y otros productos de desecho.

Anexos

Anexo 1. Escala de colores, adaptada a los criterios de Armstrong.



Anexo 2. Evaluación de la orina según los criterios de Armstrong.



Anexo 3. Bioimpedancia OMRON HBF-514C



Anexo 4. Encuesta sobre el consumo de líquidos previo al entrenamiento.



FECHA: _____

APELLIDO Y NOMBRE: _____

ENCUESTA SOBRE HIDRATACIÓN PREVIO AL ENTRENAMIENTO DIRIGIDA A NADADORES DE LA PISCINA OLÍMPICA FEDEGUAYAS.

PROYECTO DE TITULACIÓN - SEMESTRE A 2017

1. ¿A QUÉ CLUB DE NATACIÓN PERTENECE?
DELFINES__ UNIÓN ESPAÑOLA__ A.N.A.I__ COELLO__
2. ¿DURANTE LAS 2 HORAS PREVIAS AL ENTRENAMIENTO BEBIÓ ALGÚN TIPO DE LÍQUIDO?
Sí__ No__
3. ¿QUÉ TIPO DE BEBIDA INGERIÓ?
AGUA__ TÉ__ GASEOSA__ LECHE__ BEBIDA DEPORTIVA__
4. ¿CÚAL FUE LA CANTIDAD QUE BEBIÓ?
VASO (240ml)__ TERMO (750ml)__ OTRO (especificar) _____

Observación: Debe consumir mínima 5ml. Por cada Kg. De peso corporal

ENCUESTADORES: Diego Espinoza C.
Danny Estrada R.



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Espinoza Campos, Diego Oscar, con C.C: # 0929153674, Estrada Rodríguez Danny Ronald, con C.C: # 1207613256, autores del trabajo de titulación: **Valoración del estado de hidratación en deportistas que practican natación de 8 a 18 años, pertenecientes a los clubes de natación en la Federación Deportiva del Guayas (FEDEGUAYAS), periodo Mayo – Agosto 2017**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 11 de Septiembre de 2017

f. _____

Espinoza Campos Diego Oscar

C.C: 0929153674

f. _____

Estrada Rodríguez Danny Ronald

C.C: 1207613256



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Valoración del estado de hidratación en deportistas que practican natación de 8 a 18 años, pertenecientes a los clubes de natación en la Federación Deportiva del Guayas (FEDEGUAYAS), periodo Mayo – Agosto 2017		
AUTOR(ES)	Espinoza Campos Diego Oscar Estrada Rodríguez Danny Ronald		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Poveda Loor Carlos Luis		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas		
CARRERA:	Nutrición, Dietética y Estética		
TÍTULO OBTENIDO:	Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	DE 11 de Septiembre de 2017	No. PÁGINAS:	DE 59 páginas
ÁREAS TEMÁTICAS:	Nutrición deportiva		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	AGUA; BALANCE HÍDRICO; DESHIDRATACIÓN; HIDRATACIÓN; NATACIÓN; PESO; SUDOR.		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>En el presente trabajo se realizó una valoración del estado de hidratación a una muestra de 54 nadadores escolares y adolescentes que practican natación en la Institución Deportiva Garay Vallarino, perteneciente a la Federación Deportiva Del Guayas. La natación por ser un deporte que emplea desplazamientos dentro del agua no es posible observar la pérdida de líquidos mediante el sudor como en deportes que se practican sobre una superficie sólida. Por ello, este estudio tiene como propósito conocer la pérdida de líquidos y su posterior análisis de acuerdo a los criterios de Armstrong. Es un estudio con enfoque cuantitativo, no experimental, de tipo transversal prospectivo, y de alcance descriptivo. De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluyó que el 100% de la muestra que reconoció haber ingerido alguna bebida, se hidrataba únicamente con agua antes de realizar su práctica deportiva, durante el entrenamiento los deportistas bebieron 240ml aproximadamente, por consiguiente se expresa como un estado de deshidratación mínima según la escala de colores de Armstrong, equivalente a 4. Finalmente se constató que existe una pérdida de hasta 1,45 kg de peso corporal aproximadamente en una hora de entrenamiento, lo que origina un estado de deshidratación preocupante.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593996147865 +593958928968	Diego93ec@hotmail.com Danny_e93@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Álvarez Córdova, Ludwig Roberto +593-4-2200906 E-mail: drludwigalvarez@gmail.com		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			