

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



## FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

### MAESTRÍA EN CULTURA FÍSICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

---

**Tema:** “EL SOMATOTIPO Y LA CONDICIÓN FÍSICA EN LOS  
NADADORES DE LA LIGA CANTONAL DE SALCEDO”

---

**Trabajo de Investigación, previo a la obtención del Grado Académico de  
Magister en Cultura Física y Entrenamiento Deportivo**

**Autor:** Licenciado Burnester Mauricio Castillo Alajo

**Director:** Licenciado Jorge Washington Jordán, Magister

Ambato – Ecuador

2017

**A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.**

El Tribunal receptor del Trabajo de Investigación presidido por el Doctor Segundo Víctor Hernández del Salto, Presidente del Tribunal, e integrado por los señores Doctor Ángel Aníbal Sailema Torres, Magíster, Licenciado Segundo Víctor Medina Paredes Magister, Licenciado Santiago Ernesto Garcés Duran Magister, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Investigación con el tema: “EL SOMATOTIPO Y LA CONDICIÓN FÍSICA EN LOS NADADORES DE LA LIGA CANTONAL DE SALCEDO”, elaborado y presentado por el señor Licenciado Burnester Mauricio Castillo Alajo, para optar por el Grado Académico de Magister en Cultura Física y Entrenamiento Deportivo; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Investigación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



Dr. Segundo Víctor Hernández del Salto, Mg.

Presidente del Tribunal



Dr. Ángel Aníbal Sailema Torres, Mg

Miembro del Tribunal



Lcdo. Segundo Víctor Medina Paredes, Mg

Miembro del Tribunal



Lcdo. Santiago Ernesto Garcés Duran, Mg

Miembro del Tribunal

## AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación presentado con el tema: “EL SOMATOTIPO Y LA CONDICIÓN FÍSICA EN LOS NADADORES DE LA LIGA CANTONAL DE SALCEDO”, le corresponde exclusivamente a Licenciado Burnester Mauricio Castillo Alajo, bajo la dirección de Licenciado Jorge Washington Jordán, Magister, Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Handwritten signature of Burnester Mauricio Castillo Alajo in blue ink, with the name 'BURNESTER CASTILLO' written below it.

Licenciado Burnester Mauricio Castillo Alajo

c.c. 1802645588

**AUTOR**



Handwritten signature of Jorge Washington Jordán in blue ink, with a dashed line below it.

Licenciado Jorge Washington Jordán, Magister

c.c. 1802306413

**DIRECTOR**

## DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Investigación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.



Licenciado Burnester Mauricio Castillo Alajo

c.c. 1802645588

## INDICE

|  |      |
|--|------|
| PORTADA.....                                   | i    |
| A LA UNIDAD ACADÉMICA DE TITULACIÓN.....       | ii   |
| AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....      | iii  |
| DERECHOS DE AUTOR .....                        | iv   |
| INDICE.....                                    | v    |
| ÍNDICE DE TABLAS .....                         | viii |
| ÍNDICE DE FIGURAS.....                         | x    |
| AGRADECIMIENTO .....                           | xi   |
| DEDICATORIA .....                              | xii  |
| RESUMEN EJECUTIVO .....                        | xiii |
| EXECUTIVE SUMMARY .....                        | xv   |
| INTRODUCCIÓN .....                             | 1    |
| CAPITULO I .....                               | 3    |
| EL PROBLEMA.....                               | 3    |
| 1.1. Tema.....                                 | 3    |
| 1.2. Planteamiento del Problema .....          | 3    |
| 1.2.1. Contextualización .....                 | 3    |
| 1.2.2. Análisis Crítico .....                  | 7    |
| 1.2.3. Prognosis.....                          | 7    |
| 1.2.4. Formulación del Problema.....           | 8    |
| 1.2.5. Interrogantes de la Investigación ..... | 8    |
| 1.2.6. Delimitación de la Investigación .....  | 9    |
| 1.2.7. Unidades de Observación .....           | 9    |
| 1.3. Justificación.....                        | 9    |
| 1.4. Objetivos .....                           | 10   |
| 1.4.1. Objetivo General.....                   | 10   |
| 1.4.2. Objetivos Específicos.....              | 10   |
| CAPITULO II.....                               | 12   |
| MARCO TEORICO.....                             | 12   |
| 2.1. Antecedentes Investigativos.....          | 12   |
| 2.2. Fundamentaciones.....                     | 15   |

|  |  |    |
|--|--|----|
| 2.2.1.                                       | Fundamentación Filosófica .....  | 15 |
| 2.2.2.                                       | Fundamentación Legal .....   | 17 |
| 2.3.   | Categorías Fundamentales .....   | 21 |
| 2.3.1.                                       | Conceptualización de la variable independiente .....                     | 24 |
| 2.3.2.                                       | Conceptualización de la variable dependiente .....                       | 38 |
| 2.4.   | Hipótesis .....  | 50 |
| 2.5.   | Señalamiento de las variables de la hipótesis .....                      | 50 |
| 2.5.1.                                       | Variable independiente .....   | 50 |
| 2.5.2.                                       | Variable dependiente.....  | 50 |
| CAPÍTULO III.....                            |  | 51 |
| METODOLOGÍA .....                            |  | 51 |
| 3.1.   | Enfoque Investigativo .....  | 51 |
| 3.2.   | Modalidad de Investigación .....   | 51 |
| 3.3.   | Técnicas .....   | 52 |
| 3.4.   | Niveles de Investigación .....   | 52 |
| 3.5.   | Población y Muestra .....  | 53 |
| 3.6.   | Plan para la recolección de la información .....                         | 58 |
| 3.7.   | Técnicas e Instrumentos de recolección de la información.....            | 59 |
| 3.8.   | Procesamiento de análisis de la información .....                        | 59 |
| CAPITULO IV.....                             |  | 60 |
| ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS..... |  | 60 |
| 4.1.   | Análisis e interpretación descriptiva de la población.....               | 60 |
| 4.1.1.                                       | Análisis e interpretación descriptiva de datos básicos en población..... | 60 |
| 4.1.3.                                       | Somatotipo .....   | 72 |
| 4.1.4.                                       | Análisis de la condición física .....                                    | 73 |
| 4.1.5.                                       | Análisis de la Encuesta .....  | 75 |
| 4.2.   | Verificación de la Hipótesis .....                                       | 85 |
| 4.5.1.                                       | Planteamiento de la Hipótesis .....                                      | 85 |
| CAPITULO V .....                             |  | 90 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....          |  | 90 |
| 6.1.   | Conclusiones .....   | 90 |
| 6.2.   | Recomendaciones .....  | 91 |

|   |     |
|---|-----|
| CAPITULO VI.....                            | 92  |
| PROPUESTA.....                              | 92  |
| 6.1. Datos informativos.....                | 92  |
| 6.2. Antecedentes de la propuesta.....      | 92  |
| 6.3. Justificación .....                    | 93  |
| 6.4. Objetivos .....                        | 96  |
| 6.4.1. Objetivo General .....               | 96  |
| 6.4.2. Objetivo Especifico.....             | 96  |
| 6.5. Análisis de Factibilidad.....          | 96  |
| 6.5.1. Factibilidad Técnica.....            | 97  |
| 6.5.2. Factibilidad Legal .....             | 97  |
| 6.5.3. Factibilidad económica .....         | 97  |
| 6.6. Fundamentación.....                    | 98  |
| 6.7. Desarrollo de la Propuesta .....       | 101 |
| 6.7.1. Esquema general de la Propuesta..... | 102 |
| 6.8. Previsión de Evaluación.....           | 139 |
| BIBLIOGRAFÍA .....                          | 140 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |     |
|---|-----|
| <b>Tabla N° 1:</b> Normativa Selección Nadadores Ecuatorianos Categoría.....      | 4   |
| <b>Tabla N° 2:</b> Datos Antropométricos Nadadores Londres 2012.....              | 26  |
| <b>Tabla N° 3:</b> Población de Estudio.....                                      | 53  |
| <b>Tabla N° 4:</b> Distribución por Sexo.....                                     | 55  |
| <b>Tabla N° 5:</b> Operacionalización de la Variable Independiente.....           | 56  |
| <b>Tabla N° 6:</b> Operacionalización de la Variable Dependiente.....             | 57  |
| <b>Tabla N° 7:</b> Plan de Recolección.....                                       | 58  |
| <b>Tabla N° 8:</b> Talla-Peso de la Población.....                                | 60  |
| <b>Tabla N° 9:</b> Talla-Peso de la Población.....                                | 61  |
| <b>Tabla N° 10:</b> Descriptiva de los Diámetros Corporales.....                  | 62  |
| <b>Tabla N° 11:</b> Descriptiva de los Perímetros Corporales.....                 | 63  |
| <b>Tabla N° 12:</b> Descripción de los pliegues cutáneos.....                     | 64  |
| <b>Tabla N° 13:</b> Porcentajes de los Componentes Corporales.....                | 65  |
| <b>Tabla N° 14:</b> Análisis de la Composición Corporal en Relación al Sexo.....  | 68  |
| <b>Tabla N° 15:</b> Análisis de la C. C. en Relación al Sexo por estadística..... | 69  |
| <b>Tabla N° 16:</b> Análisis de la Composición Corporal Resumen de Casos.....     | 70  |
| <b>Tabla N° 17:</b> Estadística Descriptiva Máximo Consumo de Oxígeno.....        | 73  |
| <b>Tabla N° 18:</b> Percentiles Máximo Consumo de Oxígeno.....                    | 73  |
| <b>Tabla N° 19:</b> Pregunta 1.....   | 75  |
| <b>Tabla N° 20:</b> Pregunta 2.....   | 76  |
| <b>Tabla N° 21:</b> Pregunta 3.....   | 77  |
| <b>Tabla N° 22:</b> Pregunta 4.....   | 78  |
| <b>Tabla N° 23:</b> Pregunta 5.....   | 79  |
| <b>Tabla N° 24:</b> Pregunta 6.....   | 80  |
| <b>Tabla N° 25:</b> Pregunta 7.....   | 81  |
| <b>Tabla N° 26:</b> Pregunta 8.....   | 82  |
| <b>Tabla N° 27:</b> Pregunta 9.....   | 83  |
| <b>Tabla N° 28:</b> Pregunta 10.....  | 84  |
| <b>Tabla N° 29:</b> Probabilidades.....   | 86  |
| <b>Tabla N° 30:</b> Población de Estudio.....                                     | 87  |
| <b>Tabla N° 31:</b> Alternativas.....   | 87  |
| <b>Tabla N° 32:</b> Frecuencias Esperadas.....                                    | 88  |
| <b>Tabla N° 33:</b> Calculo de Chi Cuadrado.....                                  | 88  |
| <b>Tabla N° 34:</b> Porcentajes Individuales de Composición Corporal.....         | 104 |
| <b>Tabla N° 35:</b> Percentiles de Composición Corporal.....                      | 107 |
| <b>Tabla N° 36:</b> Objetivos del Primer Periodo.....                             | 112 |
| <b>Tabla N° 37:</b> Objetivos del Segundo Periodo.....                            | 113 |
| <b>Tabla N° 38:</b> Objetivos del Tercer Periodo.....                             | 114 |
| <b>Tabla N° 39:</b> Objetivos del Cuarto Periodo.....                             | 115 |
| <b>Tabla N° 40:</b> Contenidos del Primer año.....                                | 116 |
| <b>Tabla N° 41:</b> Elementos a dominar o, a Controlar en el Primer año.....      | 117 |
| <b>Tabla N° 42:</b> Objetivos de la Preparación Física.....                       | 118 |
| <b>Tabla N° 43:</b> Periodos 1 y 2 de la Resistencia y Velocidad.....             | 119 |
| <b>Tabla N° 44:</b> Periodos 3 y 4 de la Resistencia y Velocidad.....             | 120 |
| <b>Tabla N° 45:</b> Dosificación Tierra-Agua en el Primer Año.....                | 121 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Tabla N° 46:</b> Objetivos en el Segundo Año, Primer Periodo.....            | 122 |
| <b>Tabla N° 47:</b> Objetivos en el Segundo Año, Segundo Periodo.....           | 123 |
| <b>Tabla N° 48:</b> Objetivos en el Segundo Año, Tercer Periodo.....            | 124 |
| <b>Tabla N° 49:</b> Objetivos en el Segundo Año, Cuarto Periodo.....            | 125 |
| <b>Tabla N° 50:</b> Contenidos en el Segundo Año.....                           | 126 |
| <b>Tabla N° 51:</b> Elementos a Controlar y Dominar en el Segundo Año.....      | 127 |
| <b>Tabla N° 52:</b> Objetivos del Primer Periodo en el Tercer Año.....          | 128 |
| <b>Tabla N° 53:</b> Objetivos del Segundo Periodo en el Tercer Año.....         | 129 |
| <b>Tabla N° 54:</b> Objetivos del Tercer Periodo en el Tercer Año.....          | 130 |
| <b>Tabla N° 55:</b> Objetivos del Cuarto Periodo en el Tercer Año.....          | 131 |
| <b>Tabla N° 56:</b> Contenidos en el Tercer Año.....                            | 132 |
| <b>Tabla N° 57:</b> Elementos a Controlar en el Tercer Año.....                 | 133 |
| <b>Tabla N° 58:</b> Trabajo de Fuerza y Resistencia período del Tercer Año..... | 134 |
| <b>Tabla N° 59:</b> T. F. R. en el tercer y cuarto período.....                 | 135 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |     |
|---|-----|
| <b>Figura N° 1:</b> Árbol de Problemas.....                                       | 6   |
| <b>Figura N° 2:</b> Categorías Fundamentales.....                                 | 21  |
| <b>Figura N° 3:</b> Red de Inclusiones Variable Independiente.....                | 22  |
| <b>Figura N° 4:</b> Red de Inclusiones Variable Dependiente.....                  | 23  |
| <b>Figura N° 5:</b> Distribuciones de la composición Corporal.....                | 33  |
| <b>Figura N° 6:</b> Somatotipos.....  | 38  |
| <b>Figura N° 7:</b> Metabolismo y Consumo Energico.....                           | 44  |
| <b>Figura N° 8:</b> Clasificaciones de las Capacidades Físicas.....               | 45  |
| <b>Figura N° 9:</b> Distribución por Edad.....                                    | 54  |
| <b>Figura N° 10:</b> Distribución por Edad.....                                   | 55  |
| <b>Figura N° 11:</b> Relación Talla-Peso.....                                     | 61  |
| <b>Figura N° 12:</b> Diámetros Corporales.....                                    | 62  |
| <b>Figura N° 13:</b> Perímetros Corporales.....                                   | 63  |
| <b>Figura N° 14:</b> Perímetros Corporales.....                                   | 64  |
| <b>Figura N° 15:</b> Porcentajes Corporales.....                                  | 66  |
| <b>Figura N° 16:</b> Dispersión de los Porcentajes Corporales.....                | 67  |
| <b>Figura N° 17:</b> Análisis de la Composición.....                              | 67  |
| <b>Figura N° 18:</b> Análisis de la Composición Corporal en Relación al Sexo..... | 68  |
| <b>Figura N° 19:</b> Máximo Consumo de Oxígeno.....                               | 72  |
| <b>Figura N° 20:</b> Pregunta 1.....  | 74  |
| <b>Figura N° 21:</b> Pregunta 2.....  | 75  |
| <b>Figura N° 22:</b> Pregunta 3.....  | 76  |
| <b>Figura N° 23:</b> Pregunta 4.....  | 77  |
| <b>Figura N° 24:</b> Pregunta 5.....  | 78  |
| <b>Figura N° 25:</b> Pregunta 6.....  | 79  |
| <b>Figura N° 26:</b> Pregunta 7.....  | 80  |
| <b>Figura N° 27:</b> Pregunta 8.....  | 81  |
| <b>Figura N° 28:</b> Pregunta 9.....  | 82  |
| <b>Figura N° 29:</b> Pregunta 10.....   | 83  |
| <b>Figura N° 30:</b> Campana de Gauss.....  | 84  |
| <b>Figura N° 31:</b> Test Course Navette.....                                     | 109 |

## **AGRADECIMIENTO**

“Cuanto más hacemos, más podemos hacer”.

William Hazlitt

A la UTA por permitir se parte de esa noble institución, a todos los señores docentes que fueron parte de mi formación en esta nueva etapa como docente.

A todos los compañeros de aula que con sus ideas, consejos y sugerencias aportaron para este trabajo investigativo.

A mi familia que siempre estuvo apoyándome en los buenos y malos momentos de mi carrera.

De igual manera agradecer a mi tutor por sus sabias sugerencias para que este trabajo llegue a un final exitoso.

Burnester Castillo

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación va dedicado a mi Dios Todopoderoso quien me dio su guía espiritual, la paciencia y fortaleza para llegar a un feliz término.

A mi familia en especial a mis padres que con su amor y ayuda me motivaron para seguir en esta dura lucha.

A mis hijas Jennifer y Damaris por su comprensión y apoyo moral

A mi hermano Augusto por su constante preocupación y empuje para culminar este trabajo.

Burnester Castillo

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN CULTURA FÍSICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**TEMA:**

“EL SOMATOTIPO Y LA CONDICIÓN FÍSICA EN LOS NADADORES DE LA LIGA CANTONAL DE SALCEDO.”

**AUTOR:** Licenciado Burnester Mauricio Castillo Alajo

**DIRECTOR:** Licenciado Jorge Washington Jordán, Magister

**FECHA:** 07 de Octubre del 2017

**RESUMEN EJECUTIVO**

La presente investigación indagó la Condición Física en los nadadores, a más de observar el proceso de entrenamiento desde la perspectiva metodológica de la exploración antropométrica con la Composición Corporal, mediante un concepto innovador basado en el trabajo sistemático de la preparación física de una población determinada con el propósito de mejorar las capacidades condicionales en un deporte cuyo desarrollo se desenvuelve en un ambiente específico (natación). Para la determinación de la composición corporal se aplicaron mediciones antropométricas validadas por la Normativa internacional ISAK. Mientras que para la indagación del Máximo Consumo de Oxígeno se utilizó el Test de Legger. Se evidenciaron diferencias en la composición corporal significativas entre los sujetos de estudio y se evidenció un mejoramiento en la condición física posterior a la utilización de la guía Metodológica para la preparación física en relación a la composición corporal de los sujetos. Se discute el supuesto investigativo que tiene como base la construcción de un sistema de preparación física fácil y adecuada para la iniciación y el perfeccionamiento deportivo, destinado a preparar, adiestrar,

corregir y valorar, los aspectos fundamentales que engloban el entrenamiento en la natación, las cuales resultan elementos indispensables para alcanzar el éxito en el deporte. La investigación estuvo proyectada para establecer una nueva metodología de preparación físico deportiva, fundamentada en la aplicación de metodologías contemporáneas de preparación específica, que son aplicables al proceso de entrenamiento en la natación contemporánea.

**Descriptor:** antropometría, condición física, rendimiento, composición corporal, preparación física, natación, planificación, preparación, métodos, Course Navvette.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN CULTURA FÍSICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**THEME:**

"THE SOMATOYPE AND THE PHYSICAL CONDITION IN THE  
SWIMMERS OF THE CANTONAL LEAGUE OF SALCEDO"

**AUTHOR:** Licenciado Burnester Mauricio Castillo Alajo

**DIRECTED BY:** Licenciado Jorge Washington Jordán Magister

**DATE:** October 07, 2017

**EXECUTIVE SUMMARY**

The present investigation investigated the Physical Condition in the swimmers, besides observing the training process from the methodological perspective of the anthropometric exploration with the Body Composition, by means of an innovative concept based on the systematic work of the physical preparation of a determined population with the purpose of improving the conditional capacities in a sport whose development unfolds in a specific environment (swimming). For the determination of body composition, anthropometric measurements validated by the ISAK International Standard were applied. While for the investigation of the Maximum Oxygen Consumption the Legger Test was used. There were significant differences in body composition between the study subjects and an improvement in the physical condition was evidenced after the use of the Methodological guide for the physical preparation in relation to the corporal composition of the subjects. The research hypothesis is discussed, which is based on the construction of an easy and adequate physical preparation system for the initiation and improvement of sports, aimed at preparing, training, correcting and assessing, the fundamental aspects that include training in swimming, which are indispensable elements to achieve success

in sport. The research was designed to establish a new methodology of sports physical preparation, based on the application of contemporary methodologies of specific preparation, which are applicable to the training process in contemporary swimming.

**Keywords:** Anthropometry, fitness, performance, body composition, physical training, swimming, planning, preparation, methods, Course Navvette.

## INTRODUCCIÓN

El trabajo del entrenamiento deportivo en la natación y específicamente aquel entendido con la preparación física entendida como condición física y su relación con la composición corporal en la natación, plantea la coacción de proyectar científicamente las cargas y volúmenes de trabajo acordes a las posibilidades reales de los sujetos inmersos en el programa de entrenamiento.

La presente investigación cuyo tema es “EL SOMATOTIPO Y LA CONDICIÓN FÍSICA EN LOS NADADORES DE LA LIGA CANTONAL DE SALCEDO”, se desarrolló para validar una metodología de trabajo técnico metodológico encaminado al desarrollo de la preparación física específica en relación a la composición corporal.

**Capítulo I:** contiene el planteamiento del problema que enfoca la falta de una verdadera investigación sobre la utilización metodológica en el conocimiento de la composición corporal y las ciencias antropométricas en el entrenamiento deportivo, se enmarca la contextualización macro, meso y micro, el árbol de problemas, el análisis crítico, justifica la importancia de la investigación, así como los objetivos generales y específicos.

**Capítulo II:** se refiere al marco teórico que comprende a los antecedentes de la investigación, la conceptualización contemporánea específica de la terminología sobre condición física y composición corporal. Contiene la red de inclusiones, la constelación de ideas de cada variable y la formulación de la hipótesis.

**Capítulo III:** abarca al marco metodológico, los niveles de investigación, señala la población, la operacionalización de las variables, las técnicas e instrumentos de investigación, el plan de recolección de la información, la validez y confiabilidad el plan de procesamientos de la información y el análisis e interpretación de los resultados.

**Capítulo IV:** explica el análisis e interpretación de los resultados mediante tablas y gráficos extraídos de la aplicación de las mediciones antropométricas a la

población estudiada, con la cual se determina la comprobación de la hipótesis mediante sus argumentos y verificación.

**Capítulo V:** se refiere a las conclusiones a las que se ha llegado mediante la indagación, de campo, y a la vez se plantean las recomendaciones pertinentes.

**Capítulo VI:** en este capítulo se plantea, una propuesta técnico – metodológica como estrategia de solución frente al problema de la condición física y la composición corporal en la natación, resulta un manual para la aplicación de la propuesta. Finalmente se concluye con el material de referencia, el mismo que incluye la bibliografía y los anexos.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1. Tema**

“EL SOMATOTIPO Y LA CONDICIÓN FÍSICA EN LOS NADADORES DE LA LIGA CANTONAL DE SALCEDO”

#### **1.2. Planteamiento del Problema**

##### **1.2.1. Contextualización**

La Antropometría como ciencia es la encargada de desarrollar los conceptos científicos de las medidas corporales mediante las cuales se puede determinar la estructura que está compuesto el ser humano en referencia a sus porcentajes de distribución ósea, grasa y tejido muscular.

A nivel internacional existen investigaciones antropométricas realizadas para nadadores de elite, especialmente aquellos que sobresalen en Juegos Olímpicos que corresponden con el estudio de los sujetos en cuanto a valoraciones antropométricas en cuanto a su altura, peso corporal, talla sentado, envergadura, longitud palmar, pliegues cutáneos, etc. Los mismos que determinaron los percentiles que se sustentan la necesidad de aproximación a los valores registrados por los nadadores de alto rendimiento de nivel Olímpico con el fin de acercar los diferentes sistemas de preparación y acondicionamiento físico hacia los supuestos estados ideales que permitan a los deportistas alcanzar las anheladas performances a nivel internacional.

A nivel del Ecuador se presentan investigaciones realizadas sobre antropometría y condición física de manera esporádica, sin embargo destaca el trabajo realizado por la Federación Nacional del Ecuador (FEDENADOR), la cual en el año 2012 realizó un muestreo en todas las provincias con los atletas en formación y del cual se desprenden los datos antropométricos de la normativa de selección:

Tabla N° 1

*Normativa de selección deportiva en nadadores ecuatorianos categoría infantil*

| NORMATIVA ANTROPOMÉTRICA NATACIÓN |                 |                  |                 |                  |
|-----------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| ASPECTO                           | CATEGORÍA       |                  |                 |                  |
|                                   | 7 – 8 años      |                  | 9 - 10 años     |                  |
|                                   | <i>femenino</i> | <i>masculino</i> | <i>femenino</i> | <i>Masculino</i> |
| <i>TALLA</i>                      | 133 -136        | 136 - 142        | 147 - 151       | 140 – 147        |
| <i>ÍNDICE<br/>CÓRMICO</i>         | 50,7 -50,1      | 50,6 – 48,2      | 49,6 – 47,8     | 47,7 – 39,6      |
| <i>ENVERGADURA</i>                | 133 -135        | 139 – 142        | 140 - 147       | 144 – 146        |

**Fuente:** I Convención Nacional de Iniciación Deportiva FEDENADOR 2012

**Elaborado por:** Castillo, 2017

Considerando que la natación es un deporte considerado de iniciación temprana se observan normativas de control antropométrico a partir ya desde los 7 – 8 años de edad, para luego continuar con su proceso de preparación en la categoría 9 y 10 años de edad, nótese la diferencia en estatura de los sujetos de sexo femenino a partir de los 9 años frente a sus similares de género masculino.

En la provincia de **Cotopaxi**, no se han encontrado investigaciones sobre la temática planteada en nuestra investigación, para verificar esto se han realizado búsquedas en los repositorios de tesis, bibliotecas de la provincia al igual que en la Federación Deportiva de Cotopaxi donde no existen trabajos referentes a la composición corporal y el Somatotipo en nadadores, por lo que nos atrevemos a manifestar el carácter inédito de la presente investigación que sin lugar a duda contribuirá a mejorar la condición física de los nadadores

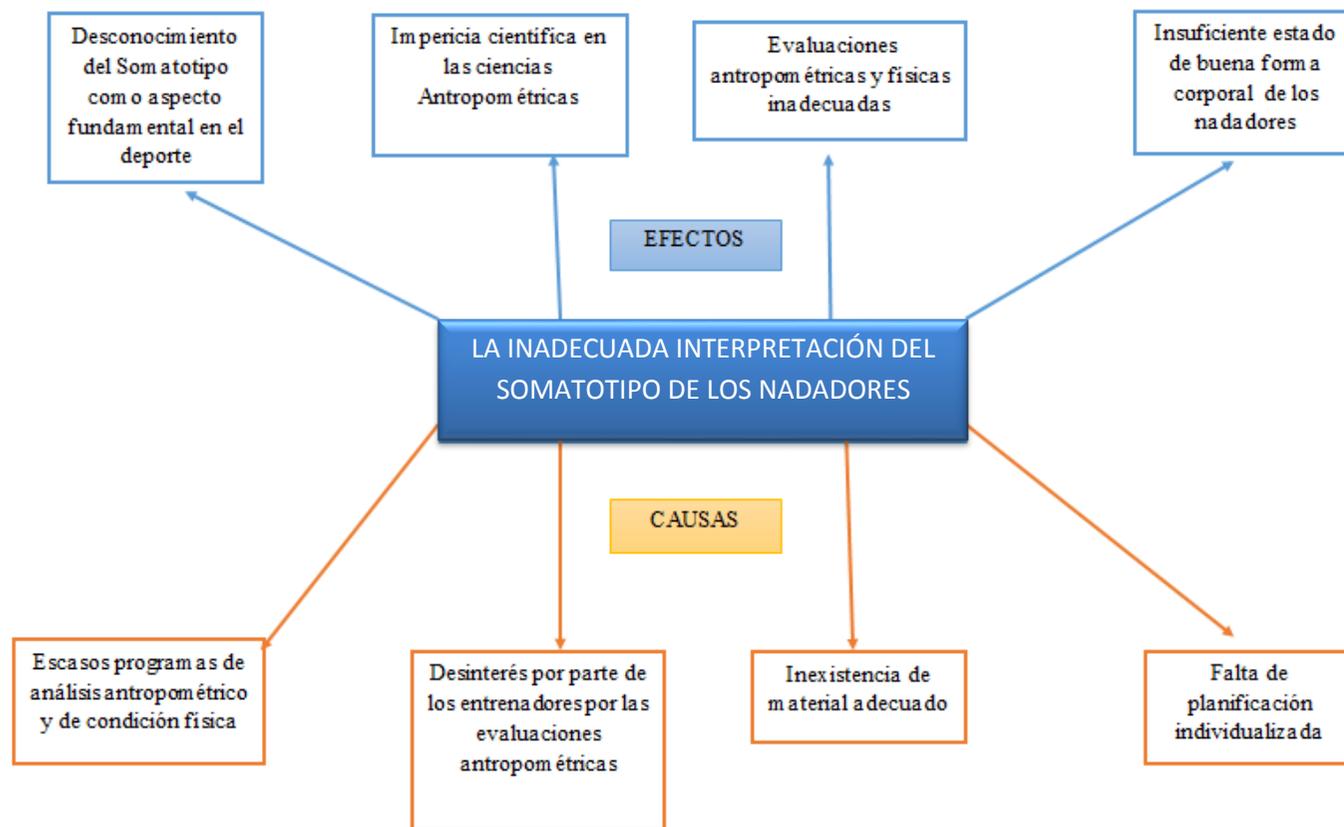
En la Liga Cantonal de **Salcedo** la problemática se presenta alejada de toda la realidad nacional e internacional sin que se presenten valoraciones reales realizadas sobre la composición corporal y el Somatotipo de los nadadores, lo que supone una

continua manifestación de antecedentes negativos en la interpretación de este importante aspecto relacionado con el entrenamiento deportivo contemporáneo.

Las características particulares de la población del Cantón Salcedo determinan un determinado Somatotipo, el mismo que constituye un sistema universal diseñado para clasificar la tipología corpórea según la presencia predominante de uno o más componentes. Es utilizado por los profesionales del deporte a nivel mundial como instrumento de evaluación principalmente en la condición física del sujeto deportista ya que permite verificar las diferentes modificaciones que la preparación deportiva provoca en las estructuras corporales mediante la aplicación de las cargas de trabajo.

La natación como deporte en el Cantón Salcedo cuenta con un sinnúmero de especialidades o pruebas, por lo tanto existen también una infinidad de necesidades fisiológicas en correspondencia de las acciones competitivas. Las expresiones antropométricas (tamaño y forma) en los nadadores se presentan como más altas y relativamente más delgadas que las otras disciplinas deportivas, y el término relativo en el porcentaje graso se refiere a la correspondencia de mantener material adiposo el mismo que beneficia a la flotabilidad del cuerpo en el agua.

### 1.2.2. Árbol de Problemas



**Figura N° 1:** Árbol de Problemas  
**Fuente:** Investigador  
**Elaborado por:** Castillo, 2017

### **1.2.3. Análisis Crítico**

En la actualidad se muestran a nivel de toda la provincia de Cotopaxi y de manera especial en la Liga Cantonal de Salcedo se presentan escasos programas relacionados con análisis antropométrico y Somatotipo en los nadadores lo que denota en un desconocimiento del Somatotipo como aspecto fundamental en el deporte principalmente en el proceso formativo del deportista.

En la Liga Deportiva Cantonal del Cantón Salcedo se nota un desinterés marcado por parte de los entrenadores hacia las evaluaciones antropométricas a los deportistas de manera especial a los practicantes de la disciplina de natación, esto expresa una Impericia científica en las ciencias Antropométricas abandonando los criterios científicos de las ciencias antropométricas por parte de los profesionales encargados del entrenamiento deportivo.

Por otra parte la Liga Deportiva Cantonal no cuenta con los materiales adecuados específicos para realizar las mediciones antropométricas en los deportistas lo que denota unas evaluaciones antropométricas y físicas inadecuadas por el desconocimiento de los rangos y estándares del Somatotipo y composición corporal de los nadadores a nivel mundial.

El desconocimiento acerca del Somatotipo en los nadadores de la Liga Deportiva Cantonal de Salcedo, conlleva a una planificación inadecuada pues no se observan planificaciones individualizadas incumpliendo con los principios del entrenamiento deportivo, lo que demuestra un insuficiente estado de forma corporal de los nadadores y por ende una mala condición física debido a cargas y volúmenes inadecuados en el proceso de entrenamiento.

### **1.2.4. Prognosis**

La problemática de insuficientes programas relacionados con análisis antropométrico y Somatotipo en los nadadores perjudicará notablemente el razonamiento que tienen los entrenadores sobre la condición física de los atletas implicados en el proceso de preparación deportiva, afectando negativamente su desarrollo integral.

Al no corregirse la apatía evidente por parte de los entrenadores hacia las evaluaciones antropométricas a los deportistas de manera especial a los practicantes de la disciplina de natación, seguirá en aumento los trabajos empíricos sin fundamento científico estancando el proceso de perfeccionamiento deportivo.

Al momento que no logre adquirir los materiales adecuados específicos para realizar las mediciones antropométricas en los deportistas se prorrogará el desconocimiento de los rangos del Somatotipo y composición corporal de los nadadores, sin que se consigan obtener acercamientos reales al estándar ideal del entrenamiento para nadadores.

La continuación del problema sobre el desconocimiento del Somatotipo y la composición corporal en los nadadores de la Liga Deportiva Cantonal de Salcedo, seguirá la pésima planificación sin particularizar los caracteres individuales de los sujetos incumpliendo con los principios del entrenamiento deportivo, lo que al final perpetuará la mala condición física y posiblemente las cargas y volúmenes inadecuados en el proceso de entrenamiento pueden llegar a perjudicar la salud provocando lesiones permanentes con daños lamentables.

#### **1.2.5. Formulación del Problema**

Cómo influye el estudio antropométrico y determinación del Somatotipo en el mejoramiento de la condición física en los nadadores de la liga cantonal de salcedo

#### **1.2.6. Interrogantes de la Investigación**

- ¿Cuál es el Somatotipo que presentan los deportistas de natación de la Liga Cantonal de Salcedo?
- ¿Cuál es la condición física de los nadadores de la Liga cantonal de Salcedo?
- ¿Cuál es la alternativa de solución al problema planteado?

### **1.2.7. Delimitación de la Investigación**

**Campo:** Entrenamiento Deportivo

**Área:** Evaluación Deportiva

**Aspecto:** Antropometría y Condición física

#### **1.2.7.1. Delimitación Temporal**

La presente investigación se llevó a efecto en el periodo septiembre 2016 – marzo 2017.

#### **1.2.7.2. Delimitación Espacial**

El proceso investigativo tuvo lugar en las instalaciones de la Liga Deportiva Cantonal de Salcedo

### **1.2.8. Unidades de Observación**

En la presente investigación participaron 50 nadadores y 6 entrenadores de la Liga Deportiva cantonal de Salcedo.

## **1.3. Justificación**

El avance de las denominadas ciencias del deporte, ha conllevado en las últimas décadas a un desenfrenado avance de conocimientos científicos que día a día van mejorando la capacidad humana de explotar sus potenciales por medio del entrenamiento deportivo, el mismo que es considerado como un proceso pedagógico que contribuye a la formación integral de los involucrados.

La presente investigación nace como una necesidad a dar solución a un problema que se encuentra presente en la Liga Deportiva Cantonal de Salcedo, en cuanto a la falta de condición física que presentan los deportistas debido a una mala determinación de la composición corporal y el Somatotipo que son los aspectos primordiales para establecer parámetros individuales de cargas de entrenamiento.

Creeremos que este proyecto cuenta con una **factibilidad** presentada por las múltiples facilidades que contamos, gracias a la colaboración del organismo deportivo encargado de la formación deportiva, como son en este caso la Liga deportiva cantonal de Salcedo, además de contar con los recursos humanos y tecnológicos para cumplir con los propósitos planteados.

Resalta la **importancia** en la temática planteada debido a que no se evidencian investigaciones similares, lo que significa que se dará un aporte científico significativo a ser considerado como modelo de estudio.

La **utilidad** de los productos investigativos resultará evidente y fácil de aplicar por lo que estamos convencidos que los productos científicos que se puedan obtener serán de enorme valor para los involucrados en el campo del entrenamiento deportivo.

De manera personal nos motiva el **interés** por esta temática al considerarnos especialistas del deporte y específicamente profesionales del entrenamiento deportivo en la disciplina de la natación en la cual día a día estamos empeñados a buscar las mejores alternativas de solución a los múltiples problemas que se presentan en el proceso de preparación deportiva.

Estamos convencidos que una vez obtenidos los resultados correspondientes, este trabajo presentara un enorme **impacto** en las formas y modos e concebir el entrenamiento deportivo, apegándose a la individualización de los aspectos relacionados con la distribución racional de los valores de carga relacionados con el volumen y la intensidad.

## **1.4.Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Determinar la influencia del Somatotipo y la composición corporal en la condición física de los nadadores de la Liga Cantonal de Salcedo.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Determinar el Somatotipo que presentan los deportistas de natación de la Liga Cantonal de Salcedo.

- Comprobar si existe una incidencia del somatotipo en la condición física en los nadadores de la Liga cantonal de Salcedo.
- Elaborar una guía metodológica para el trabajo de la condición física en relación a la composición corporal de los nadadores de la Liga cantonal de Salcedo.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. Antecedentes Investigativos**

Una vez revisados los principales repositorios de tesis a nivel nacional, de manera particular la base de datos de la Universidad Técnica de Ambato, se lograron determinar antecedentes investigativos relacionados con la problemática planteada en algunos trabajos, entre los se han tomado como referencia documental para nuestra investigación y de los cuales destacan los siguientes:

Según Fidel Ricardo Fiallos Aguirre en su tema de investigación “LAS CUALIDADES FISICAS EN LAS TECNICAS DE NATACION DEL CLUB CARRIL 4 DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA PROVINCIA DE CHIMBORAZO” en el año 2014 expone las siguientes conclusiones:

- Según los resultados de la encuesta realizada se puede determinar que los nadadores del club Carril 4 consideran la práctica de las prácticas de las Cualidades Físicas para mejorar las Técnicas de Natación.
- Los nadadores del club Carril 4 expresan que desarrollando las Cualidades Físicas mejoraría su capacidad y aptitud en las Técnicas de Natación.
- Con la práctica de las Cualidades Físicas mejorara el desarrollo psicomotriz de los movimientos de la Técnica de cada uno de los estilos.
- No hay adecuado control en el Club Carril 4 que los nadadores practiquen las Cualidades Físicas en su Entrenamiento.
- En la mayoría de los nadadores del Club Carril 4 de la ciudad de Riobamba se pudo evidenciar que existe predisposición para practicar el desarrollar las Cualidades Físicas para mejorar su técnica.

Según Castro, J. (2016), en su tema de investigación LA ANTROPOMETRIA EN EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES FISICO – DEPORTIVAS DE LOS ALUMNOS DE EDUCACION BASICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA PEDRO CARBO expone las siguientes conclusiones:

- La aplicabilidad correcta de la toma del peso y la talla para calcular el IMC. La localización de los puntos estratégicos adecuados para la toma de pliegues cutáneos, circunferencias radiales y perímetros, la validación del instrumento de medición y la apreciación de su lectura requieren de precisión en la toma de datos. Técnicas valorativas que determinan el somatotipo en los estudiantes, infiere que existan los grupos determinados ecto, meso y endomorfo. Y los grupos combinados que son más frecuentes endo mesomorfo y ecto – mesomorfos los mismos que clasificados de tal manera nos proporcionan la posibilidad de participar activamente en una educación inclusiva.
- De acuerdo con los análisis realizados la tipología corporal de cada uno de los estudiantes influye en la realización de actividades físico. deportivas en el caso puntual de la ejecución del test para medir la flexibilidad de la espalda baja y los músculos que se encuentran en la región posterior del muslo.
- El desconocimiento mediano y/o total de los docentes en el área de Educación Física sobre la antropometría y su ciencia de estudio la Cineantropometría, localización de puntos, técnicas, utilización de instrumentos y equipos de medición ocasiona que los estudiantes realicen actividades físico- deportivas iguales sin tomar en consideración tipología corporal.

Según Morales, J. (2014) en su tema de investigación LA METODOLOGIA DE LA NATACION EN EL RENDIMIENTO DEPORTIVO DE LOS INTEGRANTES DEL CLUB DE NATACION FLIPPER DE LA CIUDAD DE AMBATO, expone las siguientes conclusiones:

- Las metodologías de la natación aplicada del Club de Natación Flipper se las realiza mediante demostraciones prácticas fuera del agua porque el espacio acuático es insuficiente y el tiempo destinado para la práctica también, debido a la carencia de un lugar óptimo y de exclusivo uso para el club de Natación Flipper.
- El rendimiento deportivo de los nadadores es de intermedio a alto ya que su asistencia es irregular por factores netamente educativos a los que deben priorizar tiempo y esfuerzo.

- No dispone de suficiente material didáctico porque la mayor cantidad de ellos son importados, tienen un alto costo y tienen una vida útil muy corta.
- La utilización de ejercicios específicos para perfeccionar los estilos es limitado por gran cantidad de nadadores en ciertos días y horarios así como la carencia del biotipo que se ajuste a las características de un nadador elite.

Según el autor Pilco, R. (2011), en su tema de investigación “LA NATACION Y SU IMPORTANCIA EN EL DESARROLLO FISICO DE LOS ESTUDIANTES DE SEXTO AÑO DE BASICA DE LA ESCUELA ANTONIO ALVAREZ JACOME DEL CANTON RIOBAMBA PROVINCIA CHIMBORAZO” expone las siguientes conclusiones:

- Se concluye que no existe ningún interés por la natación o desconoce los beneficios que puede brindar para el desarrollo de la motricidad gruesa, en si entre los estudiantes para practicar y la actividad deportiva. Encaminar a la niñez y juventud y a la colectividad en general, de modo que puedan practicar cualquier actividad relacionado con el deporte acuático.
- Existe un claro desconocimiento de los fundamentos básicos de la natación por parte de los estudiantes y de las autoridades de la escuela, así como los beneficios que brinda a nuestra salud tanto físico y mental este deporte, dar a conocer, dar a conocer este deporte acuático a los estudiantes, y así fomentar conocimientos básicos para que los beneficiados sean estudiantes y deportistas.
- En consecuencia la no practica constantemente la natación no mejoraría la motricidad gruesa y podrían potenciar sus habilidades y destrezas y coordinación de movimientos tanto físico y mental en su cuerpo, deberían manifestar y convertirlo en un deporte habitual ya que es muy importante, ayuda a desarrollar y fortalecer los músculos del cuerpo.

Según el autor: Pino, J. (2016) en su tema de investigación LA APLICACIÓN DE MEDIDAS ANTROPOMETRICAS PARA LA IDENTIFICACION DE TALENTOS DEPORTIVOS EN LA CATEGORIA INICIAL DE LA GIMNASIA ARTISTICA, expone las siguientes conclusiones:

- Respeto a los factores estadísticos de peso y talla los niños que estuvieron en riesgo ideal en relación con los test físicos se pudo evidenciar que obtuvieron en cada uno de los test aplicados.

- En base al análisis de los test aplicados a los infantes, se deduce que una de las causas para la no aprobación de los niños en los test físicos se debe principalmente al sobrepeso.
- Los test y la correcta conversión de medidas contribuye a realizar una selección idónea de los niños y niñas de 5 – 6 años de edad durante su selectivo para formar verdaderos talentos deportivos.

## **2.2. Fundamentaciones**

### **2.2.1. Fundamentación Filosófica**

La presente investigación analiza la realidad en cuanto a condición física y la composición corporal de la población de nadadores estudiada, a la vez busca plantear una solución al problema investigativo a través de la propuesta.

Mediante un estudio se trata de manera diferente el paradigma de la condición física, la cual es alcanzada solo como consecuencia de la aplicación del conocimiento científico en el entrenamiento deportivo, convirtiendo al proceso de preparación en un el mecanismo más adecuado para alcanzar los procesos de preparación hacia el alto rendimiento.

Los estándares rutinarios derivados del empirismo, ya no produce una derivación suficiente ni provechosa en el periodo o época que nos encontramos cruzando, pues el nivel científico contemporáneo demanda de la utilización de diferentes elementos los mismos que pueden ser comprobados científicamente en su valor y eficiencia un momento dado de su aplicación.

Admitimos que esta investigación, observa al sujeto atleta como principal intención de estudio, experimentando con los indicadores que posee como deportista y sus posibles alcances, debido a una condición física y caracterización antropométrica, estamos relacionando profundamente a la persona como ser capaz de realizarse integralmente, tomando en cuenta también que los resultados probablemente son los más influyentes en las decisiones futuras que deberá asumir como persona dentro de un contexto social.

La fundamentación ontológica de la presente investigación se apoya en el paradigma cuantitativo – interpretativo siendo este el eje fundamental en la relación Condición Física - Somatotipo, respaldado filosóficamente en el materialismo y el realismo que consideran que la realidad fue construida por el hombre, ya que, esta se forma de múltiples construcciones mentales cuyas características son asignadas por las personas.

El proyecto investigativo admite que la realidad en el campo del deporte esta en evolución, por lo tanto en la correcta metodología utilizada para mejorar la condición física y en su concepción del proceso de entrenamiento deportivo, la adecuada selección de los métodos y estrategias son los hechos que permiten apoyar los cambios reales en el paradigma de los resultados deportivos en los cuales es el hombre su principal protagonista.

La presente investigación está respaldada por los valores del ser humano, pues los investigados como parte principal en el contexto y sujeto de investigación, contribuirán en este proceso, el investigador en cambio no se conformará con saber sino que asumirá el compromiso de cambio, tomando en cuenta el contexto socio – cultural del deporte que es el campo en el que se desarrolla el problema, respetando valores, religiosos, étnicos y políticos de todos los actores sociales en el deporte en la provincia y el país.

Fundamental análisis y la comprensión de la problemática de los valores en el deporte, parte de un supuesto de vital trascendencia, los valores deportivos surgen como expresión de la actividad humana y la transformación del medio, teniendo como su presupuesto fundamental la acción sujeto – objeto, conservando este hecho como el centro de las acciones, consecuencia de esto debe analizarse su vínculo con la actividad cognoscitiva, valoración y comunicativa.

El valor en el deporte, como significado de un hecho es al mismo tiempo objetivo y subjetivo ¿Quién asigna significado? El ser humano. Por lo tanto, el valor como significado asignado tiene una naturaleza subjetiva toda vez que existe individualmente en los seres humanos capaces de valorar lo que el deporte como en la vida sucede, pero al mismo tiempo tiene una naturaleza objetiva en tanto

constituye parte de una realidad social e histórica en la que se desarrolla el ser humano mediante los resultados.

La investigación basa su fundamento en el estudio de la relación que existe entre la condición física y el Somatotipo, la investigación se enmarca en un contexto cambiante y dinámico, en donde el ser humano es actor eficaz del fundamento de su propia realidad. El Deporte y condición física se conjugan en un enfoque político, económico, científico, tecnológico y cultural mediante las permanentes confrontaciones socio – deportivas en las cuales se desenvuelven en constante interacción.

La construcción del conocimiento científico se logra a través de la investigación cuantitativa para darle funciones numéricas y luego cualitativas para otorgarle dotes a los resultados obtenidos en las evaluaciones físicas, en todo este proceso los sujetos involucrados se hallan comprometidos con el problema.

Mientras que la teoría científica en el cuerpo deportivo se construye dentro de un movimiento lógico que es la peculiaridad esencial de la hermenéutica, la ciencia del deporte están influenciadas por valores ya que el ser humano es un sujeto social en constante cambio gracias al sustento del conocimiento científico que diariamente cimienta la base de la sociedad contemporánea.

### **2.2.2. Fundamentación Legal**

Hemos tratado de establecer la presente investigación dentro de las posibilidades y derechos que tienen los ciudadanos ecuatorianos a la práctica del deporte, actividad física y recreación, a más de tener posibilidad de mostrar sus potenciales por igual sin distinciones, para esto consideramos que este estudio tiene su base legal amparados en la Constitución Política de la República del Ecuador oficializada tras su publicación el 20 de Octubre de 2008, en la cual se exponen los aspectos relacionados con el desarrollo deportivo en correspondencia con los objetivos nacionales del Buen Vivir.

Art. 340.- El sistema nacional de inclusión y equidad social es el conjunto articulado y coordinado de sistemas, instituciones, políticas, normas, programas y servicios que

aseguran el ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos reconocidos en la Constitución y el cumplimiento de los objetivos nacionales del Buen Vivir.

El sistema se articulará al Plan Nacional de Desarrollo y al sistema nacional descentralizado de planificación participativa, se guiará por principios de universalidad, igualdad, equidad, progresividad, interculturalidad, solidaridad y no discriminación y funcionará bajo los criterios de calidad, eficiencia, eficacia, transparencia, responsabilidad y participación.

El sistema se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, habitad y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte “TITULO VII – REGIMEN DEL BUEN VIVIR – Capítulo primero Inclusión y Equidad. Constitución de la Republica (2008).

Art. 381.- El Estado protegerá, promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas, impulsará el acceso masivo al deporte y a las actividades deportivas a nivel formativo, barrial y parroquial, auspiciará la preparación y participación de los deportistas en competencias nacionales e internacionales, que incluyen los juegos Olímpicos y Paraolímpicos, y fomentará la participación de las personas con discapacidad. Sección sexta – Cultura Física y Tiempo Libre. Constitución de la Republica, (2008).

Art. 24.- Las personas tienen derecho a la reacción y al esparcimiento, a la práctica del deporte y al tiempo libre. Sección cuarta – Cultura y Ciencia. Constitución de la Republica (2008).

Art. 39.- El Estado garantizará los derechos de las jóvenes y los jóvenes, y promoverá su efectivo ejercicio a través de políticas y programas, instituciones y recursos que aseguren y mantengan de modo permanente a su participación e inclusión en todos los ámbitos, en particular en los espacios del poder público.

El Estado reconocerá a las jóvenes y a los jóvenes como actores estratégicos del desarrollo del país y les garantizará la educación, salud, vivienda, recreación, deporte, tiempo libre, libertad de expresión y asociación. El Estado fomentará su incorporación al trabajo en condiciones justas y dignas, con énfasis en la capacitación, la garantía de

acceder al primer empleo y la promoción de sus habilidades de emprendimiento. Sección segunda – Jóvenes. Constitución de la Republica. (2008).

Art. 45.- Las niñas, niños y adolescentes gozaran de los derechos comunes del ser humano, además de los específicos de su edad. El Estado reconocerá y garantizará la vida, incluido el cuidado y protección desde la concepción.

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, a la seguridad social, a tener una familia y disfrutar de la convivencia familiar y comunitaria, a la participación social, al respeto de su libertad y dignidad, a ser consultados en los asuntos que les afecten, a educarse de manera prioritaria en su idioma y en los contextos culturales propios de sus pueblos y nacionalidades y a recibir información acerca de sus progenitores o familiares ausentes, salvo que fuera perjudicial para su bienestar. Constitución de la Republica (2008).

Art. 340.- El sistema nacional de inclusión y equidad social es el conjunto articulado y coordinado de sistemas, instituciones, políticas, normas, programas y servicios que aseguran el ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos reconocidos en la Constitución y el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo.

El sistema se articulará al Plan Nacional de Desarrollo y al Sistema Nacional Descentralizado de planificación participativa, se guiará por los principios de universalidad, igualdad, equidad, progresividad, interculturalidad, solidaridad y no discriminación, y no funcionará bajo los criterios de calidad, eficiencia, eficacia, transparencia, responsabilidad y participación.

El sistema se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, habitad y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte. Título VII – REGIMEN DEL BUEN VIVIR – Capitulo primero – Inclusión y Equidad. Constitución de la Republica. (2008).

La ley del Deporte publicada el tres de junio del año 2010 establece en su:

Art. 11.- De la práctica del deporte, educación física y recreación.- Es derecho de los ciudadanos practicar deporte, realizar educación física y acceder a la recreación, sin

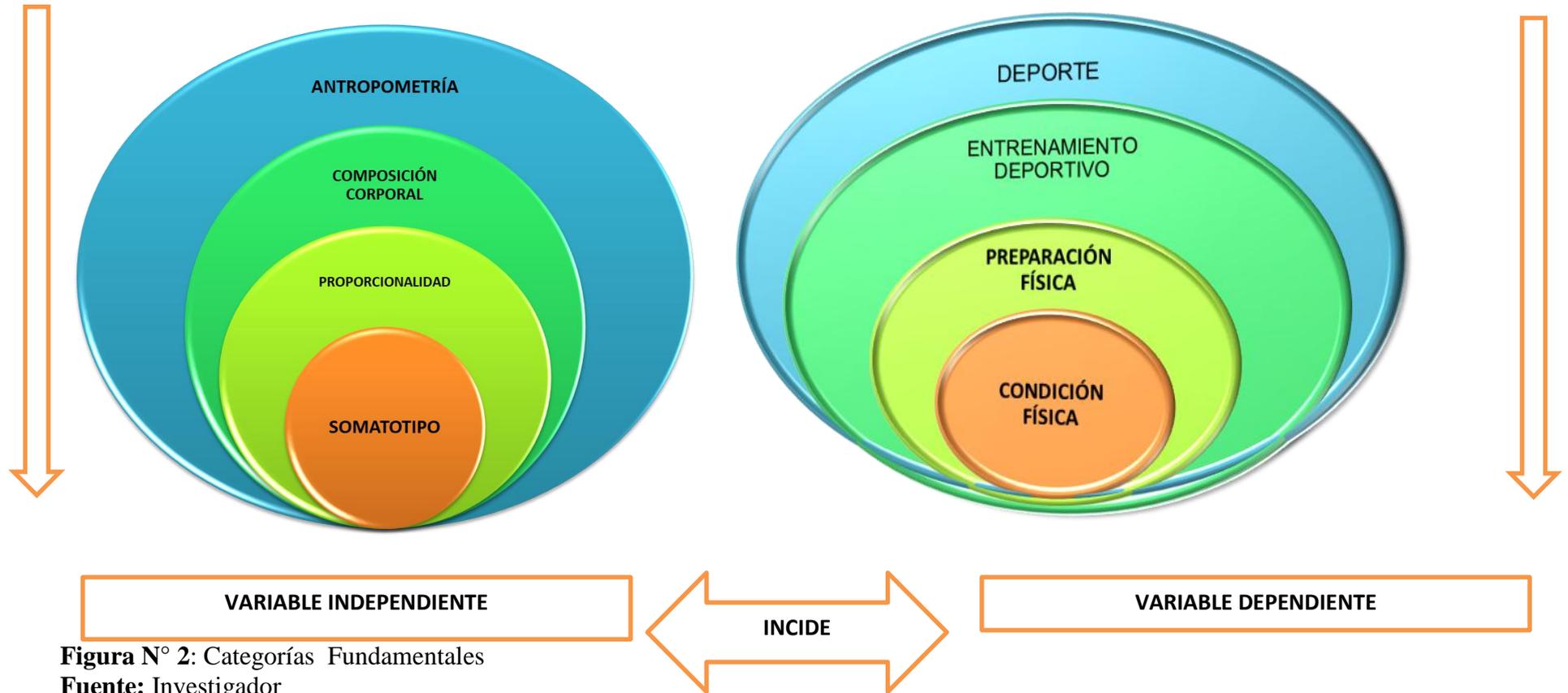
discrimen alguno de acuerdo a la Constitución de la Republica y a la presente Ley. Capítulo I – Las y los ciudadanos. Ley del Deporte. (2010).

Art- 26.- Deporte formativo.- El deporte formativo comprenderá las actividades que desarrollen las organizaciones deportivas legalmente constituidas y reconocidas en los ámbitos de la búsqueda y selección de talentos, iniciación deportiva, enseñanza y desarrollo” Del Deporte Formativo (Ley del Deporte, 2010).

Art. 28.- Club deportivo especializado formativo – el club deportivo especializado formativo está orientado a la búsqueda y selección de talentos e iniciación deportiva. Estará constituido por personas naturales y/o jurídicas.

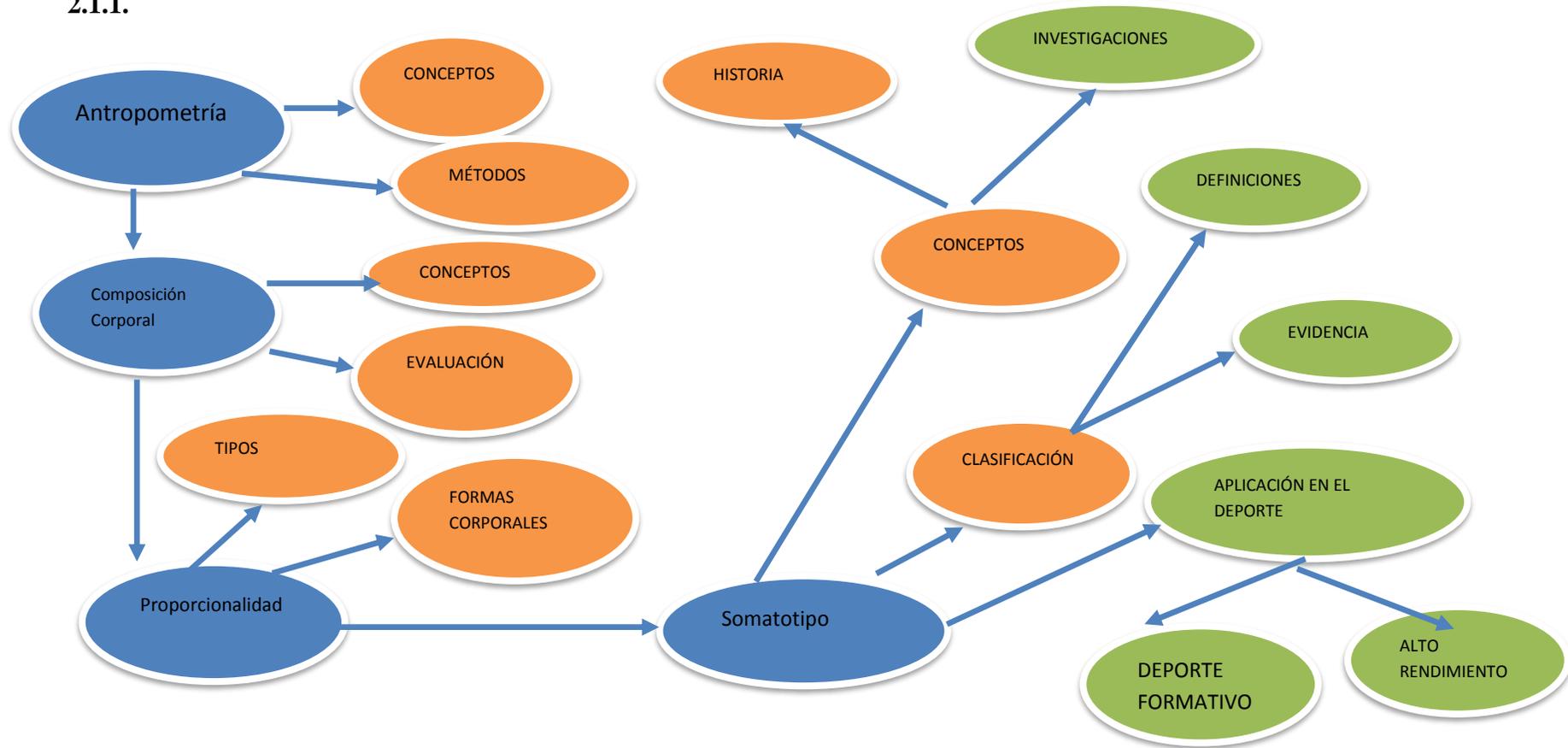
Como podemos observar tanto en la Constitución de la Republica así como en la Ley del Deporte se habla de inclusión y del derecho que todos los individuos tienen a mostrar sus capacidades y potencialidades en la rama del deporte, teniendo el estado la obligación a garantizar el cumplimiento de estos derechos, las organizaciones deportivas por el contrario están obligadas a instaurar los mecanismos necesarios para que los procesos de búsqueda y selección de talentos deportivos sea una realidad de acuerdo con las disposiciones de la ley del Deporte. Sección I – D e los Clubes Deportivos Especializados. Ley del Deporte. (2010).

### 2.3.Categorías Fundamentales



**Figura N° 2:** Categorías Fundamentales  
**Fuente:** Investigador  
**Elaborado por:** Castillo, 2017

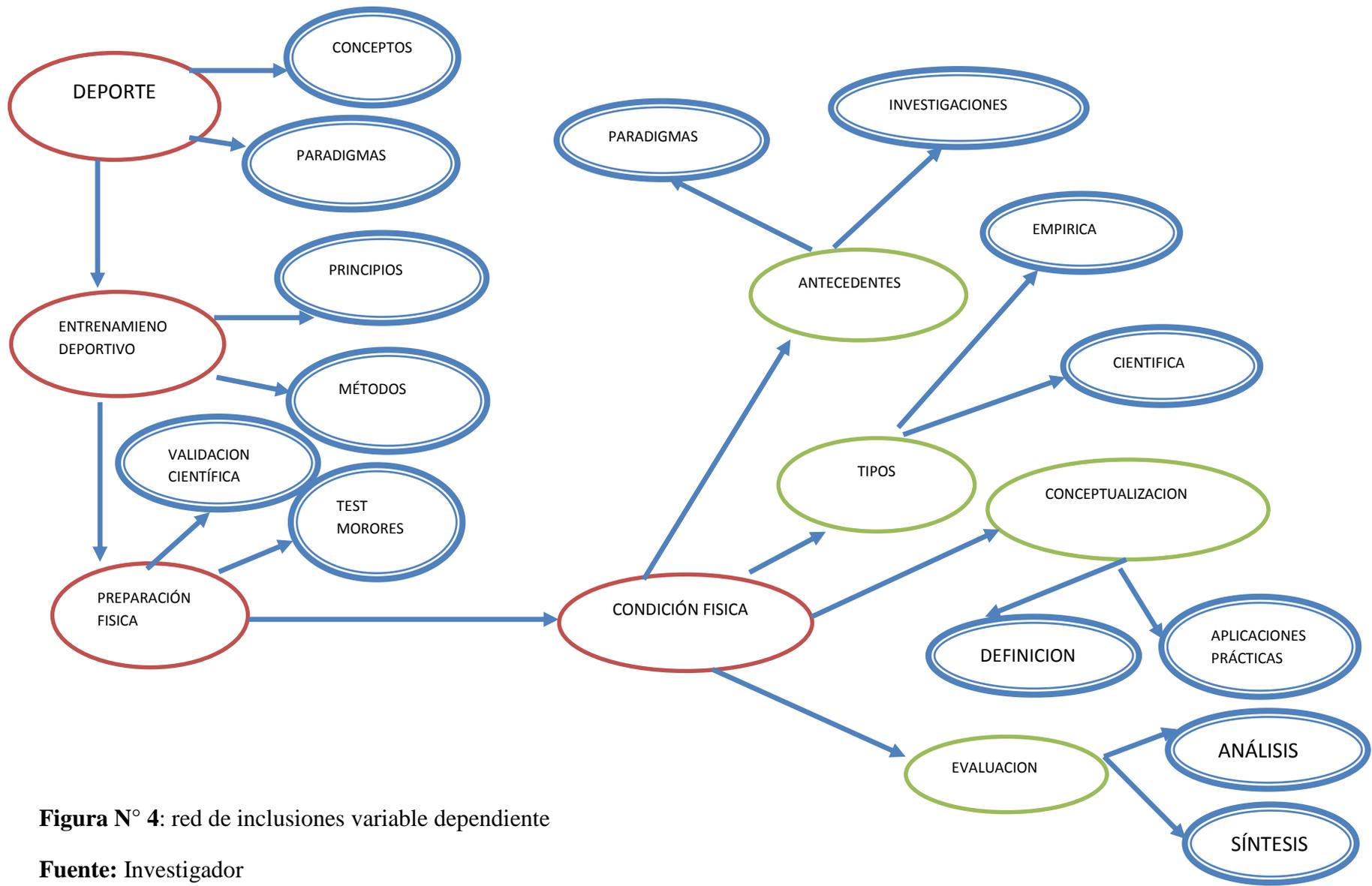
2.1.1.



**Figura N° 3:** red de inclusiones variable independiente

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017



**Figura N° 4:** red de inclusiones variable dependiente

**Fuente:** Investigador  
**Elaborado por:** Castillo, 2017

### **2.3.1. Conceptualización de la variable independiente**

#### **2.3.1.1. Antropometría**

Desde el inicio de la historia, el Ser humano ha tratado de entender cómo su estructura corporal está compuesta, y sobre esta base, nacen las primeras aproximaciones sobre la utilidad de las mediciones del cuerpo humano, las mismas que generalmente se estructuran como referencia a la necesidad y utilidad en la selección de las personas para la guerra y el trabajo, así como para valoraciones estéticas y artísticas.

Debería pasar mucho tiempo para que esta utilidad sea observada como válida desde el punto de vista científico en las Ciencias del Entrenamiento Deportivo.

La Antropometría o Cineantropometría fue presentada como ciencia en el año 1976, en el Congreso Internacional de las Ciencias de la Actividad Física, celebrado en Montreal, y 2 años después fue aceptada como ciencia por la UNESCO, en el International Council of Sport and Physical Education.

La Antropometría como ciencia pertenece a la denominada Cineantropometría que constituye una “disciplina científica que estudia el tamaño, la forma y la composición del cuerpo humano y como los factores externos como el entrenamiento, la alimentación y el medio ambiente modifican los parámetros establecidos como estándares en los seres humanos” ( ISAK, 2014, p.10).

La Cineantropometría se organiza como una “disciplina científica que advierte la dimensión, las disposiciones, la ejecución del movimiento la composición del cuerpo y sus principales funciones.

Es considerada la rama auxiliar de las ciencias del deporte que trata de la toma de mediciones y su evaluación, en tanto que al referimos como concepción conceptual del término antropometría manifestamos que es “la parte de la antropología que estudia las medidas del cuerpo humano” Enciclopedia universal, (1975).

Según sus raíces etimológicas se deriva de los término “*antropos* y *metria* que significa tratado de las dimensiones del cuerpo humano” Diccionario de la lengua Española de la Real Academia Española. (2015).

En las últimas décadas ha sido de notable utilidad para los especialistas de las ciencias del deporte, el contar con ayuda de la antropometría principalmente cuando se trata de monitorear los diferentes cambios y transformaciones que el cuerpo humano luego de los cuales se establecerán los valores de normalidad o anormalidad, para con ellos continuar con el proceso de preparación deportiva encaminada a mejorar las potencialidades del sujeto involucrado.

Pero para lograr su objetivo las ciencias antropométricas deben cumplir ciertos parámetros obligatorios que se encuentran estandarizados a nivel internacional y mediante los cuales se establece la valoración de ciencia al demostrar exactitud, precisión y veracidad en relación a los conocimientos teóricos relacionados con las ciencias biológicas como anatomía, para saber cómo y dónde realizar las mediciones correspondientes así como el análisis derivado de los datos obtenidos.

Resulta entonces primordial en el entrenamiento deportivo en todos sus niveles la utilización del análisis corporal, para establecer los valores porcentuales de tejido, el mismo que determina el denominado Somatotipo que se encarga de clasificar a los sujetos en grupos de acuerdo con la aproximación a los valores de referencia.

La antropometría como ciencia ha contribuido a mejorar la comprensión de las diferentes estructuras corporales del ser humano, tratando de visualizar de una u otra manera una estructura exacta del rendimiento en las diferentes disciplinas deportivas.

Tomando como base el avance de los conocimientos actuales de las ciencias antropométricas y aquellas relacionadas con el entrenamiento deportivo, los mismos que según (Čechovská, 1994; Bence, 1998; Macejková, 1999; Ružbarský, Turek, 2006; Medeková, Šelingerová, 2007) Citados por Merica & Hlavatý, (2010, p. 13) se puede “concluir que los factores de límite del rendimiento son: la resistencia y la potencia de las capacidades funcionales, las condiciones previas de carácter somático, los factores somáticos, la técnica y las condiciones previas personales” (2010, p.1).

Con estas afirmaciones se asocia a los factores relacionados con la ejecución técnica del movimiento con las características antropométricas del nadador, resaltando las

características cinemáticas de las estructuras corporales de los deportistas practicantes las actividades acuáticas en movimiento.

Por todo esto se vuelve imprescindible la comprensión de las características antropométricas en un deporte tan complejo como la natación debida no solo a la complejidad de la ejecución sino al medio ambiente en el cual se desarrolla,

En los Juegos Olímpicos Londres según Robert Wood en su portal *Topend Sport* presenta los siguientes datos relacionados con la antropometría de los nadadores participantes en la cita Olímpica:

Tabla N° 2  
*Datos antropométricos nadadores Londres 2012.*

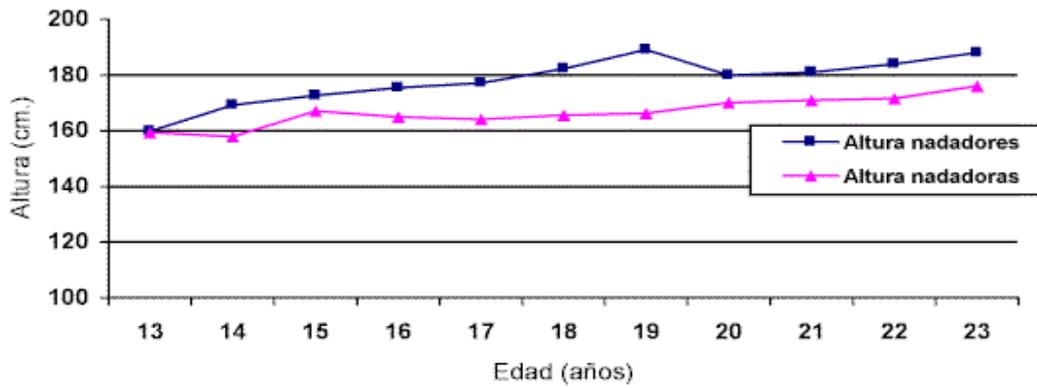
| <b>Deporte</b>                               | <b>Años</b> | <b>Altura (cm)</b> | <b>Peso (kg)</b> | <b>IMC</b> |
|--|-------------|--------------------|------------------|------------|
| <i>Promedio general (todos los deportes)</i> | 26.1        | 176,9              | 72.8             | 23.3       |
| <i>Natación (todos)</i>                      | 22.4        | 179.5              | 71.6             | 22.1       |
| <i>Natación (hembras)</i>                    | 21.4        | 172,9              | 62.8             | 21.0       |
| <i>Natación (varones)</i>                    | 23.2        | 185.7              | 79.8             | 23.1       |
| <i>Natación sincronizada (sólo mujeres)</i>  | 22.8        | 168,6              | -                | -          |
| <i>El water polo (todos)</i>                 | 26.8        | 185,6              | 85.4             | 24.5       |
| <i>El water polo (hembras)</i>               | 24.2        | 175.5              | 69.8             | 22.6       |
| <i>El water polo (machos)</i>                | 28.5        | 192.6              | 96.2             | 25.9       |

**Recuperado de:** Author: Robert Wood, First Published: December 2015, Page Title: La antropometría para la natación, Website Name: Topend Sports

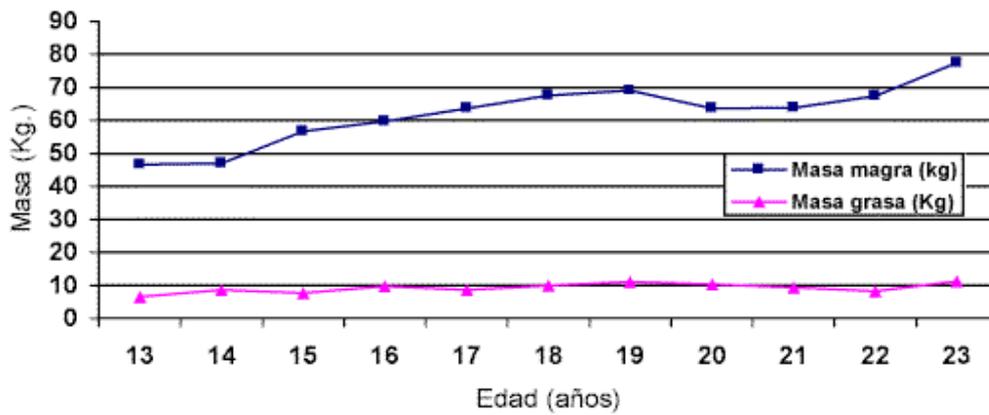
Se detalla en el resumen la edad de los nadadores olímpicos de los Juegos Olímpicos Londres 2012, su altura, peso, y su Índice de Masa Corporal, se observa que la estura promedio de los nadadores se centra en 176, 9 cm, con un peso de 72 kg y un IMC de 23.3 lo que denota una contextura alta y delgada.

A nivel Sudamericano según Cancela J y Ramírez E, en su estudio realizado con nadadores brasileños en edades comprendidas entre la categoría infantil y la categoría sénior presenta los siguientes resultados sobre la evolución de la composición corporal.

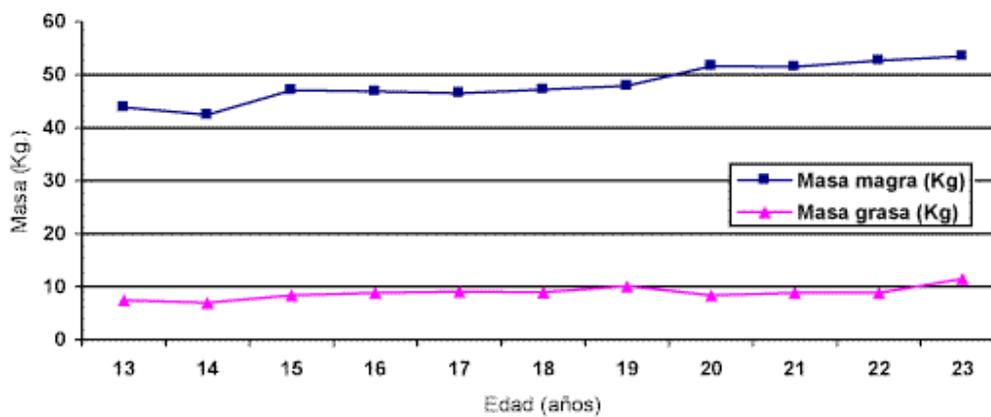
Evolución de la altura en nadadores/nadadoras brasileños



Evolución de la masa magra y masa grasa en nadadores brasileños



Evolución de la masa magra y masa grasa en nadadoras brasileñas



Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 9 - N° 65 - Octubre de 2003.

### **2.3.1.2. Proporcionalidad**

La antropometría como ciencia encargada de las mediciones corporales, destaca su aporte sin lugar a duda en el análisis de la composición corporal y del Somatotipo; sin embargo existe un concepto distinto en cuanto a la proporcionalidad corporal considerada como “la relación que se establece entre las distintas partes de cuerpo humano” (Esparza, 1993), hecho que causa enorme interés entre las investigaciones del hombre, pero también del estudio antropométrico en deportistas, ya que “por medio de estas relaciones se puede estudiar la relación entre el tamaño de los segmentos corporales del atleta y los resultados deportivos” (Sillero M, 2006, p.1).

La proporcionalidad como ya mencionamos ha sido estudiada a través del tiempo, encontrando evidencias de esto en los artistas clásicos, los cuales han destacado a las proporciones corporales como aspecto fundamental a la hora de establecer los cánones de belleza del hombre y la mujer.

En la actualidad, proporcionalidad corporal es motivo de estudio para el diseño de materiales necesarios para el diario vivir de las personas como muebles, automóviles y otros utensilios que son utilizados por el hombre en el trabajo como en su vida diaria.

Estos estudios han permitido determinar la dificultad existente en la creación de un modelo estándar del ser humano, debido a la inmensa variabilidad que existe, entre uno y otro ser humano, a más de otros a los factores como el sexo, la raza y las diferentes características propias de la evolución y de los estadios de crecimiento en el ser humano.

El estudio de la proporcionalidad corporal, y el estudio de las medidas antropométricas relacionadas con el deporte específico del judo resulta insuficiente, si no se considera por lo menos la asociación entre las variables, por ejemplo la estatura del individuo. Por ejemplo un sujeto de la categoría media 70 kg con una talla de 170 cm y otro sujeto de más de 90 kg con una estura 190 cm, coinciden en la misma medida del perímetro del brazo relajado, pero no podemos manifestar que ambos tienen desarrollada la musculatura, pues la diferencia entre las tallas sugiere

que el sujeto con más estatura tenga mejores posibilidades de desarrollo. O lo que es lo mismo a mayor superficie corporal mayor proporciones en la cantidad de masa, en este caso muscular (magra).

Para el estudio de la proporcionalidad muscular suelen utilizarse dos métodos, el Panthom y los Índices corporales. En nuestra investigación revisaremos aquello relacionado con el primer método para el análisis de la proporcionalidad.

La conceptualización de la terminología comprendida como evaluación expresa la comprensión de los conceptos básicos de medición y evaluación los mismos que en el deporte, son utilizados para atribuir parámetros de condiciones verificables en el proceso de entrenamiento.

Según la UNESCO (2005), evaluación significa “el proceso de recogida y tratamiento de las informaciones pertinentes, válidas y fiables para permitir, a los actores interesados, a tomar las decisiones que se impongan para mejorar las condiciones y los resultados” por lo tanto en el deporte viene utilizado como un punto de referencia para la toma de decisiones, las mismas que se ajustan al entrenamiento deportivo para mejorar las condiciones físicas, técnicas, tácticas o psicológicas del sujeto.

Entonces el entrenador como responsable de guiar y conducir el proceso de entrenamiento deportivo, es el encargado de observar las características y capacidades del ser humano que le permitan tomar la decisión correcta en momento determinado de la preparación, así como lo expresa Legido y col (1995) citado por Martínez “la aptitud física de un individuo puede ser considerada en relación, con su trabajo, la conservación de la salud, la lucha en la vida, el combate, el deporte, el recreo, etc.” (2002, p.29), por lo que el concepto de evaluar su aptitud física permite determinar no solo condiciones específicas en el deporte sino también circunstancias útiles para la vida diaria.

Según Paucar, Y (2016) la importancia de la evaluación en el entrenamiento deportivo “tiene estrecha relación con el control y esta a su vez con la medición ya que para controlar hay que evaluar y para evaluar hay que medir, cuantificando una cualidad, característica, evento, de acuerdo a un sistema de referencia válido que

permita estimar de manera real lo que se está observando”, en este sentido resulta indispensable contar con un procedimiento de evaluación física que permita corroborar lo expuesto.

Por lo que durante el transcurso de entrenamiento deportivo el proceso de evaluación física constituye uno de los elementos primordiales que garantizan la eficacia de la verificación del trabajo, para lo cual se vuelve indispensable reconocer las diferentes etapas o pasos que responden al proceso evaluativo en el deporte, entre otras las principales son:

**Evaluación inicial:** compuesta por una observación sistemática del sujeto deportista con la ayuda de los especialistas de las ciencias del deporte y la valoración del estado de forma física y psicológica. En esta etapa es fundamental el examen o estudio antropométrico, mediante el cual se puede identificar las características somáticas y la composición corporal la misma que puede modificarse a través de las diferentes etapas del entrenamiento deportivo.

**Planificación del entrenamiento:** con los datos obtenidos en la evaluación inicial se establecen los parámetros básicos para la distribución de las cargas de entrenamiento en las cuales se contemplan también las diferentes evaluaciones que se realizarán durante el ciclo propuesto.

**Proceso de entrenamiento:** que se compone de diversos ciclos de tiempo, que van desde las unidades de trabajo o sesiones, pasando por los microciclos y mesociclos, estructurando un sistema complejo de trabajo, en la cual la sinergia entre los actores constituye el punto clave que garantice el alcance de los objetivos propuestos. Durante todo este proceso se visualiza la valoración del sujeto deportista mediante test de carácter físico, técnico, táctico y psicológico, los mismos que contribuyen en la toma de decisiones para los responsables involucrados en el trabajo específico de entrenamiento deportivo.

**Evaluación final:** en donde se puede comprobar la eficacia de todo el proceso de entrenamiento al cual fue sometido el atleta, considerando la sumatoria de todas las evaluaciones sistemáticas de las diferentes fases o etapas, incluidos los resultados alcanzados en las competencias fundamentales.

Fase de feedback: que es una retroalimentación evaluativa de la etapa culminada en la cual se observan de manera clara todo lo sucedido en el proceso de entrenamiento culminado, es decir entrenador y atleta exponen sus experiencias con lo cual se establecen las bases del inicio del nuevo ciclo.

Como podemos observar la evaluación física se encuentra presenta en todo el proceso de entrenamiento, siendo la mejor herramienta que disponen los especialistas para por un lado verificar la eficacia del trabajo y por otro toma las mejores decisiones para su mejoramiento.

Pero en entrenador debe tener en consideración que todo el proceso de evaluación física para que resulte un proceso eficaz debe poseer una serie de características sin las cuales el proceso resultaría insuficiente y los datos no tendrían la eficacia esperada. Entre otras las principales características de la evaluación física son:

- **Valida:** hace referencia a que la evaluación física sirva para algo, es decir contribuya a la obtención de algún objetivo, el mismo que permita alcanzar una meta propuesta. En el caso específico de nuestra investigación esta característica se refiere a que la evaluación física permitirá expresar las características antropométricas y somáticas de los individuos de una manera científica.
- **Continua:** el proceso de evaluación física se ha de realizar de forma continua y nunca de manera aislada, por lo que servirá para verificar si existen o no cambios reales en las variables antropométricas estudiadas por causa de la aplicación de cargas de trabajo durante el proceso de entrenamiento.
- **Objetiva:** la evaluación física debe estar encuadrada siempre en un marco de objetividad científica, y nunca depender de la subjetividad del entrenador, puesto que las variables estudiadas en el campo de las ciencias antropométricas están plenamente delimitadas y admiten criterios científicos de comprobación.
- **Científica:** como ya expusimos la evaluación física en el campo antropométrico se encuentra apegada a un carácter científico, por lo tanto la evaluación implica el seguimiento riguroso a una serie de procedimientos verificados y validados por las ciencias, dentro de los cuales se encuentra la selección de información,

instrumentos y técnicas a ser empleadas, a más del manejo de los datos y su análisis e interpretación correspondiente.

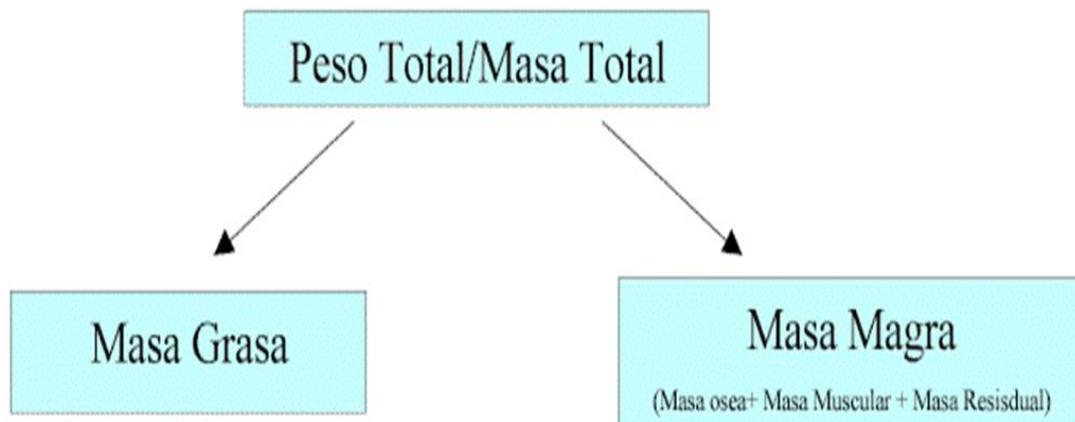
- **Formativa:** la evaluación física constituye un proceso de retroalimentación, entre el deportista y el entrenador, que le permite valorar no solo los logros obtenidos sino también verificar las dificultades encontradas durante todo el proceso, en relación a sus características corporales.
- **Útil:** de la característica formativa se desprende la conceptualización de la utilidad como función de cumplimiento con algún objetivo previsto en el planteamiento o planificación previa, por ejemplo el aumento de la fuerza explosiva acompañado de la disminución de los valores referenciales de tejido adiposo.
- **Factible:** la evaluación física en el campo de las ciencias antropométricas y aquellas relacionadas con el deporte debe cumplir con la característica de factibilidad en su realización, es decir debe ser posible de realizar de una manera real, cumpliendo con los requerimientos y necesidades planteadas durante su planificación y concepción.
- **Integral y significativa:** en fin la evaluación debe recoger los datos esenciales, los cuales permitan abarcar los aspectos más significativos de la composición corporal del sujeto y cuya interpretación permita alcanzar un razonamiento lógico de carácter científico que tenga repercusión, directa sobre el desarrollo motriz e intelectual del sujeto.

### **2.3.1.3.Composición Corporal**

La composición corporal es uno de los elementos fundamentales que componen el estudio de las ciencias antropométricas, junto al Somatotipo y la proporcionalidad, determinan los estados y las formas de la estructura individual del deportista.

El análisis de la composición corporal resulta particularmente importante debido a que en este aspecto se cuantifica los diferentes grados de porcentaje de tejido adiposo, muscular y óseo, que componen el cuerpo humano de esta manera informando en grado de desarrollo o sobre cantidad existente en el sujeto deportista.

Fundamentalmente la indagación previa basada en la toma de mediadas corporales como pliegues, circunferencias, diámetros, longitudes etc., permite al evaluador o encargado del proceso de entrenamiento determinar mediante cálculos matemáticos las diferentes tejidos que presentes en el cuerpo humano, los mismos que básicamente son tres, y que en el deporte constituyen patrones fundamentales para la performance del rendimiento.



**Figura N°: 5** Distribuciones de la composición corporal

**Fuente:** Castillo, 2017

En la figura se observan los diferentes tipos de tejidos que componen la estructura corporal. Pero para llegar a la obtención de los valores numéricos existen metodologías las cuales pueden clasificarse en directos e indirectos.

*Métodos directos* son poco utilizados debido a que solamente son posibles mediante la disección de cadáveres, pero sin lugar a duda son aquellos en los cuales se ha fundamentado los estudios científicos y la creación de los demás métodos.

*Métodos indirectos* basados en la obtención de valores numéricos en condiciones favorables como la pesada hidrostática mediante la cual se consiguen la estimación de los diferentes tejidos debido a su estabilidad en un medio ambiente distinto como lo es el agua.

Métodos doblemente indirectos basados en la utilización de ecuaciones derivadas del método indirecto y es aquí donde nace la antropometría como ciencia que

pretende mediante cálculos matemáticos interpretar las cantidades de tejido presentes en el cuerpo humano.

Para esto es necesario interpretar los denominados índices que observan las variables como el peso, la adiposidad y la distribución del tejido adiposo, ya que estas pueden identificar relaciones concretas con determinadas performances y el perfil antropométrico puede utilizarse en el manejo de las cargas de específicas de entrenamiento deportivo.

Las técnicas antropométricas para determinar la composición corporal pueden ser utilizadas potencialmente en las distintas formas particulares con relación al manejo de las cargas de entrenamiento, en este sentido en el proceso deportivo la composición corporal contribuye a:

Identificar a sujetos talento

Identificar especialidades deportivas en grupos etarios

Profundizar los mecanismos que sustentan la composición corporal y el rendimiento

Dirigir intervenciones específicas de mejora en la preparación deportiva

Controlar la asimilación de las cargas de trabajo

Para entender mejor los temas relacionados con la composición corporal en los nadadores es fundamental comprenderlos temas relacionados con la distribución de masa magra, la masa grasa y la variabilidad de estos factores durante los procesos de preparación deportiva. Por ejemplo el estudio de la composición corporal es aplicado dentro del entrenamiento deportivo en la valoración fisiológica del deportista, constituyendo una referencia indispensable en el momento de plantear estrategias nutricionales o programas de entrenamiento, ya que los mismos como en el caso de la natación que resulta ser un deporte cuya planificación es obligatoriamente de carácter individualizada, y que exige la obtención de cambios morfológicos para mejorar el rendimiento.

De esta forma el estudio de la composición corporal en el deporte se convierte en un sistema de seguimiento y control del resultado del entrenamiento sobre las estructuras corpóreas, ya que las mismas facilitan la observación de la distribución de los cambios distributivos respecto a los comportamientos grasa y muscular.

Orienta al entrenador a tomar decisiones sobre los procedimientos estratégicos a seguir, como es el caso del deportista de natación por ejemplo cuyo aumento de peso está relacionado con el incremento del tejido grasa, en lugar del aumento de tejido muscular dentro de una fase del entrenamiento en la cual la intensidad y el volumen son ajustados para facilitar el crecimiento de estos componentes, los mismos que están directamente relacionados con algunas cualidades físicas responsables del rendimiento.

Estas fórmulas matemáticas que presentamos a continuación son normas generales de la literatura científica por la cual están establecidos la mayoría de los protocolos para el cálculo de los diferentes elementos con el método.

*Peso óseo:* El cálculo de la masa ósea presente en el cuerpo humano

$$\text{Peso Óseo} = 3,02 * (H * B * F * 400)$$

Siendo:

H.- La altura del sujeto expresada en metros.

B; El diámetro biestiloideo expresado en metros.

F. El diámetro bipicondileo del fémur expresado en metros.

*Peso residual.* El cálculo de la masa residual está en función del sexo y del peso del individuo se determina mediante las constantes propuestas por Wurch (1974).

$$\text{Mujeres PESO RESIDUAL} = \text{PESO TOTAL} * (20,9/100)$$

$$\text{Varones PESO RESIDUAL} = \text{PESO TOTAL} * (24,1/100)$$

*Peso grasa.-* La táctica propuesta por de Rose y Guimares (1980,1984) para calcular la masa grasa está basada en la ecuación del porcentaje de Faulkner (1968)

y que específica para hombres jóvenes. Por ello su uso en poblaciones específicas mixtas.

$$\text{Mujeres \% de grasa} = \sum 6\text{pliegues} \times (0,1548) + 3,5803$$

$$\text{Varones \% de grasa} = \sum 6\text{pliegues} \times (0,1051) + 2,585$$

El peso graso se determina del siguiente modo

$$\text{PESO GRASO} = \text{PESO TOTAL} \times (\% \text{ DE GRASA} / 100)$$

$$\text{PESO MUSCULAR} = \text{PT} - (\text{PG} + \text{PO} + \text{PR})$$

Dónde:

PT. Es el peso total expresado en kilogramos

PG es el peso graso expresado en kilogramos.

PO, peso óseo expresado en kilogramos PR. El peso residual expresado en kilogramos.

**Fuente:** Pruebas de la Valorización de la Capacidad Motriz en el Deporte Juan Manuel García Manso, Manuel Navarro, José Ruiz.

#### **2.3.1.4. Somatotipo**

En toda actividad física y en especial en aquella relacionada con el deporte es reconocido por las diferentes ciencias del entrenamiento deportivo y aquellas relacionadas con la salud, que el sujeto deportista está altamente determinado por una herencia genética adquirida por sus antepasados, la cual es concluyente sobre el éxito el denominado alto rendimiento, pues resulta imposible superar algunos límites impuestos por la naturaleza. Tanto así resulta que las diferencias entre sujetos deportistas cuyas características técnicas y funcionales sean similares, es comprobable que los mayores rendimientos favorezcan aquellos individuos cuyos biotipos hayan sido genéticamente transmitidos por sus antecesores.

La ciencia denominada Cineantropometría, tiene como objetivo determinar una comprensión entre el movimiento humano en relación a su actividad física, el desarrollo, el rendimiento y la alimentación, mediante la toma de las denominadas medidas antropométricas que favorecen al estudio de los seres humanos en relación a su forma corporal o Somatotipo que es la forma mediante la cual se establece una clasificación poblacional relacionada con los componentes mayoritarios de material graso, óseo o masa magra.

Resulta indispensable este estudio pues el hombre está altamente definido por la genética heredada, no existiendo actividad física, dieta alimenticia o cualquier otro procedimiento exterior que pueda alterar los límites naturales impuestos por su adquisición biológica. Por lo tanto resulta fundamental para los especialistas del deporte entender que las características somatotípicas resultan dinámicas, entregables y modificables hasta donde la herencia genética individual lo permita.

A esto hace referencia la importancia del estudio del Somatotipo como base para el entrenamiento personalizado, ya que proporciona una descripción conforme a la clasificación de la forma humana en la cual se puede identificar variables como edad, y peso corporal, imprescindibles para la verificación de la asimilación de las cargas de trabajo impuestas durante el proceso de entrenamiento deportivo.

Durante la determinación del Somatotipo se puede evidenciar que existen características corporales similares que acompañan a las diferentes disciplinas deportivas

Las mismas que en líneas generales permiten establecer una visión en relación entre los componentes corporales que son modificables o adaptables según la modalidad deportiva practicada, en este caso masa muscular, masa grasa o adiposa, permitiendo realizar la toma de decisiones más adecuada para ajustar el entrenamiento y los hábitos alimenticios que puedan aproximar a los sujetos a los requisitos físicos específicos de la especialidad deportiva practicada.

Esto tiene una derivación necesaria, pues científicamente se ha comprobado que existe una relación entre el máximo desempeño o performance deportiva y las características físicas de su composición corporal, instituyendo el fundamento del

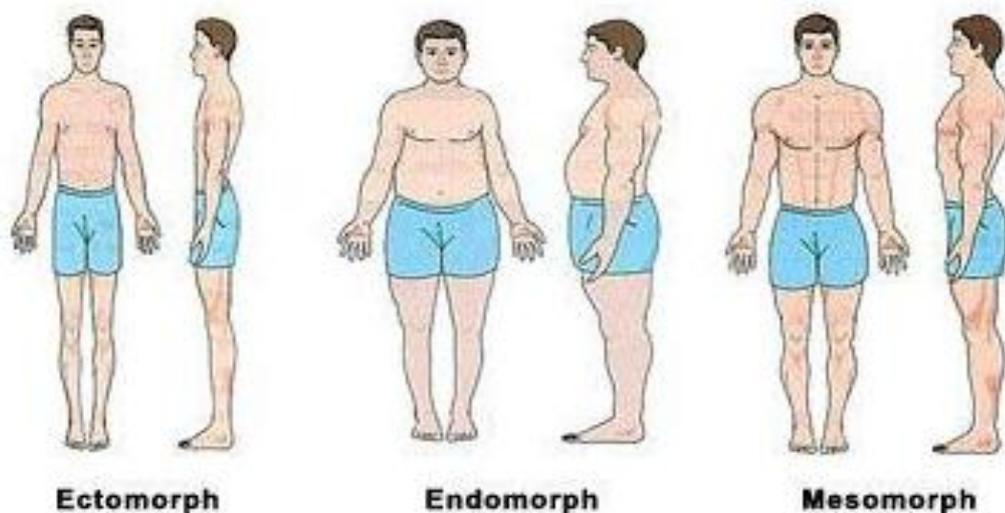
prototipo morfológico o Somatotipo difundido por primera vez por Heath – Carter, quienes determinaron la posibilidad de clasificar a los sujetos por sus tres componentes primarios: la endomorfia, la mesomorfia y la ectomorfia.

El Somatotipo antes mencionado adopta su clasificación en correspondencia con la forma de su cuerpo y está fundamentado en conceptos de la composición corporal, basando su interpretación en los tres componentes que muestran la dominancia relativa de un determinado tipo de estructura física, cuya denominación deriva de:

Endomorfismo o predominancia adiposa relativa.

Mesomorfismo o predominancia musculo esquelética relativa

Ectomorfismo o predominancia en linealidad relativa.



**Figura N°: 6** Somatotipos

**Fuente:** Mateusz , 2014

### **2.3.2. Conceptualización de la variable dependiente**

#### **2.3.2.1. Deporte**

La actividad física se ha convertido en el fenómeno mundial, en especial aquella relacionada con la físico – deportiva, en la cual se enmarca el deporte en sus diferentes aspectos ya sean estos de carácter formativo o competitivo.

Convirtiéndolo en uno de los aspectos más sobresalientes de la sociedad moderna, pues abarca los ámbitos cultural social y científico.

De este modo el deporte ha penetrado en los campos de las ciencias como la sociología, la filosofía, la biomecánica, la pedagogía, la historia, la matemática, etc.

Ha llegado incluso a convertirse en una verdadera industria debido a las múltiples manifestaciones y ordenes con las cuales se presenta ante la sociedad, ya que ofrece una infinidad de alternativas que van desde las actividades recreativas, entretenimiento, espectáculo, competición, educación, competencia, y, los bienes y servicios que oferta son siempre considerados factores de desarrollo social.

Según la Real Academia de la Lengua Española el término deporte conlleva la comprensión de “recreación, pasatiempo, placer, diversión o ejercicio físico por lo común al aire libre” (1992, p.482), comprendiendo muchos términos la mayoría relacionados con la actividad física.

Entre los objetivos principales que aspira alcanzar el deporte se encuentran aquellos relacionados con la masificación de la actividad física por medio de la cual se pueden identificar sujeto con características particulares que se denominan talentos deportivos.

Otro objetivo básico constituye mejorar la calidad de vida de la población, especialmente en aquellos grupos humanos considerados más vulnerables entre los cuales se destacan los adultos mayores y de manera prioritaria los niños, niñas y adolescentes, en los cuales va enfocada nuestra investigación

Mediante el deporte también es posible alcanzar o por lo menos contribuir a la formación integral de aquellos jóvenes practicantes, haciendo que los mismos cumplan un rol dentro de una sociedad cambiante donde los valores cívicos y morales deben primar sobre otros aspectos contemporáneos.

Para su comprensión y entendimiento las ciencias del entrenamiento deportivo han clasificado al deporte en diferentes modalidades, las cuales a través de su historia se han desarrollado y han tenido su impacto en la sociedad en la cual se desarrollan.

Los principales comprenden aquellos relacionaos con la obtención de tiempos y marcas, otros con relación de oposición y confrontación con rivales ósea combate, aquellos donde el arte competitivo prima y por último los denominados de equipo donde la característica es el desarrollo y corporación grupal.

### **2.3.2.2. Entrenamiento deportivo**

Según Verjochanski(1988) el entrenamiento deportivo “Se basa en un sistema en el que se define los conceptos de programación, organización, control y evaluación”. El mismo que se fundamenta en un programa de ejercicios destinado a mejorar las aptitudes y aumentar las capacidades energéticas de un atleta para una prueba determinada.

Para lo cual explora *medios y métodos* encaminados principalmente a mejorar las capacidades individuales del atleta entre estos están:

Entrenamiento de resistencia aeróbico: Forma de acondicionamiento destinado a aumentar la capacidad aeróbica y el rendimiento en la resistencia.

Entrenamiento con intervalos: Programa de ejercicios en cual el cuerpo está sometido a períodos cortos pero repetidos en forma regular de trabajo con esfuerzos, intercalado con períodos adecuados de descanso.

Entrenamiento en circuito: Programa de acondicionamiento que consiste en una serie de ejercicios que se realizan en “estaciones”. Con un tiempo determinado y específico, donde el atleta tiene que desplazarse a la estación siguiente, con su ejercicio propio y particular y su tiempo específico, luego a la siguiente, y así sucesivamente.

Entrenamiento en “fartlek”: Juego en velocidad.

Entrenamiento en “sprint” (anaeróbico): Acondicionamiento destinado a aumentar la capacidad del sistema anaeróbico, el sistema necesario para las actividades breves de alta potencia de velocidad.

En cambio se vuele fundamenta contar con las herramientas necesarias para lograr los objetivos planteados por lo que se debe contar con una responsable:

Planificación: En términos generales, planificación es prever con suficiente anticipación los hechos, las acciones, etc., de forma que su acometida se efectúe de forma sistemática y racional, acorde a las necesidades y posibilidades reales con aprovechamiento pleno de los recursos disponibles en el momento y previsible en el futuro (Mestre 1995, p.45).

La planificación constituye todos los componentes teóricos de un proyecto mental sustentado en la base que rigen los principios de la pedagogía general, los principios metodológicos de la educación física y los principios fundamentales del entrenamiento deportivo, así como las reglas de la periodización, en el empleo adecuado de los medios y métodos, etc.

Según el tiempo que el entrenador detalle el sistema estructural de entrenamiento se pueden diferenciar los modelos de planificación, siendo los elementos, componentes y aspectos más utilizados en los procesos de formación los siguientes:

Periodización: Es la forma de estructurar el entrenamiento deportivo en un tiempo determinado, a través de periodos lógicos, donde se comprenden las regulaciones del desarrollo de la preparación del deportista y de la forma deportiva.

Control del entrenamiento: No es más que el registro de lo realizado, lo que generalmente incluye todas las partes del proceso factible de cuantificar, es decir, las tareas y su volumen, algunos índices de intensidad de la carga, los resultados en las competencias, test pedagógicos y otros tipos de pruebas como forma imprescindible en el orden cuantitativo.

Análisis del entrenamiento deportivo: Está dirigido, más bien, al cumplimiento de los aspectos cualitativo, es decir, a la evolución del logro del objetivo propuesto, la eficacia de los medios y métodos empleados, los índices de carga no calificado, exigencia relativa a la preparación técnica, táctica, psicológica y teórica, etc.

Periodización: Es la forma de estructurar el entrenamiento deportivo en un tiempo determinado, a través de períodos lógicos, donde se comprenden las regulaciones del desarrollo de la preparación del deportista y de la forma deportiva.

**Macro ciclo:** Es la unión de varios mesociclos, donde se refleja las distintas etapas de preparación y competencias, o la configuración de la macroestructura con finalidad concreta, del meso, micro, unidad de entrenamiento o sesiones en el que se incluye una fase de competencia.

**Mesociclos:** Representan etapas relativamente acabadas del proceso global de entrenamiento que tiene como finalidad lograr el desarrollo de una cualidad u objetivo parcial de todo el proceso. Su organización interna se realiza a base de microciclos de diferente signo, en número variable, que nunca son menos de 2 y casi nunca supera los 6-8 microciclos.

**Microciclos:** Es la serie de varias sesiones de entrenamiento, organizada de forma racional en un corto período de tiempo.

**Período:** Esta conformado por diferentes etapas por la cual transcurre el proceso de entrenamiento deportivo.(Preparatoria, Competitiva y de Transito).

**Etapas:** Es la forma de dividir el proceso de entrenamiento deportivo en el transcurso de un período, el cual puede ser de un año o varios años. Está se dividen en general, especial, competitiva y de tránsito.

**Etapas General:** Tiene como objetivo crear las bases para la adquisición de la forma deportiva, la cual eleva el nivel general de la capacidad de trabajo a través del desarrollo de las capacidades funcionales, motrices y los hábitos. Es decir por una parte la capacidad vital, la disminución del tiempo de reacción, el aumento del VO2MAX, el aumento del volumen minuto sanguíneo, etc., y por la otra, el aumento de la fuerza, rapidez, resistencia, movilidad y agilidad de forma general y especial, así como los hábitos y destreza básicos del deporte.

**Etapas Especial:** Esta tiene como objetivo fundamental, crear las condiciones para la adquisición inmediata de la forma deportiva.

**Etapas Competitiva:** Es concretar todos los elementos del período preparatorio, de manera tal que el deportista demuestre su forma en las competencias, y obtenga así un determinado nivel de rendimiento deportivo. Su duración depende de la del período preparatorio y la organización competitiva que se planifique.

Período de transito: Está orientado hacia las actividades del descanso activo. Aquí no se habla de una pausa en el entrenamiento, sino de una continuidad del proceso, donde cambian su forma y contenido, para evitar la conversión del efecto acumulativo de las cargas en sobreentrenamiento. Asimismo, se deben crear las condiciones para mantener un determinado nivel de entrenamiento y garantizar el inicio de otro ciclo de desarrollo de la forma deportiva.

### **2.3.2.3. Preparación física**

El deporte mundial se encuentra atravesando por un sinnúmero de factores relacionados con el desarrollo de sus condiciones de competencia, dando un vuelco que ha transformado su concepción y acelerado su transformación.

Los registros de tiempos y marcas en el deporte de alto rendimiento ha introducido rectificaciones importantes en la teoría y metodología del entrenamiento deportivo, siendo el sistema de Preparación Física el pilar donde se fundamenta los cimientos para alcanzar los resultados esperados.

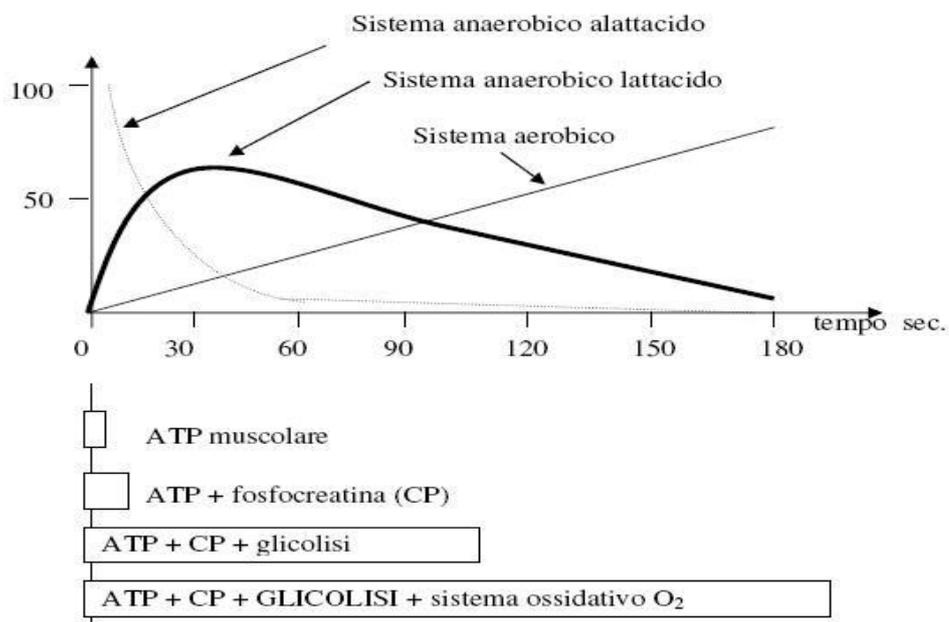
No cabe duda que el deporte siempre tendrá matices caracterizados por la variedad dinámica en la cual se transforman y acoplan las diferentes capacidades y potencialidades de los sujetos deportistas, pues se debe entender que no existe movimiento sin variables como velocidad, fuerza, ritmo, aceleración, resistencia, etc. Por lo que es necesario comprender que no existe deporte sin la concepción del estado de forma física o dicho de otra manera no existe técnica deportiva que sea independiente de la preparación física del cuerpo que la desarrolla.

La preparación física entonces debe tener una concepción de contribución del alcance de la forma física, la misma que pasa por una serie de circunstancias donde sus componentes constituyen el fundamento para su desarrollo. Dicho de otra manera los niveles de rendimiento alcanzados por un atleta son el producto del trabajo sistemático tanto físico como técnico y se ven reflejados en el nivel competitivo.

Es importante señalar que el proceso de preparación física establece un procedimiento dinámico y sistemático que se encuentra presente en todas las fases

del transcurso de entrenamiento comenzado desde su formación hasta llegar a su especialización con miras al alto rendimiento, respetando por supuesto todas las etapas de desarrollo biológico que rigen en el crecimiento del ser humano.

Según la teoría y metodología del entrenamiento deportivo a la preparación física le corresponden desarrollar las diferentes capacidades y potencialidades del ser humano con el fin de alcanzar niveles óptimos de perfeccionamiento técnico competitivo, siendo para esto necesario clasificar a las distintas capacidades según su proceso de transformación de la energía.



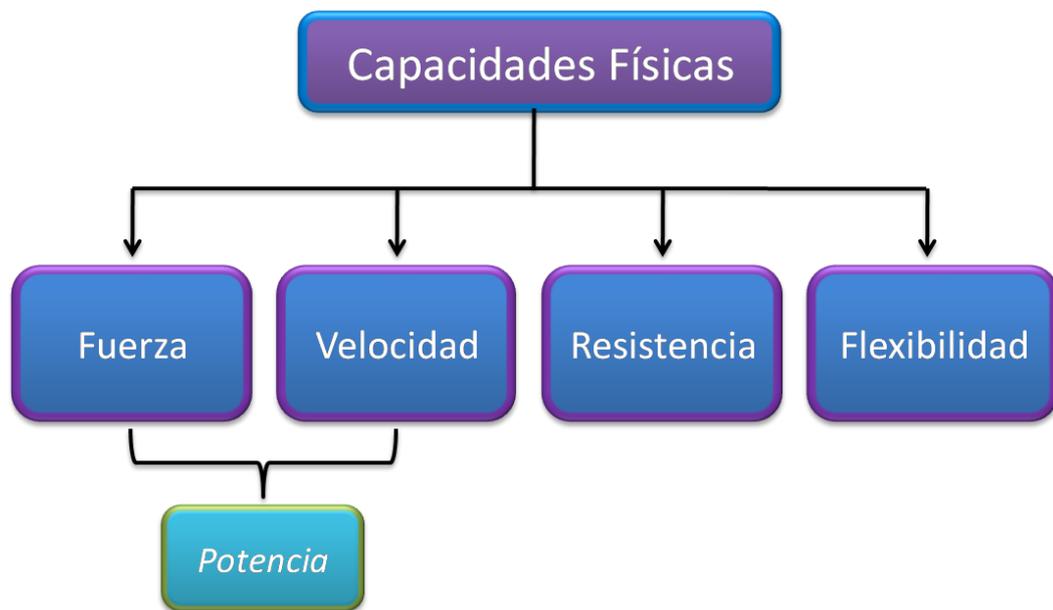
**Figura N°: 6** Metabolismo y consumo energético

**Fuente:** García Manzo, 2011

Como se puede apreciar en la figura existen tres vías para la obtención de energía las mismas que están relacionadas con el tiempo de ejecución de la actividad deportiva o simplemente actividad física practicada.

La preparación física tiene como objetivo principal en desarrollar en el organismo la capacidad de mantener niveles óptimos de rendimiento en relación a cada una de las capacidades señaladas, pues los diferentes tipos de consumo energético se relacionan directamente con el desarrollo de determinadas condiciones físicas presentes en el ser humano.

Entre las principales clasificaciones de las capacidades condicionales que encontramos en la actualidad se encuentran aquellas relacionadas con el concepto de fuerza, velocidad y resistencia, mientras que por otra parte se enmarcan las capacidades denominadas coordinativas que derivan de determinadas circunstancias espaciales, rítmicas y dinámicas presentes durante su ejecución.



**Figura N°: 7** Clasificaciones de las capacidades físicas

**Fuente:** Castillo, 2017

**Fuente:** García Manzo, 2011

#### 2.3.2.4. Condición Física

La terminología de Condición física relacionada con nuestra investigación se encuentra originada de la capacidad del hombre para ejecutar las distintas acciones de la cotidianidad, con eficacia, sin fatiga excesiva y con la energía suficiente para complementar su vida habitual con otras actividades principalmente en el deporte. (Manual director de actividad física y salud de la República Argentina, 2013).

La condición física, alcanza en su conjunto diferentes dimensiones o aspectos relacionados con el desarrollo de facultades del ser humano como la capacidad cardiorrespiratoria expresada como resistencia, fuerza muscular, velocidad, la flexibilidad, la agilidad, el equilibrio, el tiempo de reacción y la composición

corporal. (Manual director de actividad física y salud de la República Argentina, 2013).

La condición física en base a esta relación se puede diferenciar como aquella condición física relacionada con el rendimiento competitivo y aquella relacionada con el mantenimiento y conservación de la salud. En lo que corresponde a esta investigación la condición física está asociada con la capacidad del ser humano para efectuar actividad física correspondida el entrenamiento deportivo, siendo las capacidades condicionales más influyentes la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza, la composición corporal y la flexibilidad, nótese que los aspectos relacionados con la velocidad o rapidez de los movimientos queda en un segundo plano debido a que este tipo de condición física, no aspira a competir con nadie excepto con el propio cuerpo y su conservación. (Manual director de actividad física y salud de la República Argentina, 2013).

Resistencia Cardiovascular se define como la capacidad física básica de mantener un esfuerzo durante el mayor tiempo posible con la intensidad requerida.

Es la condición física que refleja el funcionamiento del sistema cardiorrespiratorio y la capacidad del musculo de utilizar energía generada por metabolismo aeróbico durante un ejercicio prolongado, se desarrolla de manera principal ejercitando los grandes grupos musculares y básicamente se relaciona con actividades como caminar, correr, andar en bicicleta, nadar, bailar y algunos deportes en donde la constante actividad requiere de un movimiento continuo.

Basándonos en el principio señalado decimos que la (resistencia = oposición al cansancio + rápida recuperación), teóricamente entonces la resistencia permite a un individuo recuperarse de un esfuerzo o actividad física en el menor tiempo posible.

Existen dos tipos de resistencia según la teoría y metodología del deporte la Resistencia Anaeróbica que es aquella relacionada con la producción de energía sin presencia del oxígeno y se realiza en periodos relativamente cortos de duración y la resistencia aeróbica que es la que corresponde a la ejecución de movimiento continuos por periodos largos de tiempo, cuya producción de energía está relacionado con la presencia del oxígeno.

Entre los múltiples beneficios según el Manual director de actividad física y salud de la República Argentina, 2013, que se pueden obtener del mejoramiento de la condición física relacionada con la resistencia tenemos:

- La capacidad de poder ejecutar esfuerzos de la vida cotidiana con tranquilidad, pues la recuperación tras la ejecución de las tareas brinda la posibilidad de ocupar el tiempo libre en otras actividades muchas de ellas relacionadas con esta misma capacidad.
- Optimiza las funciones del músculo cardíaco, produciendo hipertrofia de las cavidades para mejorar el almacenamiento de la sangre, por ende siendo el corazón más grande es capaz de transportar e impulsar con mayor potencia el flujo sanguíneo.
- Existe una evidente disminución de la frecuencia cardíaca (pulsaciones por minuto), tanto en reposos como durante el ejercicio, esto conlleva a un mejoramiento de la presión arterial (presión que ejerce la sangre sobre las arterias).
- El mejoramiento de la resistencia disminuye el riesgo de enfermedades relacionadas con el sistema cardíaco al mejorar el funcionamiento del corazón y metabólico al eliminar o distribuir adecuadamente la grasa corporal.
- Mejora la capacidad respiratoria disminuyendo la fatiga durante la ejecución de los ejercicios y optimando la recuperación del organismo a su estado considerado de funcionamiento normal.
- Existe mejoras en el aparato locomotor, con mayor restablecimiento de tendones, ligamentos y articulaciones, reduciendo la pérdida paulatina de masa ósea y previniendo la aparición de la osteoporosis.
- Se evidencia un aumento de los glóbulos rojos aumentando el oxígeno transportado a la sangre, por último existen justificaciones científicas sobre el ejercicio aeróbico el descenso en los índices de los niveles de colesterol y triglicéridos.

Fuerza se define como la capacidad del organismo de soportar o contraponerse contra fuerzas externas o internas o la tensión que puede desarrollar un músculo contra una resistencia, esta puede ser manifestada como resistencia con pesos libres como mancuernas o pelotas, con elásticos, con máquinas o simplemente con el propio peso corporal. La fuerza es la responsable del mantenimiento de la masa muscular y su clasificación es la siguiente:

Fuerza estática es aquella en la cual se ejerce una fuerza sin que exista desplazamiento.

Fuerza dinámica es aquella en la cual para vencer una resistencia el músculo sufre un desplazamiento, este tipo de fuerza a su vez se clasifica en:

Fuerza Máxima es la capacidad de mover una carga máxima, sin tener en cuenta el tiempo empleado.

Fuerza Resistencia es la capacidad de aplicar una fuerza no máxima durante un espacio de tiempo prolongado.

Fuerza Explosiva es la capacidad de mover una carga no máxima en el menor tiempo posible.

El aparato locomotor que es el encargado de producir el movimiento y por ende la fuerza en el ser humano, está compuesto por músculos, huesos, articulaciones, los mismos que interactúan para originar la fuerza, y los beneficios que conlleva a tener una buena fuerza muscular son:

- La producción de los movimientos corporales de desplazamiento del cuerpo humano de una manera óptima disminuyendo las posibilidades de lesión por falta de fuerza en los apoyos y empujes.
- La fuerza es la responsable de mantener una postura corporal adecuada evitando que se produzcan malformaciones y patologías relacionadas con las desviaciones de la posición humana correcta.
- El desarrollo de los músculos que están estrechamente relacionados con la fuerza ayuda a proteger los órganos y sistemas del cuerpo humano actuando

como una capa protectora, de manera principal la columna vertebral que comprende la medula espinal.

- El en aspecto estético el desarrollo de la fuerza permite una hipertrofia muscular, es decir aumenta el tamaño de los músculos, que representan en muchos casos la posibilidad de mejorar la figura corporal del ser humano.
- Aumenta la capacidad de los tendones y ligamentos de ejercer tracción.
- El desarrollo adecuado de la fuerza garantiza la posibilidad de recuperarse de una manera acelerada después de una lesión o trauma.

La flexibilidad es la capacidad de las articulaciones para moverse en todo su rango de movimiento, es la capacidad que nos permite ejecutar movimientos con gran amplitud. La flexibilidad básicamente depende de dos factores fundamentales el músculo con la capacidad de estiramiento y retorno a la posición normal y las articulaciones con su capacidad de movilización.

Es la capacidad que más rápido se pierde a través del tiempo, empezamos a perderla a partir de los 9 años aproximadamente por lo que resulta beneficioso conservarla mediante su práctica.

La flexibilidad y su desarrollo son las responsables de múltiples beneficios relacionados con:

- Mejora los gestos y facilidades de las acciones motoras.
- Evita lesiones de tipo muscular relacionados con el estiramiento muscular.
- Contribuye a una recuperación muscular más acelerada.
- Ayuda a mantener una postura corporal y equilibrada y disminuye los dolores posturales cotidianos.
- Disminuye la tensión muscular y favorece la relajación, retrasando el envejecimiento de las articulaciones.

## **2.4. Hipótesis**

$H_1$ : El Somatotipo incide en la condición física de los nadadores

$H_0$ : El Somatotipo no incide en la condición física de los nadadores

## **2.5. Señalamiento de las variables de la hipótesis**

### **2.5.1. Variable independiente**

El Somatotipo

### **2.5.2. Variable dependiente**

La Condición Física.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1. Enfoque Investigativo

Para realizar la presente investigación se consideró una propuesta con un enfoque sobresaliente de carácter cuantitativo, pues durante el lapso de tiempo correspondiente a la recolección de datos se trata de lograr medir diferentes aspectos relacionados con la antropometría y el desarrollo de capacidades físicas los mismos que tienen valores numéricos y que una vez recogidos fueron interpretados para observar su relación con las variables señaladas en esta investigación.

Se plantea mediante la aplicación de la Metodología Cuantitativa y Cualitativa, ya que existe la posibilidad de examinar los datos obtenidos en la ejecución de las evaluaciones antropométricas y las pruebas de condición física de manera numérica y luego trasladarlos al campo de la Estadística, para observar varios elementos, su manera de conjugar en su accionar y en qué medida conforman el problema, por lo que resulta posible definirlos, limitarlos y saber exactamente donde se inicia el problema, en cual orientación va y que tipo de incidencia existe entre sus elementos.

#### 3.2. Modalidad de Investigación

**Bibliografía:** La investigación fue en una primera etapa una investigación bibliografía con el fin de recopilar la información necesaria como fuente de consulta y material de apoyo con otras investigaciones realizadas con el tema propuesto.

**De Campo:** Luego se procedió a realizar una recolección de datos en el lugar mismo donde se encuentran los sujetos de estudio por lo que en esta etapa la investigación fue eminentemente catalogada como una investigación de campo y de corte transversal ya que se realizó la toma de las medidas referentes a las disposiciones antropométricas y la condición física una sola en cada sujeto de estudio.

### **3.3.Técnicas**

#### **La Encuesta:**

En relación a la técnica de la encuesta se procedió con su aplicación a los atletas y entrenadores de la Liga Deportiva Cantonal de Salcedo; cuyo contenido del cuestionario fue enfocado al nivel de conocimiento de la Composición Corporal y la Condición Física, las mismas que ayudaron a demostrar la razón y el porqué fue necesario una propuesta de solución a la temática planteada.

#### **La Observación:**

La técnica de la observación fue aplicada mediante la ficha de observación, instrumento validado para el registro de la ejecución del test de control en la verificación del Máximo Consumo de Oxígeno en los deportistas donde detenidamente se procedió a observar y analizar el comportamiento de esta variable, el instrumento específico para la aplicación de la observación fue primeramente aprobado por el profesor tutor de la presente investigación.

### **3.4.Niveles de Investigación**

Los niveles que se presentaron en la presente investigación fueron:

**Descriptiva:** Pues describió las características de una población en el área de interés como en la antropometría y la condición física, de tipo transversal pues realizó un corte momentáneo en el curso del fenómeno estudiado.

**Correlacionar:** Ya que estuvo encaminada a procurar establecer una predicción estructurada en base al análisis de correlación entre las variables expuestas y obtenidas durante la medición de los sujetos de estudio en un contexto determinado.

Además se procuró probar las variaciones de otra variable y medir el grado de relación entre variables, en los mismos sujetos.

### 3.5.Población y Muestra

Para el desarrollo de la presente investigación se consideró los aspectos técnicos con los cuales la Liga Deportiva Cantonal de Salcedo conlleva para el desarrollo deportivo, el mismo que agrupa las disposiciones técnicas de la Federación Ecuatoriana de Natación.

La población de estudio fue aquella comprendida o relacionada con el registro que mantiene la Liga Deportiva Cantonal del Cantón Salcedo, la misma que está compuesta por 50 deportistas de natación en edades comprendidas entre 6 y 14 años, más 6 entrenadores que se encuentran a cargo del proceso de preparación.

| <b>EDAD</b>  | <b>FRECUENCIA</b> | <b>PORCENTAJE</b> |
|--------------|-------------------|-------------------|
| <b>6</b>     | 1                 | 2%                |
| <b>7</b>     | 2                 | 4%                |
| <b>8</b>     | 7                 | 14%               |
| <b>9</b>     | 9                 | 18%               |
| <b>10</b>    | 5                 | 10%               |
| <b>11</b>    | 4                 | 8%                |
| <b>12</b>    | 6                 | 12%               |
| <b>13</b>    | 12                | 24%               |
| <b>14</b>    | 4                 | 8%                |
| <b>Total</b> | <b>50</b>         | <b>100%</b>       |

**Tabla N° 3:** Población de estudio

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

**Análisis:** La población de estudio estuvo comprendida en edades entre 6 y 14 años, siendo los rangos de las edades entre 9 - 10 y 12 – 13 años aquellas en las cuales se observan sujetos con mayor frecuencia.

**Interpretación:** Los porcentajes presentados en la tabla numero 2 reflejan que el 28% de la población de estudio comprende la edad de 9 y 10 años, mientras el 36% está ubicada en la edad de 12 y 13 años, lo que concuerda con las edades infantiles de iniciación deportiva.

## Distribución por edad



**Figura N°: 8** Distribución por edad

**Fuente:** Castillo, 2017

**Análisis:** La población de estudio estuvo comprendida en edades entre 6 y 14 años, siendo los rangos de las edades entre 9 - 10 y 12 – 13 años aquellas en las cuales se observan sujetos con mayor frecuencia.

**Interpretación:** Los porcentajes presentados en la tabla numero 2 reflejan que el 28% de la población de estudio comprende la edad de 9 y 10 años, mientras el 36% está ubicada en la edad de 12 y 13 años, lo que concuerda con las edades infantiles de iniciación deportiva.

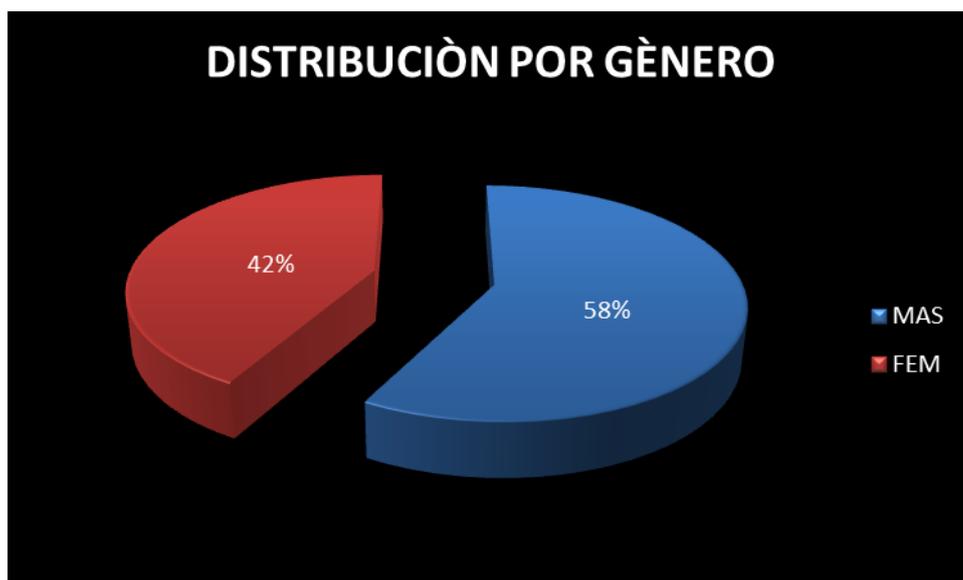
### Distribución por sexo

| GENERO | FRECUENCIA |
|--------|------------|
| MAS    | 29         |
| FEM    | 21         |

**Tabla N° 4:** Distribución por sexo

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017



**Figura N°: 9** Distribución por edad

**Fuente:** Castillo, 2017

**Análisis:** La población de estudio estuvo comprendida en edades entre 6 y 14 años, siendo los rangos de las edades entre 9 - 10 y 12 – 13 años aquellas en las cuales se observan sujetos con mayor frecuencia.

**Interpretación:** Los porcentajes presentados en la tabla numero 2 reflejan que el 28% de la población de estudio comprende la edad de 9 y 10 años, mientras el 36% está ubicada en la edad de 12 y 13 años, lo que concuerda con las edades infantiles de iniciación deportiva.

## OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE EL SOMATOTIPO

| CONCEPTUALIZACIÓN  | DIMENSIONES  | INDICADORES  | ÍTEMS BÁSICOS   | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS  |
|--|--|--|---|--|
| <p>Somatotipo.</p> <p>Es un sistema diseñado para clasificar el tipo corporal o físico; es utilizado para estimar la forma corporal y su composición, un instrumento cuantitativo y cualitativo para diagnosticar analizar, y evaluar el cuerpo humano. (ecured.cu 2011)</p> | <p>Sistema de clasificación de valores Corporales</p> <p>Diagnóstico cuantitativo<br/>Cualitativo<br/>Composición corporal</p> | <p>Instrumentos de medición mediante test</p> <p>Caracteres Somatotipo<br/>Composición Corporal<br/>Proporcionalidad</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Conoce los tipos de composición corporal en los deportistas?</li> <li>• ¿Existe relación entre las características individuales y aquellas genéticas en deportistas?</li> <li>• ¿La composición corporal incide sobre los procesos fisiológicos en el deporte?</li> <li>• ¿La cantidad de masa magra es influyente en el rendimiento deportivo?</li> <li>• ¿Es necesario diagnosticar la composición corporal para la preparación física del deportista?</li> </ul> | <p>Encuestas<br/>Observación Directa</p> <p>Fichas y mediciones antropométricas (Normativa internacional ISAK)</p> |

**Tabla N° 5:** Operacionalización de la Variable Independiente

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLE DEPENDIENTE EL CONDICIÓN FÍSICA

| CONCEPTUALIZACIÓN   | DIMENSIONES  | INDICADORES  | ÍTEMS BÁSICOS  | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS                                    |
|---|--|--|--|--|
| La Condición Física es la “suma de todas las cualidades motrices o corporales, las mismas que son importantes para el rendimiento y su realización a través de los atributos de la personalidad por ejemplo la voluntad de motivación” Grosser y coll (1988). | <p>Cualidades motrices o corporales</p> <p>Rendimiento</p> | <p>Fuerza<br/>Velocidad<br/>Resistencia</p> <p>Entrenamiento Competitivo</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Conoce usted que es la Condición Física?</li> <li>• ¿Es influyente la condición física en la Natación?</li> <li>• ¿Las capacidades físicas condicionan el rendimiento deportivo?</li> <li>• ¿La composición corporal incide en la condición física del deportista?</li> <li>• La preparación física debería ser adecuada con relación a la composición corporal del atleta?</li> </ul> | <p>Encuestas</p> <p>Prueba o evaluación de Test Legger</p> |

**Tabla N° 6:** Operacionalización de la Variable dependiente

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

### 3.6.PLAN PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

|                              |  |
|------------------------------|--|
| ¿Para qué?                   | Para establecer criterios o elementos objetivos de la Composición Corporal y la Condición Física |
| ¿De qué personas u objetos?  | En los Deportistas de la disciplina de Natación  |
| ¿Sobre qué aspecto?          | Composición Corporal y la Condición Física   |
| ¿Quién?                      | Investigador   |
| ¿A Quiénes?                  | A los involucrados en el universo a investigar   |
| ¿Cuándo?                     | En el primero y segundo semestre del año 2017  |
| ¿Dónde?                      | En la Liga Deportiva Cantonal de Salcedo provincia de Cotopaxi.                                  |
| ¿Cuántas Veces?              | Una vez en cada sujeto   |
| ¿Qué Técnica de Recolección? | Observación directa y toma de medidas antropométricas, test físico (Legger) y encuesta           |
| ¿Con que?                    | Planilla antropométrica (anexo n°3) y encuesta   |

**Tabla N° 7:** Plan de recolección

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

### **3.7. Técnicas e Instrumentos de recolección de la información**

Para analizar esta investigación fue previsto utilizar una batería de test, la misma que estuvo previamente evaluada por el tutor revisor del presente trabajo investigativo (Anexo n° 1).

### **3.8. Procesamiento de análisis de la información**

Los datos recolectados fueron introducidos en un registro de datos en hojas de cálculo Excel los cuales se procesaron utilizando el software Star Graphics de análisis estadístico.

El plan de procesamientos de análisis e interpretación de los datos obtenidos en el levantamiento de la información fue codificado y tabulado, lo que nos permitió tener una apreciación de los coeficientes de correlación entre el Somatotipo y la condición física de los sujetos de estudio.

## CAPITULO IV

### ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

#### 4.1. Análisis e interpretación descriptiva de la población

##### 4.1.1. Análisis e interpretación descriptiva de los datos básicos en la población

| DESCRIPTIVAS              | EDAD  | PESO  | TALLA  | T SENT |
|---------------------------|-------|-------|--------|--------|
| Media                     | 10,34 | 31,53 | 134,49 | 69,85  |
| Error típico              | 0,29  | 1,24  | 2,03   | 1,07   |
| Mediana                   | 10,34 | 28,75 | 132,75 | 69,75  |
| Moda                      | 9,25  | 23,10 | 151,00 | 65,00  |
| Desviación estándar       | 2,05  | 8,79  | 14,34  | 7,60   |
| Varianza de la muestra    | 4,20  | 77,19 | 205,61 | 57,73  |
| Curtosis                  | -0,98 | 0,71  | -0,94  | 0,51   |
| Coefficiente de asimetría | 0,12  | 1,08  | 0,26   | -0,13  |
| Rango                     | 7,59  | 38,20 | 50,50  | 38,60  |
| Mínimo                    | 6,39  | 20,60 | 111,00 | 46,90  |
| Máximo                    | 13,98 | 58,80 | 161,50 | 85,50  |
| Cuenta                    | 50    | 50    | 50     | 50     |

**Tabla N° 8:** Talla – Peso de la población

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

**Análisis:** La media de la población de estudio se encuentra centrada en 10 años, el peso se centra en 31 kg, la talla tiene una media de 134 cm, mientras que la talla sentado se observa en 68 cm.

**Interpretación:** La desviación estándar de los datos aparece con valores relativamente bajos lo que demuestra la homogeneidad de la población de estudio considerando que todos los sujetos provienen de una sola categoría en el deporte.

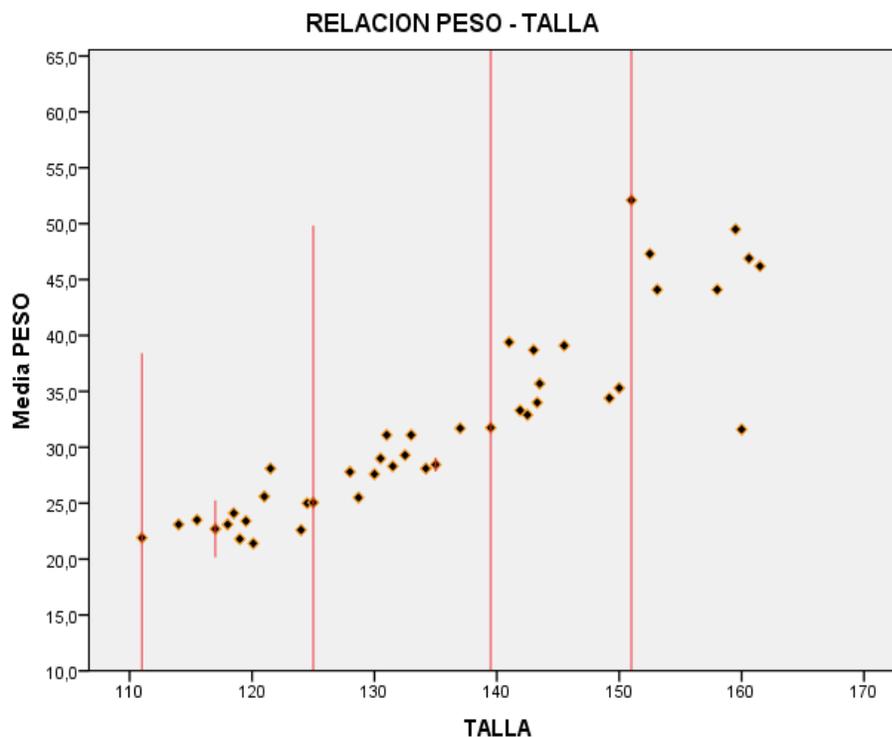
### Estadísticos descriptivos

|                      | N  | Mínimo | Máximo | Media  | Desviación estándar | Varianza |
|----------------------|----|--------|--------|--------|---------------------|----------|
| PESO                 | 50 | 20,6   | 58,8   | 31,532 | 8,7860              | 77,194   |
| TALLA                | 50 | 111    | 162    | 134,49 | 14,339              | 205,608  |
| N válido (por lista) | 50 |        |        |        |                     |          |

**Tabla N° 9:** Talla – Peso de la población

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017



**Figura N°:** 10 Relaciones talla peso

**Fuente:** Investigador

**Fuente:** Castillo, 2017

**Análisis:** En el gráfico y en la tabla se muestra un peso medio de 31,53 la talla se con un valor de 134 cm. La desviación estándar es de 8,7 y 14,3 respectivamente.

**Interpretación:** Si observamos el grafico se muestra que existe una correlación armónica en cuanto a la relación talla – peso corporal, presentándose el mayor número de casos entre 120 y 140 cm y 25 y 40 kg.

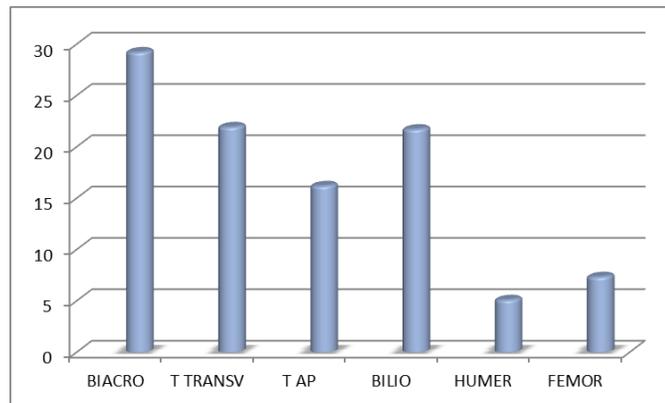
## Descripción de los Diámetros Corporales

| <i>DESCRIPTIVAS</i>            | <i>BIACRO</i> | <i>T<br/>TRANSV</i> | <i>T AP</i> | <i>BILIO</i> | <i>HUMER</i> | <i>FEMOR</i> |
|--------------------------------|---------------|---------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Media</b>                   | 29,23         | 21,94               | 16,20       | 21,72        | 5,11         | 7,35         |
| <b>Error típico</b>            | 0,52          | 0,65                | 0,59        | 0,44         | 0,07         | 0,07         |
| <b>Mediana</b>                 | 29,10         | 21,60               | 15,30       | 21,85        | 5,00         | 7,40         |
| <b>Moda</b>                    | 30,50         | 21,00               | 16,00       | 22,00        | 5,00         | 7,50         |
| <b>Desviación estándar</b>     | 3,66          | 4,61                | 4,15        | 3,13         | 0,48         | 0,48         |
| <b>Varianza de la muestra</b>  | 13,38         | 21,25               | 17,26       | 9,78         | 0,23         | 0,23         |
| <b>Curtosis</b>                | 1,72          | 2,69                | 10,69       | 4,04         | 0,38         | 11,05        |
| <b>Coficiente de asimetría</b> | -0,63         | 0,04                | 3,22        | -0,89        | 0,27         | -2,16        |
| <b>Rango</b>                   | 18,8          | 25,7                | 21,6        | 19,5         | 2,4          | 3            |
| <b>Mínimo</b>                  | 18            | 8,5                 | 12,5        | 9,5          | 4            | 5            |
| <b>Máximo</b>                  | 36,8          | 34,2                | 34,1        | 29           | 6,4          | 8            |
| <b>Cuenta</b>                  | 50            | 50                  | 50          | 50           | 50           | 50           |

**Tabla N° 10:** Descriptiva de los Diámetros Corporales

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017



**Figura N°: 11** Diámetros Corporales

**Fuente:** Investigador

**Fuente:** Castillo, 2017

**Análisis:** Se presenta el diámetro Biacromial en una media de 29,23, el tórax trasverso 21,94, el tórax anteroposterior 16,20, el humero 5,11 y el fémur 7,35.

**Interpretación:** Los Diámetros corporales (amplitud corporal) son usados frecuentemente como índices de estructura corporal o en la *definición* de Somatotipos.

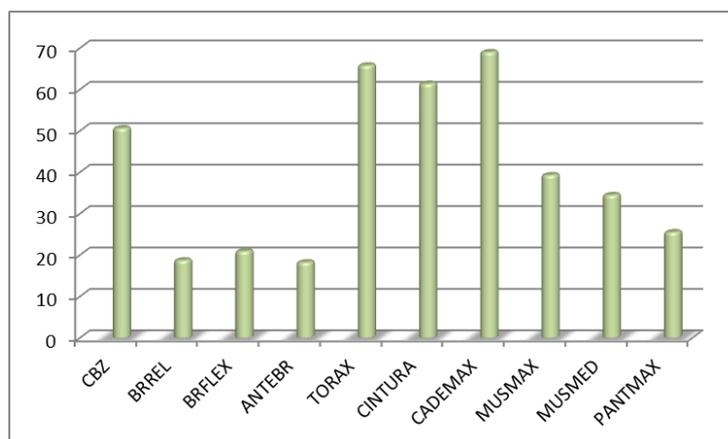
## Descripción de los Perímetros Corporales

| DESCRIPTIVOS              | CBZ  | BRREL | BRFLEX | ANTEBR | TORAX | CINTURA | CADEMAX | MUSMAX | MUSMED | PANTMAX |
|---------------------------|------|-------|--------|--------|-------|---------|---------|--------|--------|---------|
| Media                     | 50,6 | 18,7  | 20,9   | 18,3   | 65,8  | 61,4    | 69,0    | 39,3   | 34,5   | 25,5    |
| Error típico              | 0,6  | 0,3   | 0,4    | 0,3    | 1,2   | 1,0     | 1,0     | 0,6    | 0,6    | 0,4     |
| Mediana                   | 51,0 | 18,1  | 20,0   | 17,7   | 65,2  | 59,8    | 67,0    | 38,0   | 34,0   | 25,0    |
| Moda                      | 50,0 | 17,5  | 19,5   | 17,0   | 69,0  | 62,0    | 66,0    | 36,0   | 32,0   | 23,0    |
| Desviación estándar       | 4,0  | 2,1   | 2,6    | 2,3    | 8,3   | 7,0     | 6,9     | 4,5    | 4,1    | 2,9     |
| Varianza de la muestra    | 15,7 | 4,4   | 6,8    | 5,1    | 68,4  | 48,6    | 48,2    | 20,3   | 16,7   | 8,2     |
| Curtosis                  | 34,4 | 1,0   | 0,7    | 4,6    | 10,8  | 3,1     | 1,3     | 1,6    | 1,2    | 0,3     |
| Coefficiente de asimetría | -5,4 | 1,1   | 1,0    | 1,7    | -1,8  | 1,2     | 1,2     | 1,2    | 1,1    | 1,0     |
| Rango                     | 29,5 | 9,0   | 12,0   | 13,0   | 61,5  | 37,0    | 31,6    | 22,0   | 19,0   | 12,5    |
| Mínimo                    | 25,5 | 16,0  | 17,0   | 14,5   | 26,0  | 51,5    | 58,9    | 32,0   | 28,0   | 21,5    |
| Máximo                    | 55,0 | 25,0  | 29,0   | 27,5   | 87,5  | 88,5    | 90,5    | 54,0   | 47,0   | 34,0    |
| Cuenta                    | 50   | 50    | 50     | 50     | 50    | 50      | 50      | 50     | 50     | 50      |

**Tabla N° 11:** Descriptiva de los Perímetros Corporales

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017



**Figura N°: 12** Perímetros Corporales

**Fuente:** Investigador

**Fuente:** Castillo, 2017

**Análisis:** El perímetro de la cabeza una media de 50,06, el brazo relajado 18, 20 el brazo contraído 20,9, el antebrazo 18,3, el tórax 65, la cintura 61, la cadera 69, el muslo máximo 39, el muslo medio 34, y la pantorrilla máxima 25,5.

**Interpretación:** Los perímetros corporales denotan las circunferencias que se presentan en las estructuras individuales del sujeto y en su mayoría se relacionan con la cantidad de masa adiposa presente en el cuerpo.

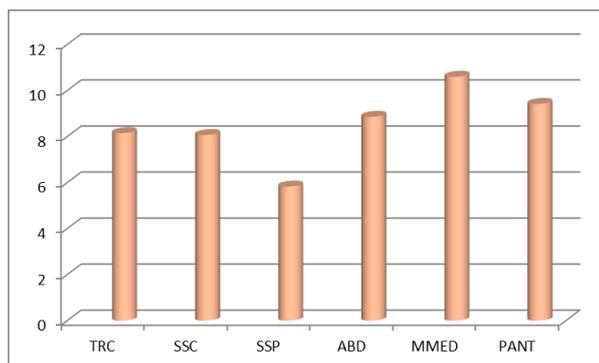
## Descripción de los Pliegues cutáneos

| <i>DESCRPTIVA</i>                | <i>TRC</i> | <i>SSC</i> | <i>SSP</i> | <i>ABD</i> | <i>MMED</i> | <i>PANT</i> |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| <b>Media</b>                     | 8,15       | 8,07       | 5,83       | 8,86       | 10,60       | 9,42        |
| <b>Error típico</b>              | 0,46       | 0,66       | 0,32       | 0,67       | 0,68        | 0,74        |
| <b>Mediana</b>                   | 7,00       | 7,00       | 5,00       | 7,00       | 9,00        | 7,00        |
| <b>Moda</b>                      | 6,00       | 4,00       | 5,00       | 5,00       | 9,00        | 5,00        |
| <b>Desviación estándar</b>       | 3,22       | 4,66       | 2,29       | 4,77       | 4,84        | 5,24        |
| <b>Varianza de la muestra</b>    | 10,38      | 21,68      | 5,25       | 22,77      | 23,44       | 27,43       |
| <b>Curtosis</b>                  | 0,30       | 3,24       | 2,66       | 1,92       | 0,78        | 0,08        |
| <b>Coefficiente de asimetría</b> | 0,95       | 1,69       | 1,67       | 1,50       | 1,23        | 0,97        |
| <b>Rango</b>                     | 13         | 22         | 10         | 19,5       | 19,5        | 21          |
| <b>Mínimo</b>                    | 4          | 3          | 3          | 3,5        | 4,5         | 3           |
| <b>Máximo</b>                    | 17         | 25         | 13         | 23         | 24          | 24          |
| <b>Cuenta</b>                    | 50         | 50         | 50         | 50         | 50          | 50          |

**Tabla N° 12:** Descriptiva de los Perímetros Corporales

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017



**Figura N°: 12** Perímetros Corporales

**Fuente:** Investigador

**Fuente:** Castillo, 2017

**Análisis:** Los valores son de 58,15 en el pliegue del tríceps; el pliegue subescapular se presenta con una media de 8,07; el pliegue supraespinal se presenta con una media de 5,83; el pliegue abdominal tiene una media de 8,86; el pliegue del muslo medial una media de 10,60; el pliegue de la pantorrilla presenta una media de 9,42.

**Interpretación:** Mediante la toma de los pliegues cutáneos, valoramos la cantidad de tejido adiposo subcutáneo, en este caso se presentan valores referenciales de los seis puntos anatómicos referenciados en el Manual ISAK.

## VARIABLE INDEPENDIENTE

### 4.1.2. Análisis de la Composición Corporal

|                     |    | Estadísticos       |                    |                    |                    |                   |
|---------------------|----|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
|                     |    | ADIPOSA            | MUSCULAR           | RESIDUAL           | OSEA               | PIEL              |
| Válido              |    | 50                 | 50                 | 50                 | 50                 | 50                |
| Media               |    | 28,37              | 36,33              | 14,20              | 13,11              | 8,07              |
| Mediana             |    | 27,52 <sup>a</sup> | 37,06 <sup>a</sup> | 14,62 <sup>a</sup> | 13,16 <sup>a</sup> | 8,18 <sup>a</sup> |
| Moda                |    | 18 <sup>b</sup>    | 23 <sup>b</sup>    | 13                 | 11 <sup>b</sup>    | 7 <sup>b</sup>    |
| Desviación estándar |    | 6,774              | 5,851              | 2,106              | 2,492              | 1,177             |
| Varianza            |    | 45,888             | 34,230             | 4,434              | 6,212              | 1,385             |
| Mínimo              |    | 18                 | 23                 | 9                  | 6                  | 5                 |
| Máximo              |    | 47                 | 47                 | 18                 | 22                 | 14                |
| Percentiles         | 25 | 23,05 <sup>c</sup> | 32,65 <sup>c</sup> | 13,15 <sup>c</sup> | 11,31 <sup>c</sup> | 7,48 <sup>c</sup> |
|                     | 50 | 27,52              | 37,06              | 14,62              | 13,16              | 8,18              |
|                     | 75 | 32,27              | 40,78              | 15,37              | 14,58              | 8,60              |

**Tabla N° 13:** Porcentajes de los Componentes corporales

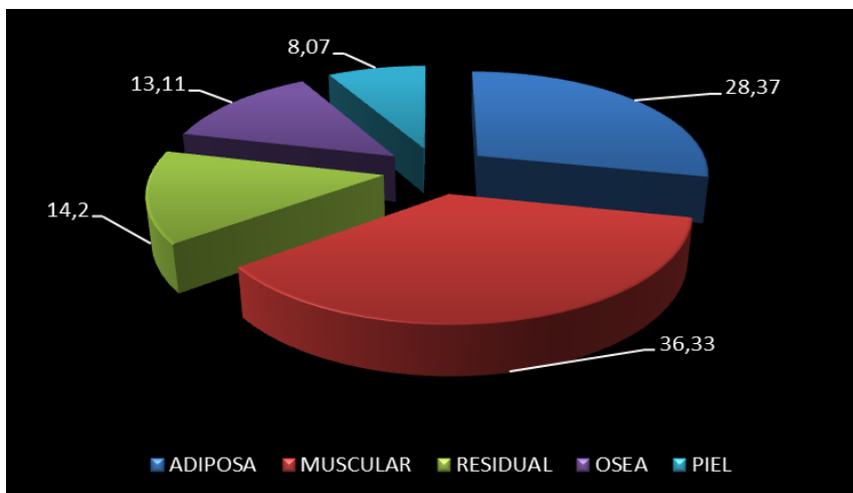
**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

**Análisis:** La Composición Corporal de los sujetos se presenta con valores relacionados al componente Adiposo en una media de 28,37%, con una desviación estándar de 7,77 y una varianza de 45.88, el componente Muscular en una media de 36,33%, con una desviación estándar de 5,8 y una varianza de 34,23, el componente Residual en una media de 14,20%, con una desviación estándar de 2,1 y una varianza de 4,4, el componente Óseo en una media de 13,11%, con una desviación estándar de 2,4 y una varianza de 6,2, componente Piel en una media de 8,07%, con una desviación estándar de 1,1 y una varianza de 1,3.

**Interpretación:** Los componentes corporales se relacionan con los porcentajes de los diferentes elementos que componen el cuerpo humano, en nuestra investigación se observan altos valores correspondidos al componente muscular seguidos por el adiposo, lo que se relaciona con la especialidad deportiva practicada.

## Análisis de la Composición Corporal



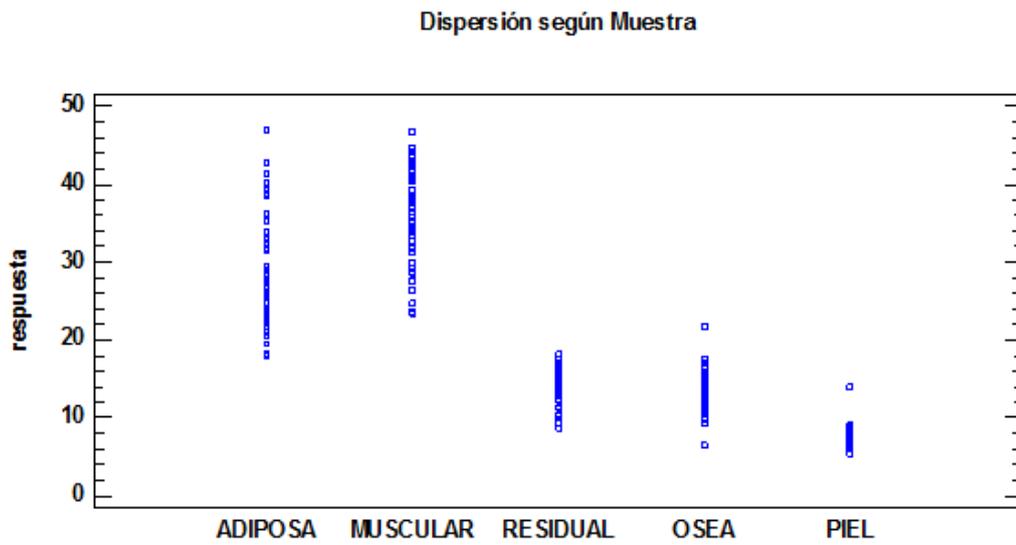
**Figura N°:** 13 Porcentajes corporales

**Fuente:** Investigador

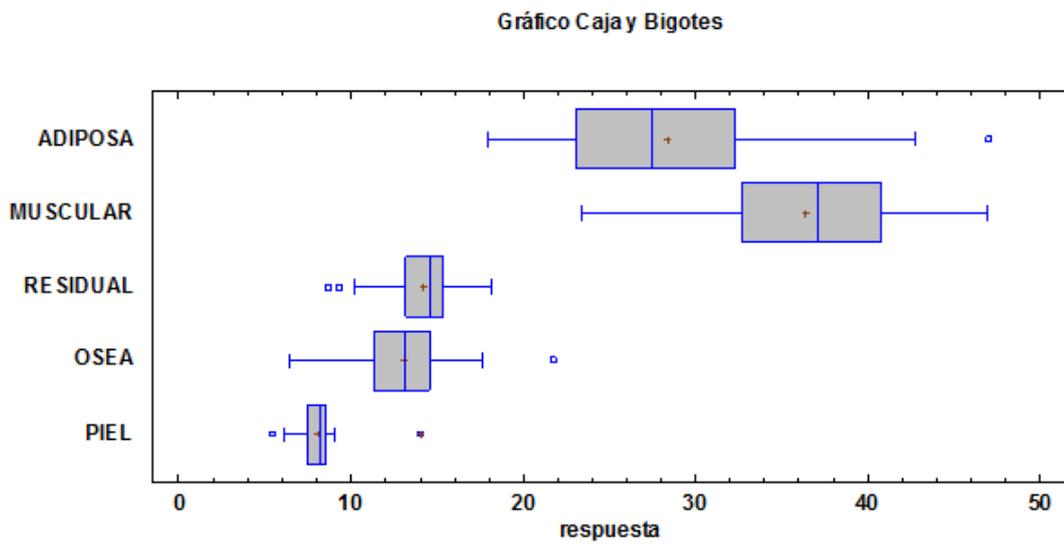
**Fuente:** Castillo, 2017

**Análisis:** La Composición Corporal de los sujetos se presenta con valores relacionados al componente Adiposo en una media de 28,37%, con una desviación estándar de 7,77 y una varianza de 45,88, el componente Muscular en una media de 36,33%, con una desviación estándar de 5,8 y una varianza de 34,23, el componente Residual en una media de 14,20%, con una desviación estándar de 2,1 y una varianza de 4,4, el componente Óseo en una media de 13,11%, con una desviación estándar de 2,4 y una varianza de 6,2, componente Piel en una media de 8,07%, con una desviación estándar de 1,1 y una varianza de 1,3.

**Interpretación:** Los componentes corporales se relacionan con los porcentajes de los diferentes elementos que componen el cuerpo humano, en nuestra investigación se observan altos valores correspondidos al componente muscular seguidos por el adiposo, lo que se relaciona con la especialidad deportiva practicada.



**Figura N°: 14** Dispersión de los Porcentajes corporales  
**Fuente:** Investigador  
**Fuente:** Castillo, 2017



**Figura N°: 15** Dispersión de los Porcentajes corporales  
**Fuente:** Investigador  
**Fuente:** Castillo, 2017

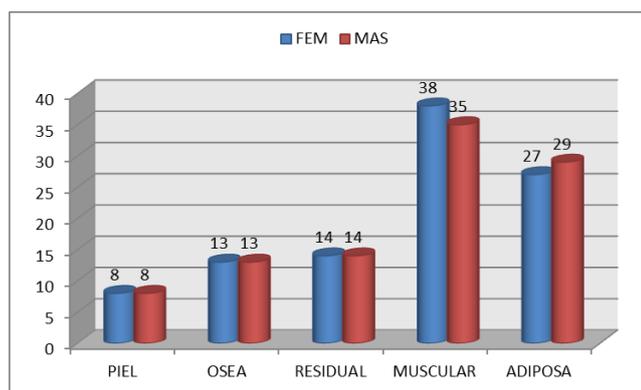
## Análisis de la Composición Corporal en relación al Sexo

|        |           | PIEL | OSEA | RESIDUAL | MUSCULAR | ADIPOSA |
|--------|-----------|------|------|----------|----------|---------|
| GENERO | Media     | .    | .    | .        | .        | .       |
|        | FEM Media | 8    | 13   | 14       | 38       | 27      |
|        | MAS Media | 8    | 13   | 14       | 35       | 29      |

**Tabla N° 14:** Análisis de la Composición Corporal en relación al Sexo

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017



**Figura N°: 14** Análisis de la Composición Corporal en relación al Sexo

**Fuente:** Investigador

**Fuente:** Castillo, 2017

**Análisis:** Las diferencias en Composición Corporal en relación al sexo de los sujetos se presenta con valores en material Adiposo en una media de 27% para las féminas y 29% para el masculino, con una desviación, el componente Muscular en una media de 38% para el femenino y 35% para el masculino, el componente Residual en una media de 14%, el componente Óseo en una media de 13%, componente Piel en una media de 8%.

**Interpretación:** Las diferencias se presentan en los componentes adiposo y muscular y la variación presumimos que se muestra debido a la edad del desarrollo biológico de los sujetos de estudio.

## Análisis de la Composición Corporal en relación al Sexo por estadística

### Resúmenes de casos

| GENERO |                     | ADIPOSA | MUSCULAR | RESIDUAL | OSEA  | PIEL  |
|--------|---------------------|---------|----------|----------|-------|-------|
| FEM    | N                   | 21      | 21       | 21       | 21    | 21    |
|        | Media               | 27,19   | 38,13    | 13,97    | 12,91 | 7,80  |
|        | Mediana             | 26,82   | 38,55    | 13,94    | 12,96 | 7,96  |
|        | Mínimo              | 18      | 29       | 9        | 10    | 6     |
|        | Máximo              | 43      | 45       | 17       | 18    | 9     |
|        | Desviación estándar | 6,037   | 4,934    | 1,858    | 1,807 | ,818  |
|        | Varianza            | 36,444  | 24,340   | 3,454    | 3,266 | ,669  |
| MAS    | N                   | 29      | 29       | 29       | 29    | 29    |
|        | Media               | 29,23   | 35,02    | 14,37    | 13,24 | 8,27  |
|        | Mediana             | 27,91   | 35,39    | 15,13    | 13,30 | 8,26  |
|        | Mínimo              | 18      | 23       | 9        | 6     | 5     |
|        | Máximo              | 47      | 47       | 18       | 22    | 14    |
|        | Desviación estándar | 7,243   | 6,190    | 2,285    | 2,914 | 1,360 |
|        | Varianza            | 52,457  | 38,317   | 5,222    | 8,491 | 1,848 |
| Total  | N                   | 50      | 50       | 50       | 50    | 50    |
|        | Media               | 28,37   | 36,33    | 14,20    | 13,11 | 8,07  |
|        | Mediana             | 27,52   | 37,06    | 14,62    | 13,16 | 8,18  |
|        | Mínimo              | 18      | 23       | 9        | 6     | 5     |
|        | Máximo              | 47      | 47       | 18       | 22    | 14    |
|        | Desviación estándar | 6,774   | 5,851    | 2,106    | 2,492 | 1,177 |
|        | Varianza            | 45,888  | 34,230   | 4,434    | 6,212 | 1,385 |

**Tabla N° 15:** Análisis de la Composición Corporal en relación al Sexo por estadística

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## Análisis de la Composición Corporal Resumen de Casos

| Resúmenes de casos |                     |                 |         |          |          |       |       |       |
|--------------------|---------------------|-----------------|---------|----------|----------|-------|-------|-------|
|                    |                     | Número del caso | ADIPOSA | MUSCULAR | RESIDUAL | OSEA  | PIEL  |       |
| GENERO             | FEM                 | 1               | 2       | 40       | 30       | 13    | 10    | 7     |
|                    |                     | 2               | 3       | 29       | 43       | 9     | 12    | 8     |
|                    |                     | 3               | 6       | 28       | 38       | 14    | 13    | 7     |
|                    |                     | 4               | 8       | 29       | 34       | 16    | 13    | 8     |
|                    |                     | 5               | 9       | 28       | 36       | 17    | 13    | 6     |
|                    |                     | 6               | 13      | 32       | 38       | 13    | 10    | 7     |
|                    |                     | 7               | 15      | 43       | 29       | 11    | 11    | 7     |
|                    |                     | 8               | 16      | 33       | 29       | 17    | 13    | 9     |
|                    |                     | 9               | 21      | 27       | 33       | 16    | 15    | 8     |
|                    |                     | 10              | 22      | 25       | 41       | 13    | 12    | 9     |
|                    |                     | 11              | 25      | 24       | 41       | 13    | 13    | 9     |
|                    |                     | 12              | 27      | 23       | 44       | 13    | 13    | 7     |
|                    |                     | 13              | 28      | 23       | 41       | 14    | 13    | 9     |
|                    |                     | 14              | 32      | 29       | 39       | 12    | 11    | 8     |
|                    |                     | 15              | 34      | 23       | 36       | 15    | 18    | 8     |
|                    |                     | 16              | 35      | 26       | 39       | 15    | 13    | 7     |
|                    |                     | 17              | 40      | 28       | 38       | 15    | 12    | 7     |
|                    |                     | 18              | 41      | 23       | 43       | 14    | 11    | 9     |
|                    |                     | 19              | 44      | 21       | 42       | 15    | 14    | 9     |
|                    |                     | 20              | 46      | 18       | 45       | 14    | 16    | 7     |
|                    |                     | 21              | 47      | 21       | 44       | 14    | 14    | 8     |
|                    |                     | Total           | N       |          | 21       | 21    | 21    | 21    |
|                    | Media               |                 |         | 27,19    | 38,13    | 13,97 | 12,91 | 7,8   |
|                    | Mediana             |                 |         | 26,82    | 38,55    | 13,94 | 12,96 | 7,96  |
|                    | Mínimo              |                 |         | 18       | 29       | 9     | 10    | 6     |
|                    | Máximo              |                 |         | 43       | 45       | 17    | 18    | 9     |
|                    | Desviación estándar |                 |         | 6,037    | 4,934    | 1,858 | 1,807 | 0,818 |
|                    | Varianza            |                 |         | 36,444   | 24,34    | 3,454 | 3,266 | 0,669 |
|                    | MAS                 | 1               | 1       | 32       | 37       | 15    | 10    | 5     |
|                    |                     | 2               | 4       | 47       | 23       | 15    | 6     | 8     |
|                    |                     | 3               | 5       | 36       | 33       | 16    | 9     | 6     |
|                    |                     | 4               | 7       | 39       | 26       | 18    | 10    | 8     |
|                    |                     | 5               | 10      | 34       | 33       | 15    | 11    | 8     |
|                    |                     | 6               | 11      | 41       | 28       | 11    | 11    | 9     |
|                    |                     | 7               | 12      | 29       | 32       | 15    | 15    | 9     |
|                    |                     | 8               | 14      | 39       | 25       | 18    | 11    | 7     |
|                    |                     | 9               | 17      | 31       | 42       | 9     | 12    | 9     |

|       |                     |    |        |        |       |       |       |
|-------|---------------------|----|--------|--------|-------|-------|-------|
| 10    | 18                  | 33 | 29     | 16     | 13    | 8     |       |
| 11    | 19                  | 35 | 34     | 10     | 11    | 9     |       |
| 12    | 20                  | 30 | 35     | 15     | 13    | 8     |       |
| 13    | 23                  | 23 | 39     | 15     | 15    | 8     |       |
| 14    | 24                  | 29 | 32     | 15     | 17    | 8     |       |
| 15    | 26                  | 39 | 24     | 17     | 12    | 8     |       |
| 16    | 29                  | 26 | 39     | 13     | 13    | 8     |       |
| 17    | 30                  | 26 | 37     | 15     | 13    | 9     |       |
| 18    | 31                  | 22 | 47     | 10     | 13    | 8     |       |
| 19    | 33                  | 24 | 42     | 15     | 11    | 8     |       |
| 20    | 36                  | 27 | 36     | 14     | 13    | 9     |       |
| 21    | 37                  | 22 | 41     | 15     | 15    | 9     |       |
| 22    | 38                  | 22 | 39     | 16     | 14    | 9     |       |
| 23    | 39                  | 25 | 35     | 16     | 15    | 9     |       |
| 24    | 42                  | 18 | 43     | 15     | 16    | 8     |       |
| 25    | 43                  | 26 | 38     | 12     | 16    | 8     |       |
| 26    | 45                  | 19 | 45     | 13     | 14    | 8     |       |
| 27    | 48                  | 28 | 34     | 16     | 15    | 7     |       |
| 28    | 49                  | 23 | 31     | 10     | 22    | 14    |       |
| 29    | 50                  | 23 | 37     | 14     | 17    | 9     |       |
| Total | N                   |    | 29     | 29     | 29    | 29    | 29    |
|       | Media               |    | 29,23  | 35,02  | 14,37 | 13,24 | 8,27  |
|       | Mediana             |    | 27,91  | 35,39  | 15,13 | 13,3  | 8,26  |
|       | Mínimo              |    | 18     | 23     | 9     | 6     | 5     |
|       | Máximo              |    | 47     | 47     | 18    | 22    | 14    |
|       | Desviación estándar |    | 7,243  | 6,19   | 2,285 | 2,914 | 1,36  |
|       | Varianza            |    | 52,457 | 38,317 | 5,222 | 8,491 | 1,848 |

**Tabla N° 16:** Análisis de la Composición Corporal resumen de casos

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

**Análisis e interpretación:** Se presentan caso por caso los valores relacionados con los componentes corporales de los 50 sujetos de estudio, observándose variaciones individuales a tomar en cuenta en el desarrollo de la preparación deportiva.

### 4.1.3. Somatotipo

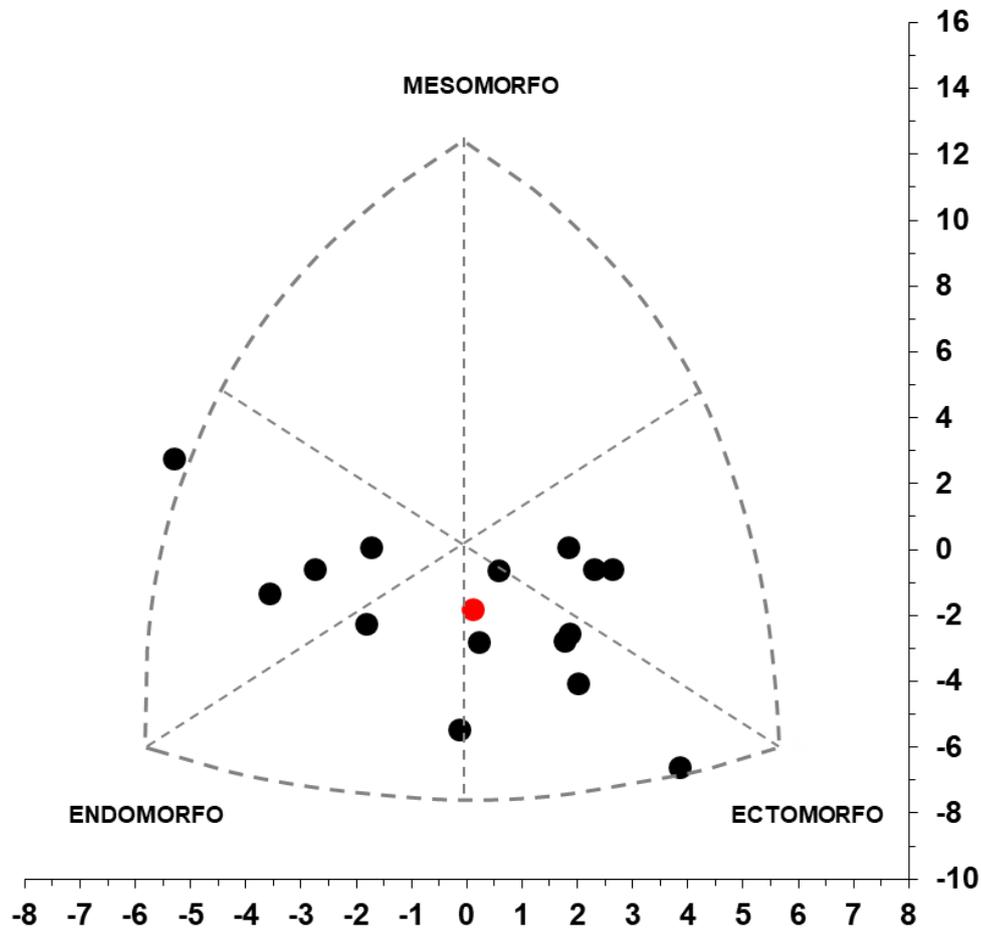


Figura N°: 15 Somatotipo

Fuente: Investigador

Fuente: Castillo, 2017

**Análisis:** En el gráfico se muestra que la población de estudio presenta un somatotipo endoectomorfo, pues existen diferencias significativas entre los componentes.

**Interpretación:** Tomando los valores medios de la población, claramente se observa que los individuos presentan un somatotipo relativamente lineal, con referentes proporciones de material graso.

## VARIABLE DEPENDIENTE

### 4.1.4. Análisis de la condición física

| Estadísticos                |          |                      |
|-----------------------------|----------|----------------------|
| VO2MAX                      |          |                      |
| N                           | Válido   | 50                   |
|                             | Perdidos | 0                    |
| Media                       |          | 49,2295              |
| Error estándar de la media  |          | ,54090               |
| Mediana                     |          | 48,6794 <sup>a</sup> |
| Moda                        |          | 53,71                |
| Desviación estándar         |          | 3,82477              |
| Varianza                    |          | 14,629               |
| Asimetría                   |          | -,055                |
| Error estándar de asimetría |          | ,337                 |
| Curtosis                    |          | -1,377               |
| Error estándar de curtosis  |          | ,662                 |
| Rango                       |          | 12,13                |
| Mínimo                      |          | 42,62                |
| Máximo                      |          | 54,74                |
| Percentiles                 | 10       | 44,4647 <sup>b</sup> |
|                             | 20       | 45,5245              |
|                             | 25       | 46,1653              |
|                             | 30       | 46,4241              |
|                             | 40       | 47,6442              |
|                             | 50       | 48,6794              |
|                             | 60       | 51,1195              |
|                             | 70       | 52,5244              |
|                             | 75       | 53,2638              |
|                             | 80       | 53,6089              |
| 90                          | 54,1018  |                      |

**Tabla N° 17:** Estadística descriptiva Máximo Consumo de Oxígeno

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

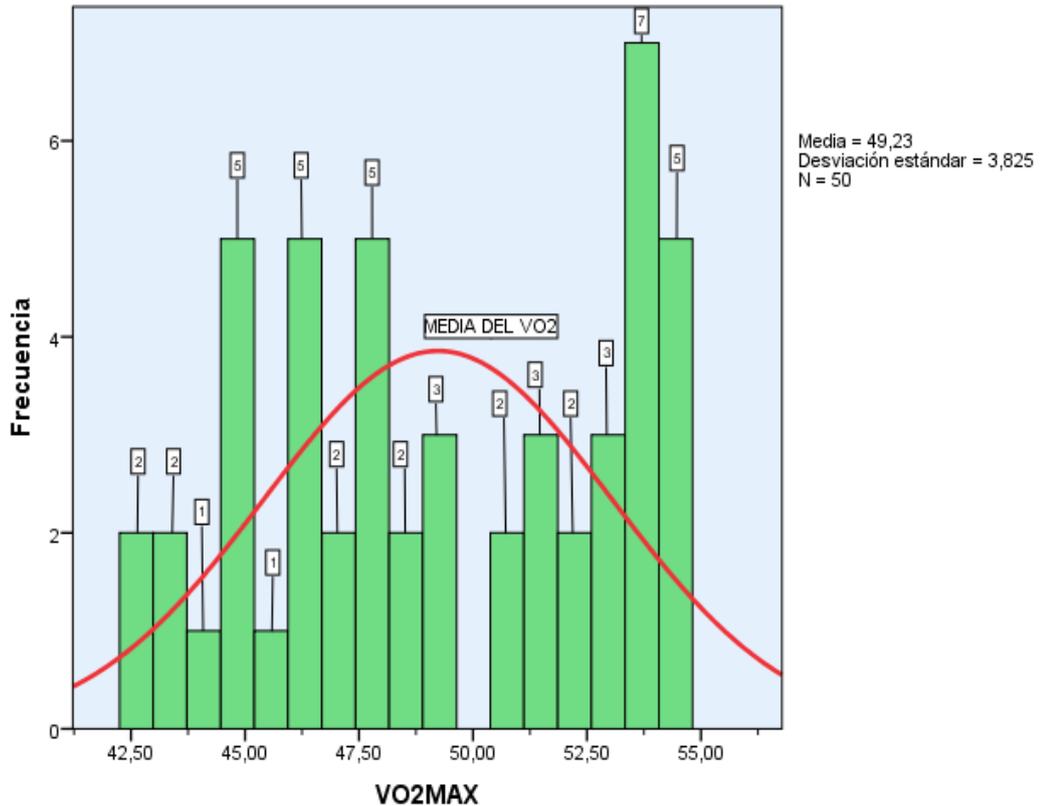
| Estadísticos |          |         |
|--------------|----------|---------|
| VO2MAX       |          |         |
| N            | Válido   | 50      |
|              | Perdidos | 0       |
| Percentiles  | 10       | 44,4055 |
|              | 20       | 45,2484 |
|              | 30       | 46,3132 |
|              | 40       | 47,6442 |
|              | 50       | 48,6794 |
|              | 60       | 51,1343 |
|              | 70       | 52,5836 |
|              | 80       | 53,6779 |
|              | 90       | 54,2694 |

**Tabla N° 18:** Percentiles Máximo Consumo de Oxígeno

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## MAXIMO CONSUMO DE OXIGENO



**Figura N°:** 16 Máximo Consumo de Oxígeno

**Fuente:** Investigador

**Fuente:** Castillo, 2017

**Análisis:** La población de estudio se presenta un Máximo Consumo de Oxígeno en una media de 49,22 ml/Kg/min, una mediana de 48,67, la moda se centra en 53,71 y la desviación estándar de 3,82, la varianza se observa un valor de 14,62 el valor mínimo es de 42,62 ml/Kg/min, mientras que el valor máximo refleja una ejecución final de 54,74 ml/Kg/min.

**Interpretación:** El Máximo Consumo de Oxígeno alcanzado en la prueba del Test Course Navette se presentan valores relacionados entre 42 y 54 ml/Kg/min, el percentil 50 se centra en la 49 ml/Kg/min, el percentil 10 en 42 ml/Kg/min y el percentil 90 en 54 ml/Kg/min, que constituye el mayor máximo Consumo de Oxígeno alcanzado por los deportistas en la ejecución del test.

#### 4.1.5. Análisis de la Encuesta

##### PREGUNTA N 1

• ¿Conoce los tipos de composición corporal en los deportistas?

| alternativa | frecuencia | Porcentaje |
|-------------|------------|------------|
| Si          | 30         | 53%        |
| No          | 27         | 47%        |
| total       | 57         | 100%       |

**Tabla N° 19:** Pregunta 1

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017



**Figura N°:** 16 Pregunta 1

**Fuente:** Investigador

**Fuente:** Castillo, 2017

**Análisis:** En la pregunta número uno 30 sujetos que corresponde al 53%, responde que si conoce los tipos de composición corporal en los deportistas, mientras que 27 de los entrevistados que es el 47%.no tiene conocimiento de la temática planteada.

**Interpretación:** El desconocimiento mayoritario de tipos de composición corporal en los deportistas, como factor indispensable y condicionante del rendimiento motor resulta preocupante, dando a entender que los procesos de entrenamiento se daban sin considerar este medular aspecto en la preparación deportista.

## PREGUNTA N 2

• ¿Existe relación entre las características individuales y aquellas genéticas en deportistas?

| alternativa | frecuencia | porcentaje |
|-------------|------------|------------|
| Si          | 44         | 77%        |
| No          | 13         | 23%        |
| total       | 57         | 100%       |

Tabla N° 20: Pregunta 2

Fuente: Investigador

Elaborado por: Castillo, 2017

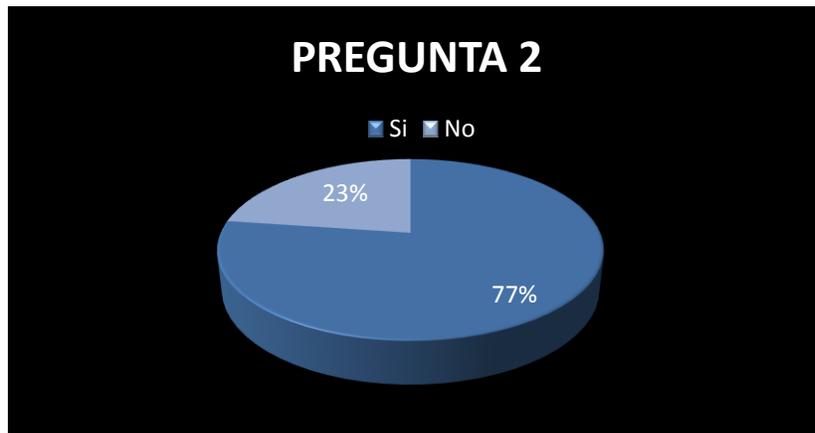


Figura N°: 18 Pregunta 2

Fuente: Investigador

Fuente: Castillo, 2017

**Análisis:** En la pregunta número dos 44 sujetos que corresponde al 77%, responde que si existe relación entre las características individuales y aquellas genéticas en deportistas en los deportistas, mientras que 13 de los entrevistados que es el 23%.no tiene conocimiento de la temática planteada.

**Interpretación:** El desconocimiento de la existencia o relación entre las características individuales y aquellas genéticas en deportistas, supone la posibilidad de heredar condiciones específicas de posibilidades de triunfo en el deporte.

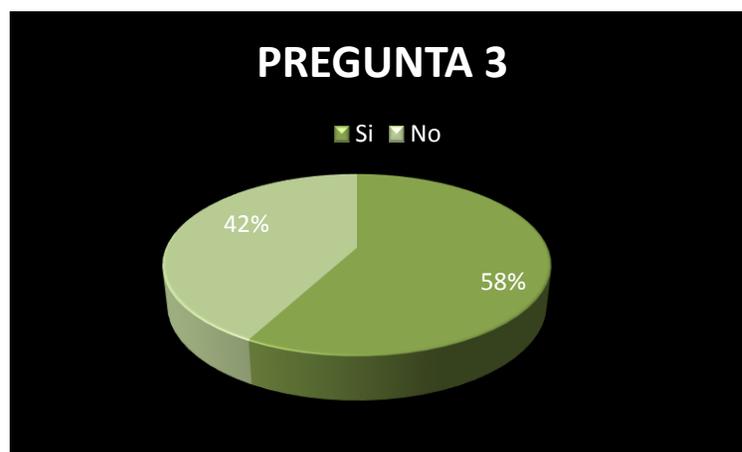
### PREGUNTA N 3

| • ¿La composición corporal incide sobre los procesos fisiológicos en el deporte? |            |            |
|--|------------|------------|
| alternativa  | frecuencia | porcentaje |
| Si   | 33         | 58%        |
| No   | 24         | 42%        |
| total  | 57         | 100%       |

**Tabla N° 21:** Pregunta 3

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017



**Figura N°:** 19 Pregunta 3

**Fuente:** Investigador

**Fuente:** Castillo, 2017

**Análisis:** En la pregunta número tres 33 sujetos que corresponde al 58%, responde que la composición corporal si incide sobre los procesos fisiológicos en el deporte, mientras que 24 de los entrevistados que es el 42%.no tiene conocimiento de la temática planteada.

**Interpretación:** El desconocimiento la composición corporal y su incidencia sobre los procesos fisiológicos en el deporte conjetura la posibilidad real de aprovechamiento de los sustratos energéticos en las acciones específicas.

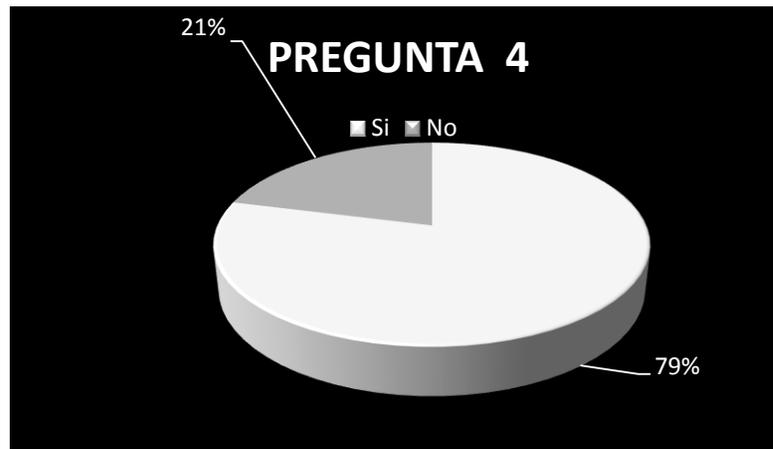
#### PREGUNTA N 4

| • ¿La cantidad de masa magra es influyente en el rendimiento deportivo? |            |            |
|---|------------|------------|
| alternativa   | frecuencia | porcentaje |
| Si  | 45         | 79%        |
| No  | 12         | 21%        |
| Total   | 57         | 100%       |

**Tabla N° 22:** Pregunta 4

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017



**Figura N°:** 20 Pregunta 4

**Fuente:** Investigador

**Fuente:** Castillo, 2017

**Análisis:** En la pregunta número cuatro 45 sujetos que corresponde al 79%, responde que la cantidad de masa magra si es influyente en el rendimiento deportivo, mientras que 12 de los entrevistados que es el 21%.no tiene conocimiento de la temática planteada.

**Interpretación:** El desconocimiento sobre la importancia de la cantidad de masa magra es o no influyente en el rendimiento deportivo conlleva a la hipótesis sobre la musculatura y la fuerza.

## PREGUNTA N 5

| • ¿Es necesario diagnosticar la composición corporal para la preparación física del deportista? |            |            |
|---|------------|------------|
| Alternativa   | Frecuencia | Porcentaje |
| si  | 25         | 44%        |
| no  | 32         | 56%        |
| total   | 57         | 100%       |

**Tabla N° 23:** Pregunta 5

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017



**Figura N°:** 21 Pregunta 5

**Fuente:** Investigador

**Fuente:** Castillo, 2017

**Análisis:** En la pregunta número cinco 25 sujetos que corresponde al 44%, responde que si es necesario diagnosticar la composición corporal para la preparación física del deportista, mientras que 32 de los entrevistados que es el 56%.no tiene conocimiento de la temática planteada.

**Interpretación:** El desconocimiento sobre la necesidad del diagnóstico de la composición corporal y su importancia para la preparación física del deportista resulta indispensable para la individualización de la carga del proceso de entrenamiento.

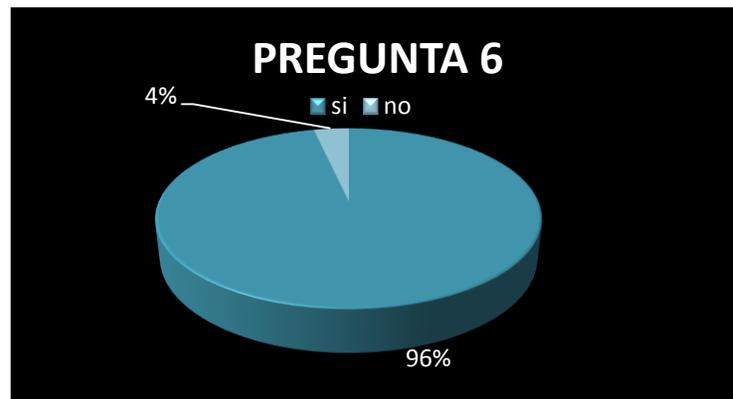
## PREGUNTA N 6

| • ¿Conoce usted que es la Condición Física? |            |           |
|---|------------|-----------|
| alternativa                                 | frecuencia | porcentje |
| si  | 55         | 96%       |
| no  | 2          | 4%        |
| total                                       | 57         | 100%      |

**Tabla N° 24:** Pregunta 6

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017



**Figura N°:** 22 Pregunta 6

**Fuente:** Investigador

**Fuente:** Castillo, 2017

**Análisis:** En la pregunta número seis 55 sujetos que corresponde al 95%, responde que si conoce que es la Condición Física en los deportistas, mientras que 2 de los entrevistados que es el 4%.no tiene conocimiento de la temática planteada.

**Interpretación:** El conocimiento mayoritario de la Condición Física en los deportistas, como factor indispensable y condicionante del rendimiento motor resulta favorable, dando a entender que los procesos de entrenamiento se daba considerando este medular aspecto en la preparación deportista.

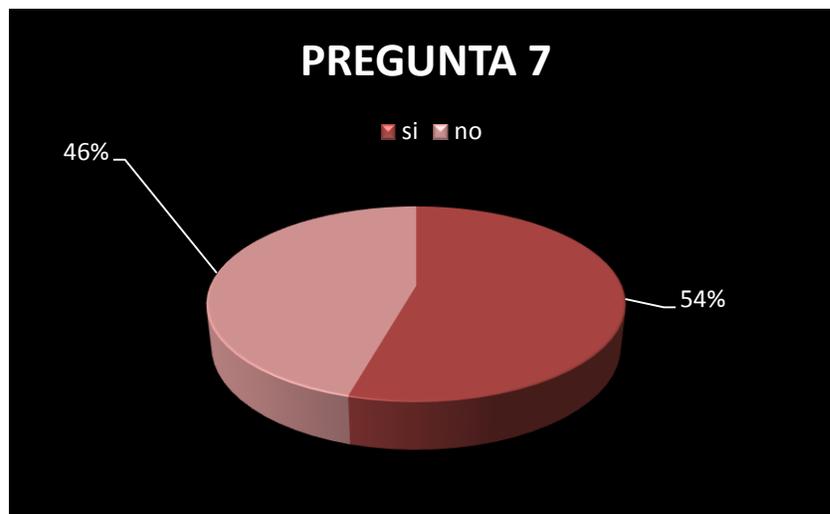
## PREGUNTA N 7

| • ¿Es influyente la condición física en la Natación? |            |            |
|--|------------|------------|
| alternativa  | frecuencia | porcentaje |
| si   | 31         | 54%        |
| no   | 26         | 46%        |
| total  | 57         | 100%       |

**Tabla N° 25:** Pregunta 7

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017



**Figura N°:** 23 Pregunta 7

**Fuente:** Investigador

**Fuente:** Castillo, 2017

**Análisis:** En la pregunta siete 31 sujetos que corresponde al 54%, responde que si es influyente la condición física en la Natación, mientras que 26 de los entrevistados que es el 46%.no tiene conocimiento de la temática planteada.

**Interpretación:** El desconocimiento la influencia de la condición física en la Natación, supone la posibilidad de mejoramiento de las condiciones específicas de posibilidades de éxito en el deporte de la natación.

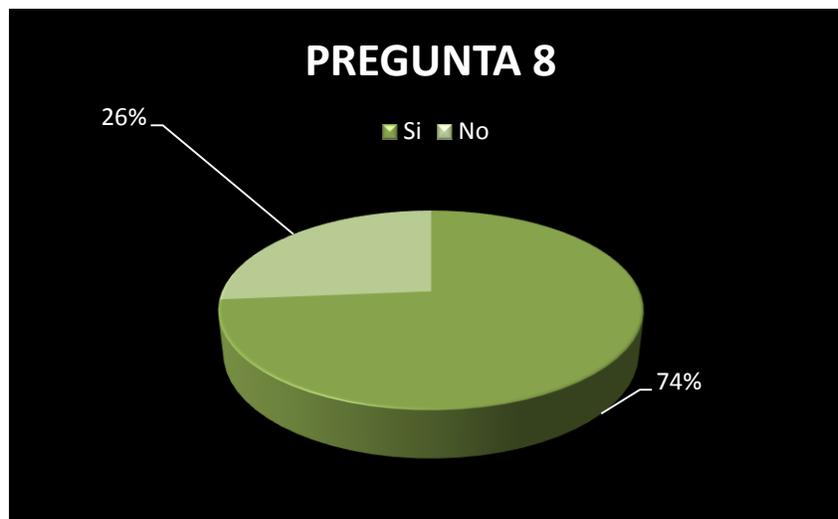
## PREGUNTA N 8

| • ¿Las capacidades físicas condicionan el rendimiento deportivo? |            |            |
|--|------------|------------|
| Alternativa  | Frecuencia | Porcentaje |
| Si   | 42         | 74%        |
| No   | 15         | 26%        |
| Total  | 57         | 100%       |

**Tabla N° 26:** Pregunta 8

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017



**Figura N°:** 24 Pregunta 8

**Fuente:** Investigador

**Fuente:** Castillo, 2017

**Análisis:** En la pregunta número ocho 42 sujetos que corresponde al 74%, responde que las capacidades físicas si condicionan el rendimiento deportivo, mientras que 15 de los entrevistados que es el 26%.no tiene conocimiento de la temática planteada.

**Interpretación:** El desconocimiento sobre la incidencia de las capacidades físicas en el rendimiento deportivo teoriza el rendimiento humano y las acciones específicas a simples esfuerzos individuales sin un proceso científico de preparación.

## PREGUNTA N 9

| • ¿La composición corporal incide en la condición física del deportista? |            |            |
|--|------------|------------|
| Alternativa  | Frecuencia | Porcentaje |
| Si   | 38         | 67%        |
| No   | 19         | 33%        |
| total  | 57         | 100%       |

**Tabla N° 27:** Pregunta 9

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017



**Figura N°: 25** Pregunta 9

**Fuente:** Investigador

**Fuente:** Castillo, 2017

**Análisis:** En la pregunta número nueve 38 sujetos que corresponde al 67%, responde que la composición corporal si incide en la condición física del deportista, mientras que 19 de los entrevistados que es el 33%.no tiene conocimiento de la temática planteada.

**Interpretación:** El desconocimiento sobre la importancia de la composición corporal y su incidencia en la condición física del deportista condiciona las posibilidades en el rendimiento deportivo.

## PREGUNTA N 10

| • La preparación física debería ser adecuada con relación a la composición corporal del atleta? |            |            |
|---|------------|------------|
| alternativa   | frecuencia | Porcentaje |
| si  | 30         | 53%        |
| no  | 27         | 47%        |
| total   | 57         | 100%       |

**Tabla N° 28:** Pregunta 10

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017



**Figura N°:** 26 Pregunta 10

**Fuente:** Investigador

**Fuente:** Castillo, 2017

**Análisis:** En la pregunta número diez 30 sujetos que corresponde al 53%, responde que la preparación física si debería ser adecuada con relación a la composición corporal del atleta, mientras que 27 de los entrevistados que es el 47%.no tiene conocimiento de la temática planteada.

**Interpretación:** El desconocimiento sobre la necesidad del diagnóstico de la composición corporal y su importancia para la preparación física del deportista resulta indispensable para la individualización de la carga del proceso de entrenamiento.

## 4.2. Verificación de la Hipótesis

### 4.5.1. Planteamiento de la Hipótesis

**H1:** El Somatotipo si incide en la condición física de los nadadores de la Liga Cantonal de Salcedo

**H0:** El Somatotipo no incide en la condición física de los nadadores de la Liga Cantonal de Salcedo

### 4.5.2. Selección del Nivel de Significación

El nivel de significación seleccionado para la presente investigación corresponde al 0,5 que es igual al 95%.

### 4.5.3. Especificación del Método Estadístico

Para la verificación de la Hipótesis de nuestra investigación se procede a utilizar la prueba estadística del Ji Cuadrado.

Para la realización del Chi – Cuadrado se tomó en cuenta el total de las preguntas realizadas para las dos variables, total 10, para su comprobación respectiva.

#### 1. Modelo Matemático

$$H1 = O = E$$

$$H0 = O \neq E$$

#### 2. Modelo Estadístico

Formula

$$X^2 = \sum \left[ \frac{(O - E)^2}{E} \right]$$

$X^2$  = Ji cuadrado

$\Sigma$  = Sumatoria.

O = Frecuencias Observadas.

E = Frecuencias Esperadas

### A. Nivel de significación

Se utilizó el nivel  $\alpha = 0.05$  de confianza

Para decidir sobre las regiones en primera instancia determinamos los grados de libertad conociendo que el cuadro esta formado por 2 filas y dos columnas.

$$X^2 = 3,84$$

$$gl = (f-1)-(c-1)$$

$$gl = (2-1) - (2-1)$$

$$gl = 1 \times 1 = 1$$

entonces con 1 gl y un nivel de 0,05 tenemos en la tabla el valor de 3,84.

Probabilidad de un valor superior – Alfa ( $\alpha$ )

| Grados de libertad | 0,1  | 0,005 | 0,025 | 0,01 | 0,005 |
|--------------------|------|-------|-------|------|-------|
| 1                  | 2.71 | 3,84  | 5,02  | 6,63 | 7,88  |
| 2                  | 4.61 | 5,99  | 7,38  | 9,21 | 10,6  |

**Tabla N° 29:** Probabilidades

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017.

### B. Descripción de la población

Para el cálculo de Chi-cuadrado, se toma la población establecida anteriormente en el capítulo tercero, en relación al problema de investigación, así tenemos que la población de estudio fue aquella comprendida o relacionada con el registro que mantiene la Liga Deportiva Cantonal del Cantón Salcedo, la misma que está compuesta por 50 deportistas de natación en edades comprendidas entre 6 y 14 años, más 6 entrenadores que se encuentran a cargo del proceso de preparación.

## POBLACION DE ESTUDIO

| EDAD | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|------|------------|------------|
| 6    | 1          | 2%         |
| 7    | 2          | 4%         |
| 8    | 7          | 14%        |
| 9    | 9          | 18%        |
| 10   | 5          | 10%        |
| 11   | 4          | 8%         |
| 12   | 6          | 12%        |
| 13   | 12         | 24%        |
| 14   | 4          | 8%         |

**Tabla N° 30:** Población de estudio

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

### C. Zona de aceptación o rechazo

Entonces con 1 gl y un nivel de 0,05 temenos en la tabla  $X^2$  el valor es de 3.84, por consiguiente se acepta la hipotesis alterna para todo valor de ji cuadrado que se encuentre hasta el valor 3,84 y se rechaza la hipotesis alterna cuando los valores calculados son mayores a 3,84 y se acepta la hipotesis alternativa.

### D. Recolección de datos y cálculo de lo estadístico

Para el cálculo se tomó en cuenta todas las preguntas con expresión numérica y con los siguientes datos:

Encuesta dirigida a la población de estudio:

|                   | <i>ALTERNATIVAS</i> |           | <i>TOTAL</i> |
|-------------------|---------------------|-----------|--------------|
|                   | <i>SI</i>           | <i>NO</i> |              |
| <i>Pregunta 4</i> | 45                  | 12        | 57           |
| <i>Pregunta 9</i> | 38                  | 19        | 57           |
| <i>TOTAL</i>      | <b>83</b>           | <b>31</b> | <b>114</b>   |

**Tabla N° 31:** Alternativas

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

### E. Frecuencias esperadas

|                     | <i>ALTERNATIVAS</i> |           | <i>TOTAL</i> |
|---------------------|---------------------|-----------|--------------|
|                     | <i>SI</i>           | <i>NO</i> |              |
| <i>Pregunta 2</i>   | 37,3                | 19,7      | 273          |
| <i>Pregunta 9</i>   | 37,3                | 19,7      | 273          |
| <b><i>TOTAL</i></b> | 86                  | 460       | 546          |

**Tabla N° 32:** Frecuencias esperadas

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

### F. Cálculo del Chi-Cuadrado

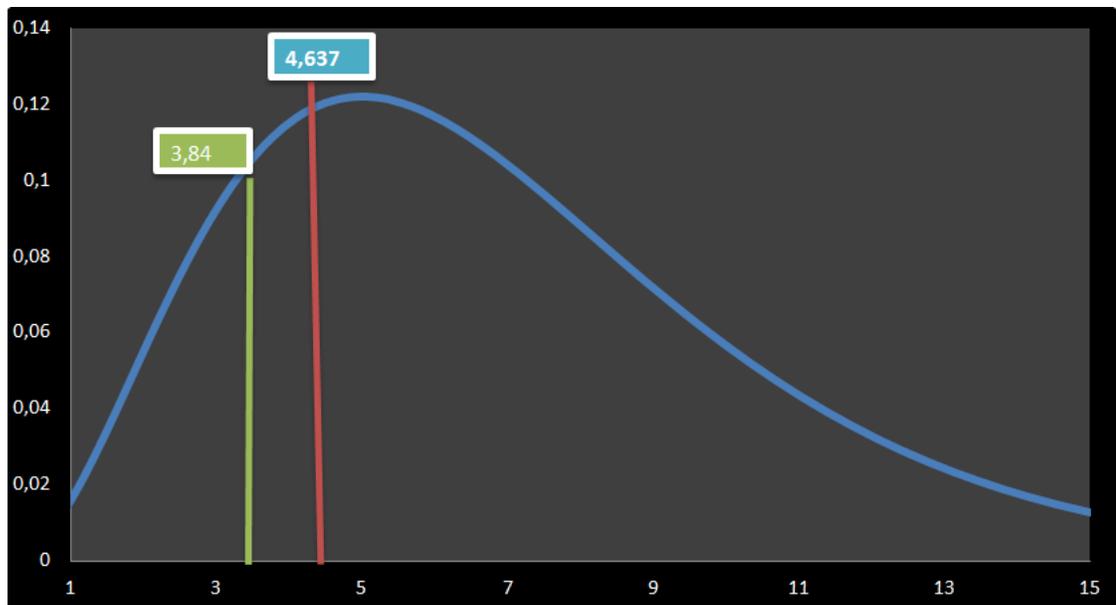
|                    | <b>Fo</b>  | <b>fe</b>  | <b>fo - fe</b> | <b>(fo - fe)<sup>2</sup></b> | <b>((fo - fe)<sup>2</sup>/fe)</b> |
|--------------------|------------|------------|----------------|------------------------------|-----------------------------------|
| <i>Indicador 1</i> | 45         | 37,3       | 7,7            | 59,29                        | 1,6                               |
| <i>Indicador 2</i> | 12         | 19,7       | -7,7           | 59,29                        | 3,0                               |
| <i>Indicador 3</i> | 38         | 37,3       | 0,7            | 0,49                         | 0,0                               |
| <i>Indicador 4</i> | 19         | 19,7       | -0,7           | 0,49                         | 0,0                               |
|                    | <b>114</b> | <b>114</b> |                |                              | <b>4,637</b>                      |

**Tabla N° 33:** Calculo Chi Cuadrado

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## G. Campana de Gauss



**Figura N°: 27** Campana de Gauss

**Fuente:** Investigador

**Fuente:** Castillo, 2017

### Conclusión

Una vez realizados los cálculos correspondientes al nivel estadístico se determina que en nuestra investigación se concluye:

Si el  $\chi^2$  es  $>$  es mayor que  $\chi^2$  t, se acepta la hipótesis positiva caso contrario se rechaza.

En nuestro caso el gl es  $\chi^2$  t 3,84 con un grado de confiabilidad de 95% y el 5% de error, siendo  $\chi^2$  C es de **4,637**  $>$  que el  $\chi^2$  t: Entonces se acepta la Hipótesis Positiva y se descarta la Hipótesis Alterna, es decir:

El Somatotipo si incide en la condición física de los nadadores de la Liga Cantonal de Salcedo

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1. Conclusiones

Una vez finalizada la presente investigación se concluyó que:

- Mediante la presente investigación se logró determinar que la Composición Corporal que presentan los deportistas de natación de la Liga Cantonal de Salcedo refleja con valores relacionados al componente Adiposo en una media de 28,37%, el componente Muscular en una media de 36,33%, el componente Residual en una media de 14,20%, el componente Óseo en una media de 13,11%.
- A través de la investigación se concluyó que la Composición Corporal si incide en la condición física en los nadadores de la Liga cantonal de Salcedo ya que el Máximo Consumo de Oxígeno alcanzado en la prueba del Test Course Navette se presentan valores relacionados entre 42 y 54 ml/Kg/min , siendo los más altos los correspondientes aquellos que presentaban la menor masa Adiposa y Mayor masa Muscular.
- Mediante la investigación se planteó una alternativa de solución al problema planteado elaborando una guía metodológica para el desarrollo de las Condición Física en relación a la Composición Corporal. presentando caso por caso los valores relacionados con los componentes corporales de los sujetos de estudio, observándose variaciones individuales al momento de planificar de manera individualizada el desarrollo de la preparación deportiva.

## 6.2. Recomendaciones

Una vez finalizada la presente investigación se recomienda:

- Se recomienda utilizar los protocolos antropométricos establecidos internacionalmente ya que permite tener fuentes de información valiosa en cuando se trata de valorar la composición corporal de forma específica, tomando en consideración que la población es competitiva y es donde se presenta los mayores problemas en la preparación deportiva.
- Se recomienda la utilización a los profesionales del Deporte, Educación Física y Recreación que con los valores obtenidos en la condición física en la población estudiada establecer programas de diagnóstico sistemáticos de entrenamiento personalizado en jóvenes deportistas, como propuesta de trabajo en preparación específica con miras al alto rendimiento.
- Se recomienda utilizar la guía presentada la misma que tiene características de acuerdo a las necesidades de los deportistas, teniendo en cuenta los principios de individual, y especificidad ya que de esta manera vamos en un futuro a poder proponer programas específicos de entrenamiento en cada deporte y categoría.

## **CAPITULO VI**

### **PROPUESTA**

#### **6.1. Datos informativos**

##### **Título**

**“GUIA METODOLÓGICA PARA EL TRABAJO DE LA CONDICIÓN FÍSICA EN RELACIÓN A LA COMPOSICIÓN CORPORAL DE LOS NADADORES DE LA LIGA CANTONAL DE SALCEDO”**

**Nombre de la institución:** Liga Cantonal Salcedo

**Provincia:** Cotopaxi

**Cantón:** Salcedo

**Tiempo estimado para la ejecución:** febrero – mayo 2017

**Responsable:** Castillo, 2017

#### **6.2. Antecedentes de la propuesta**

La idea planteada en el presente instrumento técnico metodológico constituye un concepto innovador basado en el trabajo sistemático de la preparación física en relación a la composición corporal de una población determinada con el propósito de mejorar las capacidades físicas condicionantes en un deporte cuyo desarrollo se desenvuelve en un ambiente específico (natación). La aplicación práctica de esta propuesta podrá ser utilizada por todos los involucrados en el proceso de entrenamiento (entrenadores, técnicos, profesores, etc.), pues su Sencillo manejo evita los extremadamente complejos procesos de individualización que se presentan en la preparación física.

Este instrumento está proyectado para establecer una nueva metodología de preparación físico deportiva, fundamentada en la aplicación de metodologías contemporáneas de preparación específica, que son aplicables al proceso de entrenamiento en la natación contemporánea.

Estas metodologías tienen referencia internacional y han sido manejados en distintos países del mundo (principalmente en aquellos del primer mundo), con grandes éxitos evidentes en sus resultados, relacionados con los procesos a largo plazo iniciados en edades infantiles.

La propuesta tiene como base la construcción de un sistema de preparación física fácil y adecuada para la iniciación y el perfeccionamiento deportivo, destinado a preparar, adiestrar, corregir y valorar, los aspectos fundamentales que engloban el entrenamiento en la natación, las cuales resultan elementos indispensables para alcanzar el éxito en el deporte.

La propuesta comprende un proceso de preparación deportiva en la cual los sujetos podrán tener la oportunidad de desarrollar las capacidades físicas para con ello acoplar con fluidez, ritmo y precisión los movimientos de las distintas partes del cuerpo para lograr una acción deportiva eficaz en el agua, con la cual se iniciara un proceso de trabajo encaminado a alcanzar resultados deportivos.

El desarrollo será más completo si abarca las distintas capacidades físicas que va a incluir una gran variedad de ejercicios simples y complejos que son los que se originan de las diferentes deportes y disciplinas motoras.

Consideramos que cuanto más amplio sea el desarrollo físico del nadador en las categorías de desarrollo, mejores serán sus posibilidades de asimilar dinámicamente nuevas destrezas, asegurando una perfección en la técnica.

### **6.3. Justificación**

Para realizar una correcta justificación de la propuesta, ilustramos los aspectos relacionados con la condición física, citamos la información recopilada por Gutiérrez F, (2010, p.77-86), en su artículo Concepto y Clasificación de las Capacidades Físicas, en el cual realiza un resumen de los principales conceptos

surgidos en torno al tema planteado, en la cual se nota un acercamiento directo entre la definición de capacidades y cualidades en el ser humano:

Sebastiani M y Coll (200): define como cualidades físicas a la fuerza, velocidad, resistencia y a la flexibilidad.

Luis Cortegaza Fernández (2003): define como capacidades motoras condicionales a la fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad.

Ruiz (1989), citado por H. González y Coll (2006): define como capacidades condicionales simples a la rapidez, fuerza máxima y resistencia aeróbica y como capacidades condicionales complejas a la fuerza rápida, resistencia a la fuerza y resistencia a la rapidez.

C. Huertas, Liliana y Javier Núñez C. (2005), definen como cualidades físicas a la fuerza, flexibilidad, resistencia y velocidad.

Santiago Ramos (2001), define como capacidades condicionales a la fuerza, resistencia, flexibilidad y rapidez.

J. Weineck (1995): define como formas de sollicitación motriz o cuales les que determina la condición física que se derivan de procesos energéticos: la resistencia general, la fuerza y la velocidad y las que se derivan de procesos de regulación y control: la movilidad y la destreza.

L. Generelo, C. Lapetra (1998): definen como cualidades físicas básicas aquellas capacidades que sin un proceso de elaboración sensorial complejo configuran la condición física y son la resistencia, la fuerza y la velocidad.

A. Hohmann y Coll (2005): definen como capacidades condicionales energéticas a la resistencia, la fuerza y la velocidad y como capacidades coordinativas informacionales a la velocidad, flexibilidad y otras capacidades coordinativas en un sentido más estricto.

En resumen podemos manifestar que las diferentes conceptualizaciones emitidas por los especialistas del deporte en relación a las Capacidades Físicas del ser humano, en su mayoría responden a catalogar aquellas condiciones relacionadas

con el gasto energético en correspondencia de su manifestación y dimensión mecánica con la cual se exterioriza en la actividad física.

Se disciernen en esta clasificación las capacidades de la resistencia la fuerza, la rapidez o velocidad y en algunos casos la flexibilidad o elasticidad, muscular. También denotan las expresiones referentes a las cualidades coordinativas las mismas que se componen de una composición coordinada de las capacidades físicas básicas.

La propuesta se encuentra diseñada con el objetivo de realizar la aplicación sistemática de un método de preparación que asegure el desarrollo de las capacidades condicionales o también denominadas motrices las mismas que “se interrelacionan entre sí, y solo son efectivas a través de una unión entre ellas, es decir, para la ejecución de una acción motriz (Alvares, 2007, p.1), ósea el individuo tiene que ser capaz de aplicar un conjunto de capacidades para que esta acción se realice con un alto nivel de rendimiento.

Con los resultados obtenidos en el test de Course Navette, realizados en la etapa de evaluación se estructura un trabajo planificado de la estructura técnica, que permite al entrenador evaluar el desarrollo de la condición física y su relación con la Composición Corporal de los deportistas involucrados.

Todo esto permite primero diagnosticar su nivel de progreso motriz, y determinar su nivel de eficiencia técnica para realizar una correcta toma de decisiones en la selección de los métodos más adecuados para la preparación física de los nadadores, considerando su composición Corporal.

La presente propuesta se justifica además, por el hecho que al ejecutarla como un proyecto se convierte en un instrumento técnico metodológico, con el cual se podrá solucionar un problema real que aflige al entrenamiento deportivo de las edades infantiles, en la cual día a día se observan como los niños y jóvenes trascurren por procesos de preparación sin obtener los resultados deseados, haciendo que tanto los deportistas como sus progenitores no distingan los adelantos y beneficios que ocasiona el entrenamiento en las capacidades condicionales.

Los beneficios de esta investigación serán todos aquellos sujetos presentes en el proceso de entrenamiento deportivo que vendrán acondicionados en el perfeccionamiento de sus potencialidades, pero además podrán hacer uso de este trabajo todos los entrenadores, profesores y en general de todas aquellas personas involucradas en el campo del deporte.

## **6.4. Objetivos**

### **6.4.1. Objetivo General**

Diseñar una guía metodológica de trabajo para el mejoramiento de la condición física en relación a la composición corporal de los nadadores de la liga cantonal de Salcedo

### **6.4.2. Objetivo Especifico**

- a. Aplicar una guía metodológica para el desarrollo de las Condición Física en relación a la Composición Corporal de los nadadores de la Liga Cantonal de Salcedo
- b. Determinar el desarrollo de la Condición Física y la Composición Corporal de los nadadores de la Liga Cantonal de Salcedo.
- c. Evaluar el desarrollo de las Condición Física en relación a la Composición Corporal de los nadadores de la Liga Cantonal de Salcedo.

## **6.5. Análisis de Factibilidad**

La Propuesta Técnico Metodológica para el desarrollo de Condición Física en relación a la Composición Corporal de los nadadores de la Liga Cantonal de Salcedo, es un proyecto factible ya que por su simplicidad todos los entrenadores, profesores y demás involucrados en el proceso de entrenamiento deportivo de la natación lo pueden realizar sin mayores inconvenientes.

Mediante la investigación realizada para determinar los niveles de Condición Física en relación a la Composición Corporal de los nadadores de la Liga Cantonal de Salcedo, surgen los atributos fundamentales que cada nadador posee ciertas características individualmente, los mismos que son consideradas durante la confección de la planificación del entrenamiento motriz, entre ellos resaltan la

resistencia y los niveles de masa muscular, dando con esto una panorámica clara de cuáles son los aspectos elementales a ser mejorados.

#### **6.5.1. Factibilidad Técnica**

La apertura de la Propuesta para el trabajo de las Condición Física en relación a la Composición Corporal de los nadadores de la Liga Cantonal de Salcedo, se fundamenta en el compromiso que mantienen todos los integrantes de la institución, es decir dirigentes, entrenadores, padres de familia y deportistas, en mejorar las condiciones de un aspecto primordial para alcanzar altos niveles de rendimiento en correspondencia con el desarrollo biológico de los niños y jóvenes involucrados en el proceso de entrenamiento a largo plazo.

#### **6.5.2. Factibilidad Legal**

La presente propuesta está aparada en la Constitución de la Republica el Titulo II Derechos Sección Cuarta Cultura y Ciencia, **Art. 24.-** Sección Quinta Educación **Art. 27.-** Sección Séptima Salud

**Art. 32.** Régimen del Buen Vivir Sección Sexta Cultura Física y Tiempo Libre **Art. 381.** Además de los Artículos correspondientes a la Ley de Educación Física Deportes y Recreación. Con los cuales se garantiza los derechos y deberes que tienen los ecuatorianos para con el deporte en todas sus manifestaciones.

#### **6.5.3. Factibilidad económica**

La presente propuesta presenta una factibilidad económica viable debido a que por su bajo costo presupuestario resultó realizable de plasmar en la Liga Cantonal de Salcedo, recalcando que todos los costos y valores reflejados estuvieron a cargo del maestrante Licenciado Burnester Mauricio Castillo Alajo, el mismo que con la colaboración de los funcionarios y el cuerpo técnico de la institución hicieron factible la planificación, organización, ejecución y evaluación de la propuesta, llevando a buen término las acciones proyectadas.

## **6.6. Fundamentación**

La Propuesta para el trabajo de las Condición Física en relación a la Composición Corporal de los nadadores de la Liga Cantonal de Salcedo se implantó en este Cantón en el año 2017.

Ha sido sistemáticamente perfeccionado a partir de nuevas experiencias y conocimientos adquiridos en la Maestría de Entrenamiento Deportivo de la Universidad Técnica de Ambato.

En esencia, los fundamentos y objetivos de la propuesta son los siguientes:

Establece los principios metodológicos básicos de organización en el desarrollo de la Condición Física en relación a la Composición Corporal de los nadadores en las etapas masivas y de Alto Rendimiento.

Establece las distintas etapas que dicho desarrollo requiere y su interrelación y dependencia recíprocas.

Define de modo general los contenidos de cada año de entrenamiento del nadador, de manera que cada entrenador cuenta con una guía que le permita elaborar sus planes de entrenamiento con un criterio integral y con relativa uniformidad.

Establece las normas de selección para el ingreso y permanencia, en correspondencia con las edades, la Condición Física y a la Composición Corporal de los nadadores.

Por sus contenidos se constituye en un importante vehículo de superación para todos los entrenadores, sobre la base de su estudio y de la incorporación al mismo de nuevas y de valederas experiencias derivadas del trabajo científico-técnico en la natación.

Destaca las tareas e importancia del trabajo educativo de los entrenadores durante el proceso de formación del nadador.

Asegura mediante la planificación a largo plazo del entrenamiento, el desarrollo continuo de los rendimientos deportivos, a fin de obtener los mejores resultados en las edades de Alto Rendimiento.

Para la comprensión de la propuesta técnica de Condición Física en relación a la Composición Corporal de los nadadores de la Liga Cantonal de Salcedo desglosamos los factores determinantes del ejercicio y de la utilización de sustratos durante el entrenamiento, los mismos que resultan fundamentales al momento de concebir con exactitud los niveles alcanzados por la Condición Física del joven deportista.

El músculo esquelético satisface sus demandas energéticas durante el ejercicio a través de sustratos que provienen bien de las reservas del organismo bien de la ingesta diaria de nutrientes.

La energía necesaria para que el músculo esquelético pueda desarrollar adecuadamente su función se obtiene fundamentalmente de los sustratos energéticos como las grasas y los hidratos de carbono, siendo el consumo de proteínas con fines energéticos poco relevante.

Los sustratos mencionados no se utilizan directamente por el músculo, sino que deben ceder la energía que contienen en sus enlaces químicos, para mantener los niveles adecuados de ATP (adenosín - trifosfato), el cual sí puede ser utilizado de forma directa por las células del organismo.

El músculo utiliza esta energía para la realización de cambios conformacionales de su estructura molecular, lo que va a posibilitar una variación en la longitud del sarcómero dando lugar a una aproximación de sus líneas Z, es decir, produciendo un acortamiento del sarcómero y dando lugar en consecuencia a un aumento de la tensión desarrollada por el músculo.

Hay que tener presente pues, que la actividad muscular dependerá, además de la propia actividad del sistema nervioso, de las características estructurales y bioquímicas del músculo, y de los sistemas orgánicos que posibilitan una adecuada síntesis de ATP, entonces para conceptualizar la condición física debemos

comprender que esta se encuentra regulada por algunos factores entre los algunos se encuadran:

En primer lugar encontramos la intensidad del ejercicio, la misma que como hemos mencionado, al aumentar la intensidad del ejercicio, aumenta las exigencias de producción de la energía total necesaria para que se produzca la contracción muscular, produciendo un aumento de la tasa de oxidación en el metabolismo debido a un incremento, tanto de la tasa de utilización del glucógeno muscular, como de la tasa de utilización de la glucosa sanguínea.

Otro factor clave es la duración del ejercicio, ya que para cualquier intensidad de ejercicio, al aumentar la duración del mismo, aumenta la contribución de otros sustratos energéticos como fuente de energía. En un estudio clásico, Ahlborg y coll (1974) mostraron cómo, “para un ejercicio de una intensidad equivalente x130% del  $vo2máx$ , la contribución relativa de las grasas como fuente de energía aumentaba desde un porcentaje de sólo 37% al comienzo del ejercicio, hasta un 62% tras 4 horas de ejercicio”. Esto concuerda con que al aumentar la duración de un ejercicio, aumenta la contribución de las proteínas a la obtención de energía para que se produzca la contracción muscular.

Además existen otros factores determinantes en la condición física como las adaptaciones al entrenamiento o también denominadas adaptaciones al ejercicio o a la carga. Las principales adaptaciones de este tipo están relacionadas con aquellas fisiológicas y bioquímicas que se producen con el entrenamiento deportivo, que a manera de resumen son:

- Aumento del consumo de oxígeno máximo ( $VO2max$ ) (indicando una mayor capacidad de las mitocondrias para consumir oxígeno)
- Mejora del umbral anaeróbico o punto de inflexión del lactato (que correspondería a un mayor porcentaje del  $vo2máx$ )
- Aumento en la capacidad del músculo de almacenar glucógeno.

- Aumento de la tasa de oxidación de grasas con una disminución de la utilización de glucógeno, para cualquier intensidad de ejercicio desde la perspectiva que nos ocupa, esta última es la adaptación al entrenamiento más importante.

### **6.7. Desarrollo de la Propuesta**

La presente propuesta basa su contenido en la preparación física como parte del Programa de Preparación del Deportista, que es un instrumento de trabajo de los entrenadores de Natación. Constituye una innovadora idea, elaborado a partir de la revisión de los aspectos relacionados con la Composición Corporal de los sujetos de estudio.

Evidentemente en los últimos años, se acumularon nuevas y valiosas experiencias de carácter científico-técnico en los campos de la comprensión antropométrica los mismos que inciden en el proceso de entrenamiento y que resulta necesario o en ocasiones obligatorias de tomar en cuenta al momento de realizar nuestra planificación.

En este sentido surgieron a través del tiempo nuevas iniciativas, que se han constituido en un factor de motivación en el trabajo de base, promoviendo atletas de perspectivas con un nivel adecuado de preparación.

El hecho se fundamenta en que se visualiza a los años infantiles como las edades óptimas de los nadadores, y que su preparación debe profundizarse en las áreas hasta esa edad, no sólo es un nuevo estímulo para el trabajo de base, sino, una gran responsabilidad y un factor que debe impulsar a todos a la superación física.

Superación que debe realizarse no solo en el campo de la metodología del entrenamiento, sino también en la pedagogía y en la psicología, en el propósito de manejar adecuadamente desde estos puntos de vista al atleta de años infantiles, que resulta una edad de definiciones en cuanto a intereses, aspiraciones y vocación para el deporte.

Todo ello supone contar con entrenadores cada vez mejor preparados, cada vez más capaces, con dominio de la problemática moderna del entrenamiento deportivo.

### **6.7.1. Esquema general de la Propuesta**

La propuesta de preparación de la Condición Física en relación a la Composición Corporal de los nadadores tiene básicamente tres partes:

#### **6.7.1.1. La Evaluación Inicial**

La evaluación inicial consta de dos partes principales: Evaluación de la composición corporal y la Evaluación física.

La antropometría ha sido usada durante mucho tiempo para la identificación del sobrepeso y la obesidad y para el establecimiento de la relación entre el sobrepeso y la aptitud física relacionada con la salud y el rendimiento deportivo, por lo que al referirnos a la toma de mediciones antropométricas estamos relacionado este hecho fundamental con la actividad física y las ciencias aplicadas al deporte contemporáneo.

La serie de mediciones o protocolo ISAK proporciona la información necesaria para la comprensión del tamaño y forma corporal del individuo en su totalidad, estas dos medidas son:

- El peso representado en un valor de masa o kilogramos
- La altura expresada en centímetros en relación a la máxima altitud en posición bípeda
- Pero también podemos mediante la antropometría determinar segmentos específicos, partes y tejidos, por ejemplo:
- Los diámetros óseos, describen la robustez global del esqueleto.
- Las circunferencias de los miembros proveen la información sobre la musculatura relativa
- El grosor de los pliegues cutáneos son indicadores de adiposidad subcutánea

Las dimensiones específicas incluyen tanto al tronco como a las extremidades, porque los individuos pueden ser similares en el tamaño corporal global. Pero pueden variar en la forma, proporciones y distribución de tejidos.

Recomendamos la aplicación del protocolo **ISAK**, en este se pueden obtener las Normas Internacionales para la Valoración Antropométrica Publicado por la **Sociedad Internacional para el avance de la Cineantropometria (ISAK):**  
**Clasificación de la Composición corporal**

Estas fórmulas matemáticas que presentamos a continuación son normas generales de la literatura científica por la cual esta establecidos la mayoría de los protocolos para el cálculo de los diferentes elementos con el método antropométrico y que servirán de guía para nuestro Manual.

*Peso óseo*: El cálculo de la masa ósea presente en el cuerpo humano

$$\text{Peso Óseo} = 3,02 * (H * B * F * 400)$$

Siendo:

**H.**- La altura del sujeto expresada en metros.

**B;** El diámetro biestiloideo expresado en metros.

**F.** El diámetro bipicondileo del fémur expresado en metros.

**Peso residual.** El cálculo de la masa residual está en función del sexo y del peso del individuo se determina mediante las constantes propuestas:

$$\text{Mujeres } \text{PESO RESIDUAL} = \text{PESO TOTAL} * (20,9/100)$$

$$\text{Varones } \text{PESO RESIDUAL} = \text{PESO TOTAL} * (24,1/100)$$

**Peso graso.**- La táctica propuesta para calcular la masa grasa está basada en la siguiente ecuación del porcentaje que específica para hombres jóvenes. Por ello su uso en poblaciones específicas mixtas.

$$\text{Mujeres \% de grasa} = \sum 6\text{pliegues} * (0,1548) + 3,5803$$

$$\text{Varones \% de grasa} = \sum 6\text{pliegues} * (0,1051) + 2,585$$

El peso graso se determina del siguiente modo

$$\text{PESO GRASO} = \text{PESO TOTAL} * (\% \text{ DE GRASA} / 100)$$

$$\text{PESO MUSCULAR} = \text{PT} - (\text{PG} + \text{PO} + \text{PR})$$

Dónde:

**PT.** Es el peso total expresado en kilogramos

**PG** es el peso graso expresado en kilogramos.

**PO**, peso óseo expresado en kilogramos **PR**. El peso residual expresado en kilogramos.

**Fuente:** Pruebas de la Valorización de la Capacidad Motriz en el Deporte Juan Manuel García Manso, Manuel Navarro, José Ruiz.

Una vez efectuados la valoración específica de los sujetos de estudio encontramos los siguientes valores en nuestra población de estudio:

| Resúmenes de casos |     |    |                 |         |          |          |      |      |
|--------------------|-----|----|-----------------|---------|----------|----------|------|------|
|                    |     |    | Número del caso | ADIPOSA | MUSCULAR | RESIDUAL | OSEA | PIEL |
| GENERO             | FEM | 1  | 2               | 40      | 30       | 13       | 10   | 7    |
|                    |     | 2  | 3               | 29      | 43       | 9        | 12   | 8    |
|                    |     | 3  | 6               | 28      | 38       | 14       | 13   | 7    |
|                    |     | 4  | 8               | 29      | 34       | 16       | 13   | 8    |
|                    |     | 5  | 9               | 28      | 36       | 17       | 13   | 6    |
|                    |     | 6  | 13              | 32      | 38       | 13       | 10   | 7    |
|                    |     | 7  | 15              | 43      | 29       | 11       | 11   | 7    |
|                    |     | 8  | 16              | 33      | 29       | 17       | 13   | 9    |
|                    |     | 9  | 21              | 27      | 33       | 16       | 15   | 8    |
|                    |     | 10 | 22              | 25      | 41       | 13       | 12   | 9    |
|                    |     | 11 | 25              | 24      | 41       | 13       | 13   | 9    |
|                    |     | 12 | 27              | 23      | 44       | 13       | 13   | 7    |
|                    |     | 13 | 28              | 23      | 41       | 14       | 13   | 9    |

|  |       |                     |    |        |       |       |       |       |
|--|-------|---------------------|----|--------|-------|-------|-------|-------|
|  |       | 14                  | 32 | 29     | 39    | 12    | 11    | 8     |
|  |       | 15                  | 34 | 23     | 36    | 15    | 18    | 8     |
|  |       | 16                  | 35 | 26     | 39    | 15    | 13    | 7     |
|  |       | 17                  | 40 | 28     | 38    | 15    | 12    | 7     |
|  |       | 18                  | 41 | 23     | 43    | 14    | 11    | 9     |
|  |       | 19                  | 44 | 21     | 42    | 15    | 14    | 9     |
|  |       | 20                  | 46 | 18     | 45    | 14    | 16    | 7     |
|  |       | 21                  | 47 | 21     | 44    | 14    | 14    | 8     |
|  | Total | N                   |    | 21     | 21    | 21    | 21    | 21    |
|  |       | Media               |    | 27,19  | 38,13 | 13,97 | 12,91 | 7,8   |
|  |       | Mediana             |    | 26,82  | 38,55 | 13,94 | 12,96 | 7,96  |
|  |       | Mínimo              |    | 18     | 29    | 9     | 10    | 6     |
|  |       | Máximo              |    | 43     | 45    | 17    | 18    | 9     |
|  |       | Desviación estándar |    | 6,037  | 4,934 | 1,858 | 1,807 | 0,818 |
|  |       | Varianza            |    | 36,444 | 24,34 | 3,454 | 3,266 | 0,669 |
|  | MAS   | 1                   | 1  | 32     | 37    | 15    | 10    | 5     |
|  |       | 2                   | 4  | 47     | 23    | 15    | 6     | 8     |
|  |       | 3                   | 5  | 36     | 33    | 16    | 9     | 6     |
|  |       | 4                   | 7  | 39     | 26    | 18    | 10    | 8     |
|  |       | 5                   | 10 | 34     | 33    | 15    | 11    | 8     |
|  |       | 6                   | 11 | 41     | 28    | 11    | 11    | 9     |
|  |       | 7                   | 12 | 29     | 32    | 15    | 15    | 9     |
|  |       | 8                   | 14 | 39     | 25    | 18    | 11    | 7     |

|       |       |    |       |       |       |       |      |
|-------|-------|----|-------|-------|-------|-------|------|
| 9     | 17    | 31 | 42    | 9     | 12    | 9     |      |
| 10    | 18    | 33 | 29    | 16    | 13    | 8     |      |
| 11    | 19    | 35 | 34    | 10    | 11    | 9     |      |
| 12    | 20    | 30 | 35    | 15    | 13    | 8     |      |
| 13    | 23    | 23 | 39    | 15    | 15    | 8     |      |
| 14    | 24    | 29 | 32    | 15    | 17    | 8     |      |
| 15    | 26    | 39 | 24    | 17    | 12    | 8     |      |
| 16    | 29    | 26 | 39    | 13    | 13    | 8     |      |
| 17    | 30    | 26 | 37    | 15    | 13    | 9     |      |
| 18    | 31    | 22 | 47    | 10    | 13    | 8     |      |
| 19    | 33    | 24 | 42    | 15    | 11    | 8     |      |
| 20    | 36    | 27 | 36    | 14    | 13    | 9     |      |
| 21    | 37    | 22 | 41    | 15    | 15    | 9     |      |
| 22    | 38    | 22 | 39    | 16    | 14    | 9     |      |
| 23    | 39    | 25 | 35    | 16    | 15    | 9     |      |
| 24    | 42    | 18 | 43    | 15    | 16    | 8     |      |
| 25    | 43    | 26 | 38    | 12    | 16    | 8     |      |
| 26    | 45    | 19 | 45    | 13    | 14    | 8     |      |
| 27    | 48    | 28 | 34    | 16    | 15    | 7     |      |
| 28    | 49    | 23 | 31    | 10    | 22    | 14    |      |
| 29    | 50    | 23 | 37    | 14    | 17    | 9     |      |
| Total | N     |    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29   |
|       | Media |    | 29,23 | 35,02 | 14,37 | 13,24 | 8,27 |

|  |  |                     |        |        |       |       |       |
|--|--|---------------------|--------|--------|-------|-------|-------|
|  |  | Mediana             | 27,91  | 35,39  | 15,13 | 13,3  | 8,26  |
|  |  | Mínimo              | 18     | 23     | 9     | 6     | 5     |
|  |  | Máximo              | 47     | 47     | 18    | 22    | 14    |
|  |  | Desviación estándar | 7,243  | 6,19   | 2,285 | 2,914 | 1,36  |
|  |  | Varianza            | 52,457 | 38,317 | 5,222 | 8,491 | 1,848 |

**Tabla N° 34:** Porcentajes individuales de composición corporal

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

Con los valores presentados en la tabla anterior se establecen los criterios de segmentación en correspondencia de los porcentajes de componentes encontramos mediante la agrupación e identificación de los percentiles:

|                    |                     | Estadísticos       |                    |                    |                    |                   |
|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
|                    |                     | ADIPOSA            | MUSCULAR           | RESIDUAL           | OSEA               | PIEL              |
| N                  | Válido              | 50                 | 50                 | 50                 | 50                 | 50                |
|                    | Media               | 28,37              | 36,33              | 14,20              | 13,11              | 8,07              |
|                    | Mediana             | 27,52 <sup>a</sup> | 37,06 <sup>a</sup> | 14,62 <sup>a</sup> | 13,16 <sup>a</sup> | 8,18 <sup>a</sup> |
|                    | Moda                | 18 <sup>b</sup>    | 23 <sup>b</sup>    | 13                 | 11 <sup>b</sup>    | 7 <sup>b</sup>    |
|                    | Desviación estándar | 6,774              | 5,851              | 2,106              | 2,492              | 1,177             |
|                    | Varianza            | 45,888             | 34,230             | 4,434              | 6,212              | 1,385             |
|                    | Mínimo              | 18                 | 23                 | 9                  | 6                  | 5                 |
|                    | Máximo              | 47                 | 47                 | 18                 | 22                 | 14                |
| <b>Percentiles</b> | <b>25</b>           | 23,05 <sup>c</sup> | 32,65 <sup>c</sup> | 13,15 <sup>c</sup> | 11,31 <sup>c</sup> | 7,48 <sup>c</sup> |
|                    | <b>50</b>           | 27,52              | 37,06              | 14,62              | 13,16              | 8,18              |
|                    | <b>75</b>           | 32,27              | 40,78              | 15,37              | 14,58              | 8,60              |

**Tabla N° 35:** Percentiles de composición corporal

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

Una vez que se establecen los grupos de trabajo se procede con la evaluación específica de la condición física.

## **Evaluación de la Condición Física**

Para la valoración de la condición física de los nadadores según la teoría y metodología del entrenamiento deportivo, se puede realizar ya sea en agua o en tierra. En la presente propuesta hemos elegido el Test denominado Course Navette o también conocido como Yo yo test o Test de Legger, el cual observa de manera principal la evaluación del Vo<sub>2</sub> max, (García, Secchi, Cappa, 2013, p.30), considerándolo como el principal componente cardiorrespiratorio, siendo este uno de los aspectos más estudiados debido a su relación con la salud, el rendimiento deportivo y la condición física, independientemente de la edad y el sexo.

El Máximo consumo de oxígeno alcanzado en un test progresivo y máximo es considerado la más efectiva metodología para evaluar el sistema cardiorrespiratorio, tanto en laboratorio como en el test de campo debido a la alta correlación que se presentan las dos posibilidades.

El test Course Navette es un test de aptitud cardiorrespiratoria en que el sujeto comienza su desplazamiento de una manera que presenta un ritmo cómodo y la finaliza corriendo alcanzado velocidades consideradas máximas en relación a su Máximo Consumo de Oxígeno.

El sujeto se desplaza de un punto a otro situado a 20 metros de distancia y realizando cambio de sentido al ritmo indicado por una señal sonora que va acelerándose progresivamente. El sujeto debe haber llegado al otro punto en el momento que suena la señal y hacer un cambio de sentido para encaminarse al punto inicial al que deben llegar cuando vuelva a sonar la señal y así sucesivamente. Los sujetos empiezan la prueba a una velocidad de ocho kilómetros por hora, el primer minuto aumenta a nueve kilómetros por hora y, a partir de aquí, cada minuto aumenta el ritmo medio kilómetro por hora. El momento en que un individuo interrumpe la prueba es el que indica su resistencia cardiorrespiratoria.

La prueba dura 21 periodos de 1 minuto cada uno en los cuales se debe incrementar constantemente el ritmo de carrera hasta el agotamiento.

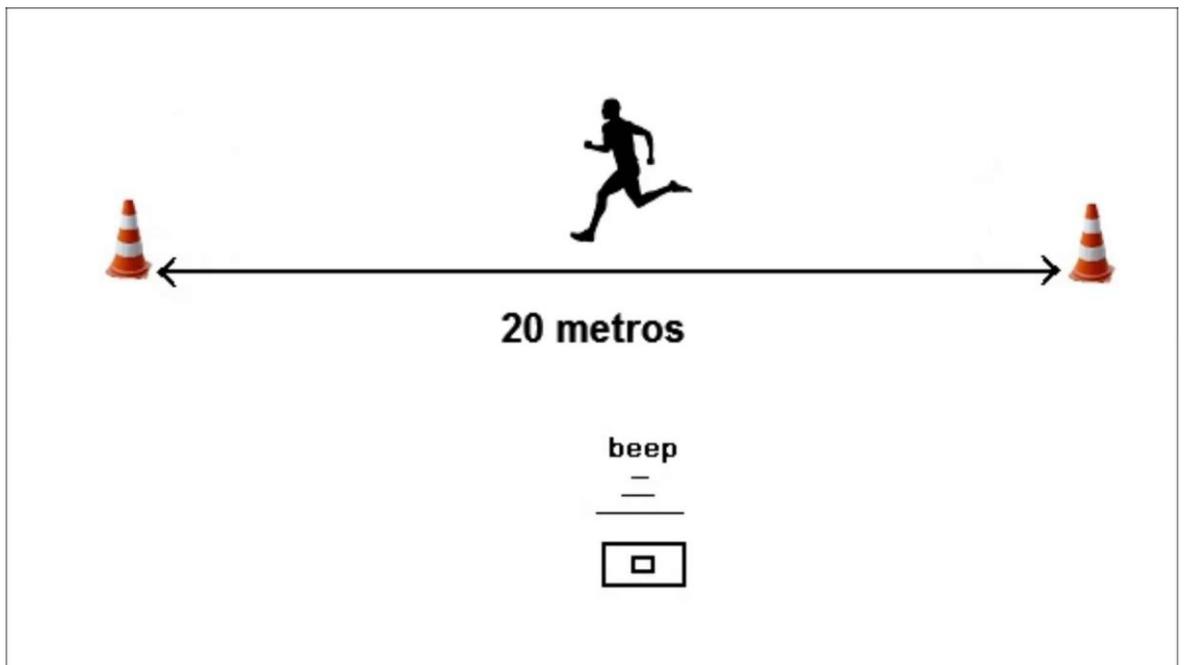
## Requisitos

Espacio, sala o lugar donde se pueda señalar una pista de 20 metros de longitud

Flujómetro para medir la distancia

Magnetófono o equipo amplificador de audio

Audio pregrabado con el procedimiento de señales acústicas



**Figura N°:** 27 Test Course Navette

**Fuente:** Investigador

**Fuente:** Castillo, 2017

Una vez concluidas las dos evaluaciones anotadas se establecen los grupos de trabajo específicos en relación a la composición corporal y a la condición física presentada por los sujetos, en nuestro caso fue necesario el establecimiento de 5 grupos marcados de trabajo los mismos que tenían dos denominadores comunes:

La Composición Corporal en relación a los percentiles

La Condición Física en relación al Máximo Consumo de Oxígeno

### **6.7.1.2. Desarrollo de la Propuesta**

#### **Objetivo**

Sistematizar la aplicación de la Guía Metodológica considerando las características de ésta edad. La propuesta inicia con una combinación entre la técnica de entrenamiento y la preparación física, por lo que resulta necesario acudir a las siguientes recomendaciones metodológicas:

#### **Metodología**

- Formar grupos de trabajo de hasta 15 deportistas
- Pueden ser grupos mixtos
- Deben plantearse ante todo exigencias técnicas en el rendimiento priorizándolas ante los requerimientos físicos.
- Aprovechar al máximo el desarrollo de las capacidades condicionales, con el fin de lograr un perfeccionamiento técnico armónico.
- Considerar el cumplimiento del número de sesiones y el volumen para cada período
- El trabajo del tren superior debe estar direccionado exclusivamente para el desarrollo de a técnica y bajo ningún concepto para el desarrollo de la resistencia.
- Planificar en forma dinámica la ejecución del trabajo diario con el fin de evitar la monotonía.

La planificación del entrenamiento se realiza en relación a los programas de enseñanza acordes a los diferentes grupos de edad con los cuales se esta realizando la intervención, respetando siempre los criterios metodológicos de asimilación de la carga. A continuación se presentan los planes de entrenamiento para cada año de iniciación, con los objetivos por periodo, posteriormente se diseñan las cargas de trabajo a desarrollarse en cada uno de los periodos señalados. Se observa que no es significativa la diferencia entre el volumen de la resistencia básica o resistencia I y el volumen de la técnica, por cuanto, a ambos componentes del

entrenamiento en agua, se les debe conceder igual importancia en los primeros años de preparación.

## OBJETIVOS DEL PRIMER AÑO DE ENTRENAMIENTO BÁSICO

### OBJETIVOS DEL PRIMER PERIODO

|                       | TECNICA   | CAPACIDADES CONDICIONALES   | CAPACIDADES COORDINATIVAS  |
|-----------------------|---|---|--|
| <b>PRIMER PERIODO</b> | Perfeccionar de la respiración y de la flecha en posición supina y prona.   | Desarrollar de la Resistencia I aplicando medios específicos de entrenamiento (Dorso, Libre, Piernas de Dorso y Piernas de Libre) y medios generales del entrenamiento, con distancias combinadas hasta 100 metros, de los cuales las distancias máximas serán hasta 50 metros en Libre y Dorso. Para cumplir el metraje, debe prestarse atención al mantenimiento de la técnica. | Incrementar la variabilidad de ejercicios de coordinación motora en tierra, fundamentalmente, durante el calentamiento.  |
|                       | Perfeccionar de las técnicas de Dorso y Libre, fundamentalmente, piernas en coordinación con la respiración y agua. | Desarrollar de la Velocidad, utilizando piernas y técnica completa de Dorso y Libre, con distancias de 5 - 8 y 10 metros. Igualmente, prestar atención a la correcta ejecución de la técnica. Para su ejecución, pueden utilizarse juegos, relevos, etc.  | Utilizar los ejercicios especiales en agua, combinando segmentos de las técnicas libre y espalda. Observar la posición del cuerpo en el agua y las posibilidades que de transferencia de hábitos va desarrollando el atleta. |
|                       | Trabajar hasta que se dominen, los movimientos de brazos de Libre y Dorso en tierra.                                | Lograr en técnica y desarrollo de la resistencia, puede y debe llegarse a nadar más de 800 metros, cumpliendo con la técnica y los objetivos trazados para los 90 minutos de la sesión.   | Comenzar el desarrollo de la Capacidad de Diferenciación con distancias de 10 a 25 metros.   |

**Tabla N° 36:** Objetivos del primer periodo

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## OBJETIVOS DEL SEGUNDO PERIODO

|                             | <b>TECNICA</b>  | <b>CAPACIDADES<br/>CONDICIONALES</b>   | <b>CAPACIDADES<br/>COORDINATIVAS</b>   |
|-----------------------------|---|--|--|
| <b>SEGUNDO<br/>PERIODO.</b> | Continuar el perfeccionamiento de las técnicas libre y espalda, fundamentalmente el movimiento de los brazos en coordinación con la respiración.                                    | Aumentar significativamente las series de repeticiones para desarrollar Resistencia. Las distancias oscilarán entre los 25 y 200 metros. Utilizar técnica completa en Libre y Espalda, piernas y ejercicios. | Perfeccionar las capacidades coordinativas básicas, con medios generales de entrenamiento. |
|                             | Enseñar la técnica de Pecho, trabajando por separado brazos y piernas.  | Incluir series semanales de 2 X 10 minutos en técnica completa y combinaciones, como medio de desarrollo de la R-I.  | Desarrollar Giros y vueltas.   |
|                             | Comenzar a perfeccionar la arrancada de Libre y se incorpora la enseñanza de la arrancada de Espalda, así como, las vueltas profundas. Enseñanza del ejercicio denominado "bolita". | Trabajar la velocidad, con series de repeticiones de 2 a 4 y en tramos de 5 8 y 10 metros.   | Mantener el trabajo de Diferenciación bajo los mismos parámetros.                          |
|                             | Perfeccionar los movimientos de brazos de Libre y Dorso en tierra, de ser necesario.  | Llegar a nadar hasta 1,2 - 1,3 km. por sesión.   |  |

**Tabla N° 37:** Objetivos del segundo periodo

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## OBJETIVOS DEL TERCER PERIODO

|                           | <b>TECNICA</b>   | <b>CAPACIDADES<br/>CONDICIONALES</b>  | <b>CAPACIDADES<br/>COORDINATIVAS</b>   |
|---------------------------|--|---|--|
| <b>TERCER<br/>PERIODO</b> | Continuar el perfeccionamiento de las técnicas Libre y Espalda.  | Incrementar las series de repeticiones y distancias con el fin de desarrollar la resistencia básica. Los medios para ello serán distancias desde 25 a 300 metros. Utilizar técnica completa de Libre, Espalda, Pecho (especialmente piernas), combinaciones y ejercicios. | Establecer baterías de ejercicios de coordinación motora, fundamentalmente aplicables en el calentamiento ó como parte inicial de la actividad física. |
|                           | Trabajar Piernas, brazos, respiración, flechas supinas y pronas con giros sobre el eje transversal y longitudinal. Utilizar ejercicios especiales. | Continuar con las series por minutos, como medios de desarrollo de la R-I. Ejemplo: 2 x 10 minutos, poniéndose metas el atleta en cada serie.   | Continuar el perfeccionamiento de las capacidades coordinativas básicas, con medios generales del entrenamiento.                                       |
|                           | Continuar la enseñanza de los movimientos de brazos y piernas de Pecho.  | Continuar el trabajo de desarrollo de la Velocidad en base a series de 2-4 x 5 - 8 y 10 metros, tanto en coordinación completa como en piernas. Se incrementa significativamente el volumen a nadar, llegándose desde 1,5 hasta 2,3 kilómetros por sesión.                | Continuar el trabajo de Diferenciación, de ser posible combinar la intensidad del estímulo y variar la distancia.                                      |
|                           | Comenzar con la coordinación de la técnica completa.   |   |  |
|                           | Continuar el perfeccionamiento de las vueltas y arrancadas de Libre y Espalda.   |   |  |
|                           | Comenzar la enseñanza del movimiento de delfín en agua y de los brazos (correctamente) en tierra.  |   |  |
|                           |  |   |  |

**Tabla N° 38:** Objetivos del tercer periodo

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## OBJETIVOS DEL CUARTO PERIODO

|                           | TECNICA  | CAPACIDADES<br>CONDICIONALES   | CAPACIDADES<br>COORDINATIVAS               |
|---------------------------|--|--|--|
| <b>CUARTO<br/>PERIODO</b> | Perfeccionar las técnicas Libre y Espalda, sus vueltas y arrancadas.   | Utilizar medios de entrenamiento de Resistencia I con repeticiones de tramos que oscilen entre 25 y 400 metros, en técnicas completas, piernas y combinaciones.  | Realizar acciones Igual al Tercer Período. |
|                           | Continuar el perfeccionamiento de piernas y brazos de Pecho así como, lograr la coordinación de la técnica completa. Vueltas y arrancadas.   | Incluir de un Test semanal de Resistencia 3 x 200 mts. Libre con parámetros de pulso equivalentes a R-I.   |  |
|                           | Incluir de los brazos de Mariposa, comenzar el trabajo de coordinación piernas-brazos-respiración. Vueltas y arrancadas.   | Desarrollar la Velocidad con series de repeticiones de hasta 6 - 8 x 5 - 8 y 10 mts. Saliendo desde el bloque de arrancadas, con las vueltas, saliendo desde abajo, etc. Técnicas completas, piernas, combinaciones. |  |
|                           | Dominar de determinados ejercicios técnicos de coordinación en el agua (Libre especial, Espalda especial, ejercicios especiales de piernas de Pecho, combinaciones de piernas, piernas de delfín e inclusión de ejercicios utilizando brazos de Mariposa). | Elevar las exigencias de nado, puede llegar a nadarse entre 2,5 y 2,8 km. por sesión.  |  |

**Tabla N° 39:** Objetivos del cuarto periodo

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## Contenidos del primer año de entrenamiento básico

### Actividades y contenidos

|                            | I PER. | II PER. | III PER. | IV PER.        |
|----------------------------|--------|---------|----------|----------------|
| Volumen General.           | 64,3   | 82,2    | 115,7    | 131,1= 393,3 k |
| Promedio Vol/Semana.       | 6,4    | 8,2     | 11,5     | 13,1           |
| Promedio Vol/Sesión.       | 1,0    | 1,3     | 1,9      | 2,2            |
| Total Sesiones/Sem.        | 6      | 6       | 6        | 6 = 240 s      |
| Tiempo Entrenamiento.      | 90'    | 90'     | 90'      | 90' = 360 h    |
| TRABAJO EN AGUA.           |        |         |          |                |
| Resistencia I.             | 39,7   | 48,2    | 60,0     | 82,5 = 230,4k  |
| Velocidad.                 | 1,0    | 2,0     | 3,2      | 3,6 = 9,8 k    |
| Técnica.                   | 23,6   | 32,0    | 53,5     | 45,0 = 153,1k  |
| DE ELLOS                   |        |         |          |                |
| a- Piernas.                | 6,0    | 8,5     | 13,0     | 10,5 = 38,0 k  |
| b- Brazos.                 | 4,0    | 6,0     | 10,5     | 8,0 =28,5 k    |
| c- Técnica Completa.       | 6,8    | 7,2     | 14,0     | 12,0 =40,0 k   |
| d- Ejercicios Esp.         | 6,8    | 10,3    | 15,0     | 14,5 =46,6 k   |
| PREPARACION FIS.(Minutos). |        |         |          |                |
| Flexibilidad.              | 250    | 310     | 300      | 300 = 1160     |
| Res. Fuerza General.       | 245    | 250     | 325      | 350 = 1170     |
| Saltabilidad.              | 170    | 265     | 200      | -- = 635       |
| Juegos.                    | 200    | 270     | 240      | 220 = 930      |

**Tabla N° 40:** Contenidos del Primer año

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## Elementos a dominar o ser controlados al final del periodo

|                    | PRIMER PERIODO   | SEGUNDO PERIODO  | TERCER PERIODO   | CUARTO PERIODO   |
|--------------------|--|--|--|--|
|                    | Evaluación del movimiento de piernas en Libre y Espalda a una distancia de 50 metros.                  | Control de Libre y Espalda, técnica completa. Distancia 50 metros.   | Control de Libre y Espalda, técnica completa. Distancia 50 metros.           | Control de Libre y Espalda, técnica completa. Distancia 50 metros.           |
|                    | Dominio de la técnica completa en Libre y Espalda, en 50 metros.                                       | Control de la técnica de piernas de Pecho sobre 25 metros.   | Control de técnica de piernas de Pecho y Pecho completo. Ambos en 25 metros. | Control de técnica de piernas de Pecho y Pecho completo. Ambos en 50 metros. |
|                    | Controlar la Resistencia Básica con una serie de 2 x 300 metros, uno de Libre y otro de combinaciones. | Control de la técnica de las arrancadas en Libre, Espalda y la vuelta profunda en Libre.   | Control del movimiento de delfín en 25 metros.                               | Control del movimiento de delfín en 25 metros.                               |
| <b>PRIMER AÑO.</b> | Control de Velocidad con 4 x 10 metros de Libre y Espalda.   | Control de la Resistencia Básica, 2 series de 2 minutos, uno en libre completo y el otro con técnica completa de Libre y Espalda, piernas, combinaciones y ejercicios. | Test de Resistencia Básica 4 x 200 metros Libre.                             | Control de las arrancadas de Libre y Espalda.                                |
|                    | Tomar parte en las competencias provinciales programadas para la edad.                                 | Control de Velocidad con 4 x 10 metros de Libre y Espalda.   | Controles de Velocidad en:   | Test de Resistencia Básica 2 x 400 metros Libre,                             |
|                    |  |  | 4 x 10 metros Libre.   | 3 X 200 Libre en RI  |
|                    |  |  | 4 x 10 metros Espalda.   | Controles de Velocidad en:   |
|                    |  |  | 4 x 10 metros piernas de Pecho.  | 4 x 10 metros Libre.   |
|                    |  |  | <b>4 x 10 metros Pecho completo.</b>   | <b>4 x 10 metros Espalda.</b>  |
|                    |  |  |  | <b>4 x 10 metros Pecho.</b>  |
|                    |  |  |  |  |
|                    |  |  |  |  |
|                    |  |  |  |  |

**Tabla N° 41:** Elementos a dominar o a controlar en el Primer año

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## El trabajo de preparación física en el primer año de entrenamiento

La preparación física es uno de los cuatro componentes fundamentales del entrenamiento deportivo, en el primer año se planificará de tal manera que todos sus componentes se ejecuten en forma sistemática con una frecuencia diaria.

Las acciones directas efectuadas por los infantes permite un rápido desarrollo de la resistencia muscular, debido a la asimilación de la carga sobre la masa muscular en desarrollo biológico, siendo este uno de los principales componentes de la resistencia básica.

A pesar que en esta etapa la preparación física tiene un carácter introductorio los objetivos a cumplir son los siguientes:

|                    | <b>FLEXIBILIDAD</b>   | <b>RESISTENCIA DE LA FUERZA GENERAL</b>  | <b>JUEGOS</b>   | <b>SALTABILIDAD</b>  |
|--------------------|---|--|---|--|
| <b>CAPACIDADES</b> | Ejercicios activos de desarrollo de la flexibilidad en las articulaciones de hombros, cuello, codos, columna vertebral, rodillas y tobillos. Deben ejecutarse diariamente. Estiramiento. Con y sin ayuda del profesor, al menos 2 veces por semana. | Tandas de planchas, triceps, abdo minales, cuclillas, saltos, carretillas, lagartijas y cangrejos, los que pueden realizarse 3-4 veces por semana, no más de 10-15 repeticiones. Pueden alcanzarse hasta 3 tandas. | Con elementos de carreras, saltos, aceleración, cambio de velocidades, pudiéndose utilizar el Fútbol, Baloncesto, Balonmano, etc., con una duración aproximada de 15 minutos. | Deben realizarse los ejercicios preferiblemente sobre suelos blandos, hierba, arena, colchones gimnásticos, etc. Para su ejecución, saltos con las dos piernas, con una sola, triple salto, saltos desde la posición de agachados, saltos de viola, de un lado del banco al otro. El trabajo es más eficiente, sí las tandas se controlan por tiempo, en segundos. |

**Tabla N° 42:** Objetivos de la preparación física

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

**Trabajo de la resistencia básica y la velocidad en agua durante el primer año de entrenamiento**

| <b>PRIMER PERIODO.</b>                     |  |                                  |  |
|--|--|----------------------------------|--|
| <b>- RESISTENCIA BASICA -</b>              |  | <b>- VELOCIDAD -</b>             |  |
| De 6 a 12 X 25 ms de libre                 |  | El trabajo en velocidad no       |  |
| De 6 a 12 X 25 ms de piernas de libre      |  | es grande, basándose en re-      |  |
| De 6 a 12 X 25 ms de dorso                 |  | peticiones y no excederá de      |  |
| De 6 a 12 X 25 ms de piernas de dorso      |  | los 8 metros. Por ejemplo:       |  |
| Hasta 6 X 50 ms de libre                   |  | 4 a 6 X 8 ms libre               |  |
| Hasta 6 X 50 ms de piernas de libre        |  | 4 a 6 X 8 ms piernas libre       |  |
| Hasta 6 X 100 ms de libre                  |  | 4 a 6 X 8 ms dorso               |  |
| Hasta 6 X 100 ms nadando 25L+25PL-         |  | 4 a 6 X 8 ms piernas dorso       |  |
| +25D+25PD                                  |  |                                  |  |
| 2 X 8 minutos, por ejemplo:                |  | 1.- 3' Lib + 3' P. Lib + 2' Lib. |  |
| <b>SEGUNDO PERIODO.</b>                    |  |                                  |  |
| <b>- RESISTENCIA BASICA -</b>              |  | <b>- VELOCIDAD -</b>             |  |
| De 8 a 16 X 25 ms libre                    |  | 4 X 8 ms libre                   |  |
| De 8 a 16 X 25 ms piernas de libre         |  | 4 X 8 ms piernas de libre        |  |
| De 8 a 12 X 25 ms dorso                    |  | 4 X 8 ms dorso                   |  |
| De 8 a 12 X 25 ms piernas de dorso         |  | 4 X 8 ms piernas de dorso        |  |
| De 6 a 8 X 50 ms libre                     |  |                                  |  |
| De 6 a 8 X 50 ms piernas de libre          |  | Trabajar series de estos         |  |
| Hasta 6 X 50 ms dorso                      |  | elementos sobre 8 metros.        |  |
| Hasta 6 X 50 ms piernas de dorso           |  |                                  |  |
| Hasta 6 X 100 ms libre                     |  |                                  |  |
| Hasta 6 X 100 ms piernas de libre          |  |                                  |  |
| Hasta 6 X 100 ms dorso                     |  |                                  |  |
| Hasta 6 X 100 ms piernas de dorso          |  |                                  |  |
| Hasta 3 X 200 ms libre y en combinaciones. |  |                                  |  |
| 2 X 10 minutos, de ellos:                  |  |                                  |  |
| 1.- 5' Lib + 5' P. Lib.                    |  |                                  |  |
| 2.- 5' Dor + 5' P. Dor.                    |  |                                  |  |

**Tabla N° 43:** Períodos 1 y 2 de resistencia y velocidad

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

| <b>TERCER PERIODO.</b>   |                             |
|--|-----------------------------|
| <b>- RESISTENCIA BASICA -</b>  | <b>- VELOCIDAD -</b>        |
| 2 x 16 x 25 ms libre y dorso   | Igual al trabajo desarro-   |
| De 8 a 10 X 50 ms libre y dorso  | llado en el segundo perio-  |
| De 10 a 12 X 25 ms pecho   | do, incluyendo salidas      |
| De 8 a 10 X 100 ms libre y ejercicios.   | desde abajo.                |
| Hasta 5 X 200 ms libre y combinaciones.  |                             |
| Hasta 6 X 100 ms piernas de libre  |                             |
| Hasta 6 X 100 ms piernas de dorso y pecho, -50+50-.                                  |                             |
| 2 X 12 minutos, de ellos:  |                             |
| 1.- 3' Pec + 4'P. Lib + 3' Dor + 2' Pec  |                             |
| 2.- 4' P. Lib + 4' Dor + 4' P. Lib   |                             |
| Nota.- En éstas combinaciones de resistencia, lo fundamental es mantener la técnica. |                             |
| <b>CUARTO PERIODO.</b>   |                             |
| <b>- RESISTENCIA BASICA -</b>  | <b>- VELOCIDAD -</b>        |
| Hasta 10 X 50 ms libre   | De 8 a 10 X 8 ms dor-lib    |
| Hasta 10 X 50 ms dorso   | y pecho                     |
| Hasta 10 X 50 ms piernas de libre  | De 6 a 8 X 10 ms lib-dor    |
| Hasta 6 X 50 ms piernas de dorso   | y pec                       |
| Hasta 6 X 50 ms pecho  | Hasta 6 X 10 ms de piernas  |
| 10 X 100 ms Libre y ejercicios.  | lib-dor y pec.              |
| Hasta 5 X 200 ms libre y combinaciones   |                             |
| Hasta 3 X 300 ms libre y combinac.   | Nota.- Las piernas de pecho |
| Hasta 2 X 400 ms libre y combinac.   | se trabajan con velocidad   |
| 2 X 15 minutos, de ellos:  | en éste periodo, para re-   |
| 1.- 5' Lib + 5' P. Pec + 5' Lib.   | forzar la técnica. Puede    |
| 2.- 5' Dor + 5' P. Lib + 5' Pec.   | trabajarse con salida desde |

**Tabla N° 44:** Períodos 3 y 4 de resistencia y velocidad

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

### Dosificación del entrenamiento en tierra y agua

| LUNES         | MARTES         | MIERCOLES     | JUEVES        |
|---------------|----------------|---------------|---------------|
| Calent. 10'   | Calent. 10'    | Calent. 10'   | Calent. 10'   |
| P. Física 20' | P. Física 20'  | P. Física 20' | P. Física 20' |
| Res. F. Gen.  | Res. F. Gen.   | Estiramiento  | Res. F. Gen.  |
| +             | +              | +             | +             |
| -Triceps      | -Cucilllas     | Resistencia   | -Triceps      |
| -Planchas     | -Saltillos     |               | -Planchas     |
| -Abdominales  | -Cangrejos     | =Fútbol=      | -Abdominales  |
| +             | +              | +             | +             |
| Flexibilidad  | Flexib.        | Flexib.       | Flexib.       |
|               |                |               |               |
| Agua          | Agua           | Agua          | Agua          |
|               |                |               |               |
| Calent.       | Calent.        | Calent.       | Calent.       |
| Técnica       | Técnica        | Técnica       | Res. Bás.     |
| Res. Bás.     | Velocidad      | Res. Bás.     | -Test-        |
| Técnica       | Técnica        | Técnica       | Técnica       |
|               | Res. Bás.      | Res. Bás.     | Arrancadas    |
|               | Arrancadas     |               |               |
| VIERNES       | SABADO         | DOMINGO       |               |
| Calent. 10'   | Calent. 10'    | Descanso      |               |
| P. Física 20' | P. Física 20'  | ---           |               |
| Resistencia   | Flexibilidad   | ---           |               |
| Carrera de    | +              | ---           |               |
| Cross         | Estiramiento   | ---           |               |
| +             |                |               |               |
| Flexibilidad  |                |               |               |
|               |                |               |               |
| Agua          | Agua           |               |               |
|               |                |               |               |
| Calent.       | Calent.        | ---           |               |
| Técnica       | Técnica        | ---           |               |
| Res. Bás.     | Prueba Control | ---           |               |
| Técnica       | Vueltas        | ---           |               |
| Res. Bás.     | 10'Nado X 2    | ---           |               |
| Vueltas       |                |               |               |

**Tabla N° 45:** Dosificación tierra agua en el primer año

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## EL ENTRENAMIENTO DEL SEGUNDO AÑO BÁSICO

### OBJETIVOS EN EL PRIMER PERÍODO

|                        | TECNICA  | CAPACIDADES<br>CONDICIONALES   | CAPACIDADES<br>COORDINATIVAS   |
|------------------------|--|--|--|
| <b>PRIMER PERIODO.</b> | Perfeccionar la coordinación correcta de los movimientos de piernas y brazos con la respiración en, dorso, libre y pecho             | Desarrollar de la R I con distancias desde 50 hasta 200 ms. en dorso, hasta 400 ms en libre y 600 ms en combinaciones. Mantener el trabajo por minutos, con metas para cada alumno.  | Dominar de la batería de ejercicios técnicos contemplados para ésta edad.                  |
|                        | Continuar el perfeccionamiento de vueltas y arrancadas en pecho, así como, la enseñanza correcta del toque en ésta técnica           | Desarrollar de la velocidad con repeticiones de 8 ó 10 metros, pausa activa que contribuya a su recuperación y plena disposición psíquica para la próxima repetición. (Este último aspecto se tendrá presente en el futuro). - Incremento de los volúmenes a nadar, llegando hasta 2,7 kms por sesión. | Trabajar de regulación en base a la disminución de brazadas con tramos estables.           |
|                        | Enseñar de la arrancada moderna de dorso, utilizando piernas de mariposa en posición supina.   | Mantener el test semanal de RI (4 X 200).  | Perfeccionar las capacidades básicas con medios generales y específicos del entrenamiento. |
|                        | Lograr la coordinación correcta entre el movimiento ondulatorio del delfín, las piernas, los brazos y la respiración en la mariposa. | Observar un estricto cumplimiento de los volúmenes de preparación física planificados.   | Continuar el trabajo de diferenciación con medios generales del entrenamiento.             |

**Tabla N° 46:** Objetivos en segundo año primer período

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## OBJETIVOS EN EL SEGUNDO PERÍODO

|                             | <b>TECNICA</b>  | <b>CAPACIDADES<br/>CONDICIONALES</b>  | <b>CAPACIDADES<br/>COORDINATIVAS</b>   |
|-----------------------------|---|---|--|
| <b>SEGUNDO<br/>PERIODO.</b> | Perfeccionar las técnicas Libre, Dorso y Pecho en base a segmentos, coordinación completa y ejercicios técnicos especiales con éste objetivo. | Desarrollar de la RI utilizando para ello, distancias que oscilen entre los 50 y los 800 ms, incluir distancias nones (300-500) con control del rendimiento y del descanso, para que se pueda lograr éste objetivo. | Continuar aplicando la batería de los ejercicios para cada una de las técnicas de nado y combinaciones.                          |
|                             | Perfeccionar de la técnica Mariposa (movimiento de delfín, brazos y respiración).   | Mantener el trabajo por minutos con tareas individuales.  | Perfeccionar las capacidades coordinativas básicas, con medios generales y específicos del entrenamiento.                        |
|                             | Continuar con el perfeccionamiento de vueltas y arrancadas. Hacer énfasis en la de dorso, con piernas de delfín en posición supina.           | Lograr volúmenes altos, alcanzando hasta 2,9 km por sesión.   | Continuar el perfeccionamiento de las capacidades coordinativas especiales con medios generales y específicos del entrenamiento. |
|                             | Iniciar del trabajo con patas de rana, para el perfeccionamiento de las técnicas Dorso y Mariposa. Tramos de 25 metros solamente.             | Continuar el trabajo de velocidad con series que fluctúen entre los 10 y 12,5 metros, utilizando piernas, técnicas completas y salidas desde abajo ó desde el bloque  | Trabajar de regulación con tiempos variables y estables.   |
|                             |   | Establecer un test de 4 X 400 ms Libre, preferiblemente los jueves en la tarde.   |  |
|                             |   |   |  |

**Tabla N° 47:** Objetivos en segundo año segundo período

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## OBJETIVOS EN EL TERCER PERÍODO

|                            | TECNICA  | CAPACIDADES<br>CONDICIONALES  | CAPACIDADES<br>COORDINATIVAS   |
|----------------------------|--|---|--------------------------------|
| <b>TERCER<br/>PERIODO.</b> | Continuar el perfeccionamiento de Libre, Dorso y Pecho, incorporando para ello, las baterías de ejercicio especiales                 | Incrementar de las repeticiones para el desarrollo de la RI, con distancias entre los 50 y 1000 metros. Los tramos que tengan distancias superiores a los 200 metros, deben nadarse en Libre, lo que permite un mayor control y eficiencia del tiempo de trabajo. | trabajar Igual al 2do Periodo. |
|                            | Lograr la coordinación correcta de piernas, brazos y respiración en Mariposa, manteniendo la técnica en una distancia de 50 metros.  | Nadar series controladas, de piernas. Hacer énfasis en la calidad de éstas, por su influencia en la capacidad de trabajo.   |                                |
|                            | Continuar con la utilización de las patas de rana para el perfeccionamiento de Dorso y Mariposa, con distancias de hasta 25 metros.  | Aumentar los volúmenes de trabajo, tratar de mantener los 3,5 km. Por sesión.   |                                |
|                            | Perfeccionamiento de las arrancadas y los toques en las cuatro técnicas. Hacer énfasis en las de Pecho y Mariposa (delfín submarino) | Aplicar semanalmente el test de RI (3 X 500).   |                                |
|                            |  | Continuar el trabajo de velocidad sobre las distancias de 10 y 12,5 metros. Utilizar piernas y coordinación completa en las cuatro técnicas de nado.  |                                |
|                            |  | Establecer el entrenamiento en circuito, para la preparación física en tierra, permitirá un mayor control y aprovechamiento del tiempo de trabajo. Esforzarse por cumplir los parámetros establecidos.  |                                |

**Tabla N° 48:** Objetivos en segundo año tercer período

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## OBJETIVOS EN EL CUARTO PERÍODO

|                           | TECNICA  | CAPACIDADES<br>CONDICIONALES  | CAPACIDADES<br>COORDINATIVAS          |
|---------------------------|--|---|---------------------------------------|
| <b>CUARTO<br/>PERIODO</b> | Lograr la coordinación correcta en Dorso, Pecho y Mariposa.  | Utilizar series de repeticiones que van desde los 50 hasta los 800 metros, pudiéndose incluir tramos de 1000-1500 una vez a la semana, sobre todo, al comienzo de éste periodo. | Trabajar igual al 2do y 3er periodos. |
|                           | Utilizar de las patas de rana para el perfeccionamiento de Dorso y Mariposa, incluyendo las arrancadas y vueltas, en tramos de 25 y 50 metros. | Reducir el tiempo de trabajo y descanso en relación con el periodo anterior, lográndose volúmenes superiores a 3,9 en dos horas de entrenamiento.                               |                                       |
|                           | Trabajar las baterías de ejercicios especiales, para el perfeccionamiento de las cuatro técnicas de nado.                                      | Mantener el trabajo de velocidad, con tramos de 10 y 12,5 metros, utilizando piernas y técnica completa   |                                       |
|                           | Continuar el perfeccionamiento de las arrancadas, vueltas y toques de las cuatro técnicas de nado.   | Mantener el entrenamiento en circuito para la preparación física.   |                                       |
|                           |  |   |                                       |

**Tabla N° 49:** Objetivos en segundo año cuarto período

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## Contenidos del segundo año de entrenamiento básico

|   | I PER. | II PER. | III PER. | IV PER.     |
|---|--------|---------|----------|-------------|
| Volumen General.(Km)  | 163,2  | 179     | 210      | 234,2 = 787 |
| Promedio Vol/Semana   | 16,3   | 17,9    | 21       | 23,4        |
| Promedio vol/Sesión   | 2,7    | 2,9     | 3,5      | 3,9         |
| TRABAJO EN AGUA.(Km)  |        |         |          |             |
| Resistencia I   | 117,6  | 144     | 151      | 170 = 582,6 |
| Velocidad   | 3,6    | 3,9     | 4,3      | 4,6 = 16,4  |
| Técnica   | 42     | 51      | 58       | 37 = 188    |
| a.- Piernas   | 12,6   | 15,3    | 17,4     | 11,1 = 56,4 |
| b.- Brazos  | 7,5    | 7,6     | 8,7      | 7,4 = 31,2  |
| c.- Técnica Completa  | 12,6   | 15,3    | 11,6     | 7,4 = 46,9  |
| d.- Ejercicios técnicos   | 9,2    | 12,7    | 20,3     | 11,1 = 53,3 |
| TRABAJO EN TIERRA.(Minutos)   |        |         |          |             |
| Flexibilidad  | 600    | 600     | 650      | 650 =2500   |
| Res. Fuerza Gen.  | 800    | 900     | 600      | 600 =2900   |
| Fuerza Rápida   | 300    | 300     | 500      | 500 =1600   |
| Juegos  | 250    | 250     | 200      | --- = 650   |
| <p>Tiempo de Entrenamiento.- 127,5 horas, significan 3,2 horas de Preparación Física/Semana, entre las 320 sesiones nos dan aproximadamente 25'/sesión. Deben alternarse los objetivos de las sesiones, Ej. Una para Flex.-Estiramiento, etc. Otra para el desarrollo de las restantes capacidades.</p> |        |         |          |             |

**Tabla N° 50:** Contenidos en segundo año

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## Elementos a controlar y dominar en el segundo año

|             | PRIMER PERIODO  | SEGUNDO PERIODO  | TERCER PERIODO  | CUARTO PERIODO   |
|-------------|---|--|---|--|
|             | Mostrar buen nivel técnico en Libre y Dorso, así como la técnica Pecho en cuanto a la coordinación de todos sus componentes | · Control técnico de cada una de las cuatro técnicas de nado, sobre distancia de 50 metros. Evaluar posición del cuerpo, patada, halón, respiración, coordinación completa, etc. | Control y evaluación de cada una de las técnicas de nado, en distancia de 50 metros.  | Control y evaluación de Mariposa y Pecho, sobre distancia de 50 ms   |
|             | Nadar Mariposa con "cierta" fluidez, debe existir coordinación entre los brazos, piernas y respiración.                     | Control de las arrancadas, haciendo énfasis en la moderna de Dorso.  | Evaluar dos veces en el periodo (pueden ser en las semanas 4ta y 9na) la batería de ejercicios técnicos y de coordinación que deben dominar en ésta edad. | Control de las Vueltas y las Arrancadas en cada técnica de nado.   |
| SEGUNDO AÑO | Control de Resistencia Básica con test de 4 X 200 ms Libre.   | · Control de la Resistencia Básica, test semanal de 4 X 400 ms Libre, preferiblemente los jueves por la tarde.   | · Control de la Resistencia Básica los jueves, con test de 3 X 500 ms.  | · Control de la Resistencia Básica, aplicando los jueves, test semanal de 6 X 200 ms y compararlo con los resultados |
|             | Control de la Velocidad, con series de 4 X 10 ó 4 X 12,5 en cada una de las técnicas de nado. Puede hacerse                 | · Al final del periodo, aplicar control de 2 X 15 minutos de Resistencia y comparar Velocidad de Nado, con prueba realizada en el periodo  | · Al final del periodo, aplicar control de 2 X 15 minutos y comparar con resultados anteriores.   | · Controles de Velocidad de 4 X 12,5 ms en Piernas y en Técnica Completa de cada una de las técnicas de nado.        |
|             | Control de la Res. Fuerza Gen. en tierra (Abdominales en 30 seg. planchas en 30", triceps en 30", etc).                     | · Controles de Velocidad de 4 X 12,5 ms en Piernas y en Técnica Completa de cada una de las técnicas   | · Controles de Velocidad de 4 X 12,5 ms en Piernas y en Técnica Completa de cada una de las técnicas de nado.   | · Evaluación de Vueltas y Arrancadas.  |
|             | Control de la capacidad de Regulación sobre 25 ms, en cada técnica de nado  | · Control de la capacidad de Regulación sobre 25 ms, en cada técnica de nado.  | · Control de la capacidad de Regulación sobre 25 ms, en cada técnica de nado.   | · Control de la capacidad de Regulación sobre 25 ms, en cada una de las técnicas de nado.                            |
|             | Control sistemático de la Preparación Física y su comparación al final del periodo  | · Control sistemático de la Preparación Física y su evaluación al final del periodo.   | · Control sistemático de la Preparación Física y su evaluación al final del periodo.  | · Control sistemático de la Preparación Física y su evaluación al final del periodo.                                 |

**Tabla N° 51: Elementos a controlar y dominar en el segundo año**

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## ENTRENAMIENTO EN EL TERCER AÑO BÁSICO

### OBJETIVOS DEL PRIMER PERÍODO

|                            | TECNICA   | CAPACIDADES<br>CONDICIONALES   | CAPACIDADES<br>COORDINATIVAS  |
|----------------------------|---|--|---|
| <b>PRIMER<br/>PERIODO.</b> | Perfeccionar de las cuatro técnicas de nado, sus arrancadas, vueltas y toques. Trabajar intensamente en las técnicas simultáneas. | Desarrollar de la Resistencia I en distancias y series de repeticiones que oscilen entre los 50 y 1000 metros.                                     | Trabajar la batería de ejercicios técnicos y de coordinación propios para el periodo.               |
|                            | Trabajar los ejercicios especiales, a fin de lograr el perfeccionamiento del nado.  | Incrementar Velocidad de Nado (metros por hora de entrenamiento) en relación con el cuarto periodo del Segundo Año.                                | Desarrollar la Capacidad de Regulación de las brazadas respecto a tiempo y distancia                |
|                            | Utilizar de las patas de ranas para el perfeccionamiento del Dorso y la Mariposa, incluyendo arrancadas y vueltas.                | Lograr parámetros de rendimiento, reflejados en la asimilación del tiempo de trabajo y descanso, en las series de RI.                              | Combinar de giros y vueltas como medios para el desarrollo de la orientación y destreza en el agua. |
|                            |   | Incluir del test de RI 5 X 300 metros.   | Utilizar el simultáneo de Dorso, para los descansos activos.  |
|                            |   | Desarrollar de la velocidad en las cuatro técnicas de nado, con distancias entre los 10 y 12,5 metros. Desde el bloque de arrancada y con vueltas. |   |
|                            |   | Mostrar avances en los parámetros de desarrollo de la Res. Fuerza Gen. específicamente.  |   |
|                            |   | Trabajar ligeramente el desarrollo de la Fuerza Rápida desde mediados del periodo.   |   |
|                            |   | Controlar del pulso, fundamentalmente para el trabajo inter-series.  |   |

**Tabla N° 52:** Objetivos del primer período en el tercer año

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## OBJETIVOS DEL SEGUNDO PERÍODO

|                             | <b>TECNICA</b>  | <b>CAPACIDADES<br/>CONDICIONALES</b>   | <b>CAPACIDADES<br/>COORDINATIVAS</b>   |
|-----------------------------|---|--|--|
| <b>SEGUNDO<br/>PERIODO.</b> | Lograr la coordinación correcta y efectiva de las técnicas de nado simultáneas. Sus arrancadas, vueltas y toques. | Desarrollar RI con distancias entre 50 y 1500 metros.  | Trabajar la batería de ejercicios técnicos y de coordinación, propios para el periodo.                                       |
|                             | Trabajar En las técnicas alternas, hacer énfasis en la arrancada y vueltas del Dorso.                             | Incrementar de las series de RI y reducción del tiempo de descanso entre repeticiones.                                       | Trabajar la Capacidad de Regulación, con cambios en las distancias y las brazadas, sobre las distancias de 25 y 50 metros.   |
|                             | Mantener el trabajo con las patas de ranas, para el perfeccionamiento técnico.                                    | Incluir el test de RI 5 X 400 como medidor del desarrollo de ésta cualidad.  | Utilizar todas las combinaciones posibles para el desarrollo de la coordinación, fundamentalmente ejercicios de competencia. |
|                             |   | Comezar a mediados del periodo, el entrenamiento a intervalos de media y corta duración, (pulso hasta 200). RII.             | Utilizar el simultáneo de Dorso, para los descansos activos.   |
|                             |   | Alcanzar niveles cercanos a los 3 km por sesión.   |  |
|                             |   | Incrementar los tramos a nadar de Velocidad, llegando a 6 - 8 repeticiones X 10 ó 12,5 ya sean de Piernas ó Técnica Completa |  |
|                             |   | Continuar la priorización de la Res. Fuerza General en la Preparación Física.  |  |
|                             |   | Controar individualmente el pulso para el trabajo inter-series.  |  |

**Tabla N° 53:** Objetivos del segundo período en el tercer año

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## OBJETIVOS DEL TERCER PERÍODO

| <b>TERCER PERIODO.</b> | <b>TECNICA</b>   | <b>CAPACIDADES CONDICIONALES</b>   | <b>CAPACIDADES COORDINATIVAS</b>  |
|------------------------|--|--|---|
|                        | Perfeccionar la coordinación de movimientos de las técnicas simultáneas de nado.   | Incrementar de las exigencias en el desarrollo de la RI (reducción del descanso, mostrar mejores indicadores en el tiempo y asimilación del aumento de las repeticiones) | Trabajar la Capacidad de Regulación en las técnicas específicas de nado, sobre los 25 y 50 metros |
|                        | Análizar periódicamente el "agarre" del agua en cada una de las técnicas de nado, así como, el perfeccionamiento de las arrancadas, vueltas y toque. | Incluir el test de RI 8 X 200 ms Libre, todos los jueves.  | Trabajar la batería de ejercicios técnicos y de coordinación propios para el periodo.             |
|                        | Mantener el trabajo con las patas de ranas, como medio para el perfeccionamiento técnico.  | Incrementar a mediados del periodo, el trabajo sobre intervalos de media y corta duración (pulso hasta 200). RII.  | Utilizar el simultáneo de Dorso, para los descansos activos.                                      |
|                        |  | Iniciar el trabajo de F. Rápida después de la 3ra semana.  | Utilizar la mayor cantidad de combinaciones, para el desarrollo de la coordinación.               |
|                        |  | Mantener hasta 8 repeticiones, el trabajo de Velocidad, con tramos de 10 ó 12,5 metros. Salida desde el bloque ó combinándolo con vueltas desde abajo.                   |   |
|                        |  | Utilizar con frecuencia los tramos de competencias, como medio del entrenamiento.  |   |
|                        |  | alcanzar en éste periodo los más altos volúmenes de RI. Si las distancias a utilizar, son a partir de los 400 ms, mejor.   |   |

**Tabla N° 54:** Objetivos del tercer período en el tercer año

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## OBJETIVOS DEL CUARTO PERÍODO

|                           | <b>TECNICA</b>   | <b>CAPACIDADES<br/>CONDICIONALES</b>  | <b>CAPACIDADES<br/>COORDINATIVAS</b>   |
|---------------------------|--|---|--|
| <b>CUARTO<br/>PERIODO</b> | Continuar el perfeccionamiento de aquellas técnicas de nado, que presentan mayores dificultades.                             | Alcanzar los más altos niveles de nado por hora de entrenamiento.   | Dominar la batería de ejercicios correspondiente a éste año.   |
|                           | Mantener la técnica correcta de nado, fundamentalmente en el trabajo de velocidad, incluir las arrancadas, vueltas y toques. | Disminuir el volumen de RI.   | Continuar la utilización de simultáneos y combinaciones como medios de compensación.   |
|                           | Hacer test de rentabilidad de las vueltas.   | Trabajar la velocidad como en los periodos anteriores, incluyendo distancias similares a los eventos de competencia.        | Continuar el trabajo de Regulación, combinando distancias e intensidades hasta lograr el ritmo óptimo en cada evento de competencia. |
|                           |  | Utilizar simulacros para el desarrollo de la velocidad, disminuyendo progresivamente el descanso y aumentando la distancia. |  |
|                           |  | Continuar el trabajo de RII, exigiendo se cumplan los parámetros establecidos para el desarrollo de ésta capacidad.         |  |

**Tabla N° 55:** Objetivos del cuarto período en el tercer año

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

### Contenidos del tercer año de entrenamiento

| I PER.  | II PER. | III PER. | IV PER. |            |
|---|---------|----------|---------|------------|
| Volumen General   | 216     | 230      | 246,5   | 253 =945,5 |
| Promedio de Vol/Semana                                      | 21,6    | 23       | 24,6    | 25,3       |
| Promedio de Vol/Sesión                                      | 2,7     | 2,9      | 3       | 3,2        |
| Sesiones/Semana   | 8       | 8        | 8       | 8          |
| <b>TRABAJO EN AGUA (Km)</b>                                 |         |          |         |            |
| Resistencia I   | 141     | 153      | 170     | 200 =664   |
| Resistencia II  | 13      | 20       | 24      | 28 = 85    |
| Velocidad   | 3,8     | 4,1      | 4,4     | 4,7= 17    |
| Técnica. 179,5 km.  |         |          |         |            |
| Piernas   | 9,2     | 7,8      | 11,1    | 7,3= 35,4  |
| Brazos  | 4,6     | 7,8      | 8,9     | - = 21,3   |
| Técnica Completa  | 16,2    | 15,6     | 11,1    | 12,7= 55,6 |
| Ejercicios  | 16,2    | 20,8     | 13,3    | 16,4= 66,7 |
| <b>TRABAJO EN TIERRA (Minutos)</b>                          |         |          |         |            |
| Flexibilidad  | 640     | 640      | 640     | 640 = 2560 |
| FUERZA. Res. F. Gen.  | 1250    | 1250     | 800     | 800 = 4110 |
| Fuer. Rápida  | 500     | 500      | 750     | 750 = 2500 |
| Res. F. Gen.- I y II Periodos..... 5 Sesiones/Sem. 25' c/u. |         |          |         |            |
| III y IV Periodos..... 4 Sesiones/Sem. 20' c/u.             |         |          |         |            |

**Tabla N° 56:** Contenidos en el tercer año

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## Elementos a dominar y controlar en el tercer año

|                   | <b>PRIMER PERIODO.</b>  | <b>SEGUNDO PERIODO.</b>  | <b>TERCER PERIODO.</b>  |
|-------------------|---|--|---|
| <b>TERCER AÑO</b> | Lograr una coordinación correcta de las 4 técnicas de nado, incluyendo salidas, vueltas y toque final.  | · Demostrar dominio correcto en la ejecución de todos los ejercicios técnicos de coordinación.           | · Mantener altos índices de Velocidad y Resistencia, tanto en los entrenamientos, como en las competencias.               |
|                   | Aumentar el cúmulo de ejercicios de coordinación, de forma tal, que se domine satisfactoriamente la batería de ejercicios establecida para ésta edad. | · Mostrar dominio correcto en la arrancada moderna del Dorsal. (Salida con movimiento de Delfín).        | · Lograr salidas y virajes óptimos, en cada una de las técnicas de nado   |
|                   | Continuar aplicando los test semanales de RI (5 X 300).   | · Aumentar las distancias contempladas en los test de RI, (Hasta 5X 400).                                | · Perfeccionamiento de los toques, tanto en las vueltas, como en finales.   |
|                   | Aumentar comparativamente la velocidad de nado, en relación con el cuarto periodo del segundo año de entrenamiento.                                   | · Incluir series cortas de RII, a partir de la cuarta semana, de éste periodo.                           | · Alcanzar mejores rendimientos en los test planificados, aun cuando, disminuya el tiempo de descanso entre repeticiones. |
|                   | Valoración de series de velocidad, por ejemplo: De 8 - 10 X 12,5 en técnicas completas y de 8 - 10 X 10 en Piernas                                    | Alcanzar buenos resultados, tanto en velocidad, como en resistencia, en las competencias calendarizadas. | · Alcanzar los mejores resultados deportivos del año, en el Festival.   |
|                   | Incluir en el trabajo técnico, ejercicios de Regulación.  | · Cumplir el volumen planificado para el periodo.  |   |
|                   |   | Continuar el trabajo de Regulación.  |   |

**Tabla N° 57:** Elementos a controlar en el tercer año

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## Trabajo de resistencia y velocidad en el tercer año

| <b>LOS PERIODOS DEL TERCER AÑO</b>      |   |
|---|---|
| <b>PRIMER PERIODO.</b>                  |   |
| <b>- Resistencia I -</b>                | <b>- Velocidad -</b>  |
| 12 X 50 L, D, P y M.                    | - Igual a 9 años, incremen-   |
| 16 X 100 L, D, P y M (Pie-Bra-Téc.Comp) | tando las repeticiones de   |
| 8 X 200 L y Combinaciones               | Piernas en 2 X 4 X 12,5 en  |
| 5 X 300 L                               | las cuatro téc. de nado. 4 X 400 L                                  |
| Para trabajar contro- 3 X 500 L         | lada la R I sólo en 3 X 800 L Libre. Test RI                        |
| 5X300. 1 X 1000 L                       |   |
| <b>SEGUNDO PERIODO</b>                  |   |
| <b>Resistencia I -</b>                  | <b>- Velocidad -</b>  |
| 2 X 12 X 50 L, D, P y M.(Intercalar     | De 8 a 10 X 10 L, D, P y M  |
| e/. series, Piernas ó Ejercicios)       | (Piernas, Brazos y Téc.   |
| 20 X 100 ó 2 X 12 X 100 L, D, P y M.    | Completa).  |
| (Descanso pasivo).                      |   |
| 10 X 200 Combinando Piernas y Brazos.   |   |
| 6 X 300 Libre 5 X 400 Libre             | Escoger el 3 X 500 Libre 5 X 400 como 3 X                           |
| 800 Libre                               | test del periodo. 2 X 1000 Libre - Resistencia II - 3-4 X 200 2-3 X |
| 400                                     |   |

**Tabla N° 58:** Trabajo de fuerza y resistencia períodos del tercer año

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## TRABAJO DE FUERZA Y RESISTENCIA

| <b>TERCER PERIODO.</b>   |  |
|--|--|
| <b>Resistencia I -</b>   | <b>- Velocidad -</b>   |
| 30 X 50 L, D, P y M  | De 8 a 12 X 12,5 Piernas y   |
| 20 X 100 L, D, P y M   | Téc. Completa.   |
| 8 a 18 X 200 L, D, P y M   | 3 X 8 X 10 que pueden ser:   |
| 6 X 300<br>Test 8 X 200 una<br>1 Téc.Comp. + 1 de Piernas+ 3 X 800<br>X 1500 | 1 de Piernas + 1 Téc.Comp.+ 5 X 400<br>1 de Piernas, ó, 3 X 500 vez/semana, al finali-<br>zar el periodo, compa- 1 Téc.Comp. 1<br>rar con resultados del primer periodo. |
| Piernas y brazos.  |  |
| 16 X 50 / 16 X 100 / 6 X 200 / 3 X 400                                       |  |
| <b>CUARTO PERIODO.</b>   |  |
| <b>- Resistencia I -</b>   | <b>- Velocidad -</b>   |
| 30 X 50 L, D, P y M  | Se mantendrán las repet  |
| 2 X 12 X 100 L, D, P y M   | distancias y series de   |
| 18 X 100 L, D, P y M   | Combinaciones del tercer   |
| 10 X 200<br>puede llegar hasta   | periodo. 6 X 400 En ésta edad, el metraje  |
| 4 X 500  |  |

**Tabla N° 58:** Trabajo de fuerza y resistencia en el tercer y cuarto período

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** Castillo, 2017

## INDICACIONES METODOLOGICAS.

- La composición de los grupos puede ser desde 12 hasta 14 alumnos, que permita llevar a cabo un buen control del desarrollo adquirido.
- Los grupos pueden estar confeccionados por sexo, pero también pueden ser mixtos.
- Desde el punto de vista metodológico, es necesario que los entrenadores conozcan que el vencimiento exitoso de los periodos, en cuanto a técnica y resistencia se refiere, no se pueden supeditar al logro de volúmenes excesivos de kilómetros, por lo que la cifra orientada en el plan de la categoría, no debe ser alterada.
- Las 8 sesiones se orientan, para cumplimentar todas las tareas inherentes a la categoría, tienen mucho contenido y el tiempo (1 hora y media) es significativamente corto. Meditar y razonar, en el momento de hacer la planificación es lo más indicado, pues más de 8 sesiones semanales, está contraindicado.
- El cuarto periodo, con relación al tercer periodo, no es significativo el incremento de las series de repeticiones a nadar. Aquí el régimen de trabajo-descanso, es tan importante como la cantidad de tramos a nadar, dada su importancia en el desarrollo de la RI. El test 5 X 400 tiene una marcada importancia al valorar el desarrollo de la RI, debe realizarse semanalmente, preferiblemente los jueves por la tarde. Con régimen de trabajo-descanso diferente, permite valorar más exactamente, cuanto se ha avanzado en ésta capacidad.
- Para lograr parámetros de RI en las sesiones de Resistencia, se recuerda que los tramos a nadar, se harán entre 65 y 75% de intensidad y el pulso se debe mantener sobre las 140 pulsaciones/minuto, en tanto que para la RII la resistencia se trabajará entre un 75-82% y el pulso se debe mantener sobre las 180 pulsaciones/minuto.
- Considerando su rol predominante, las series de RI se deben controlar cuidadosamente, para su posterior análisis. Tanto éstas, como las de RII, deben

trabajarse sistemáticamente, exigiendo se cumplan los parámetros para ellas establecidos.

- El test de Resistencia semanal, será de obligatorio cumplimiento para todos los alumnos de la categoría (ver test de cada periodo) anotando sus resultados para controlar su desarrollo.
- La Velocidad se debe trabajar diariamente, ya sea en el calentamiento u otra parte de la sesión pero siempre antes de la Resistencia.
- Al menos 3 veces a la semana, se debe dedicar un tiempo adicional para el perfeccionamiento de las arrancadas y vueltas.
- Se debe prestar mucha atención al cumplimiento de los volúmenes de Preparación Física, pues resulta fundamental, para vencer exitosamente los planes de entrenamiento.
- El trabajo de Flexibilidad Pasiva (con ayuda) NO está autorizado en ésta edad, a fin de evitar traumas y lesiones, muy afines a éste tipo de actividad
- La confección de los Planes de Entrenamiento se deberá hacer a partir de los principios técnicos que rigen este programa y una vez confeccionado, a principios del año de entrenamiento
- Cuando comience a trabajarse la RII, se hará cumpliendo la intensidad del tramo que se nade, no con la distancia y el tiempo establecidos, para el desarrollo de ésta capacidad. Estos últimos, se alcanzarán, con el decurso del entrenamiento.
- El trabajo con la Tabla de Frecuencia y de Rentabilidad de las Vueltas que aparecen en éste documento, es de obligatorio cumplimiento y será motivo de los controles que a la sesión de entrenamiento se realicen.

La propuesta está encaminada por el Maestrante Licenciado Burnester Mauricio Castillo Alajo con la participación de los entrenadores de Natación de la Liga Cantonal de Salcedo. Que conservan el criterio de empoderamiento de los procesos de preparación y mejoramiento de las capacidades coordinativas para mejorar la técnica en los deportistas de las categorías infantiles.

La capacitación se realizó con los involucrados que atendiendo a una invitación realizada con autorización de las autoridades de la Liga Cantonal de Salcedo que deseen ampliar sus conocimientos en cuanto al tema planteado.

Las actividades se desarrollan en tres talleres en el segundo semestre del 2017 con jornadas de 4 horas diarias en la mañana.

Durante los días del Taller se brindó asesoramiento técnico de Teoría y Metodología del entrenamiento deportivo, evaluación deportiva y otros aspectos relacionados con la preparación de los nadadores.

En la segunda jornada se desplegaron la parte práctica de evaluación de antropométrica y física, los principios fundamentales de la interpretación; realizando la validación de los instrumentos que nos sirven como fundamentales para el desarrollo de la propuesta.

La última jornada refiere al análisis de los elementos que componen el trabajo técnico y la toma de decisiones acerca de la selección de los procesos de inclusión en grupos de trabajo específicos de acuerdo al somatotipo los mismos que serán posteriormente inseridos en el campo específico de la preparación física y el entrenamiento deportivo.

## 6.8. Previsión de Evaluación

| N. | Preguntas Básicas      | Explicación  |
|----|------------------------|--|
| 1  | ¿Que evaluar?          | Elementos relacionados a la Composición Corporal y Condición Física  |
| 2  | ¿Por qué evaluar?      | Para la necesidad de mejorar las condiciones motrices de los deportistas.  |
| 3  | ¿Para qué evaluar?     | Para implementar un plan de capacitación y orientación que permita fortalecer los procesos de preparación deportiva  |
| 4  | ¿Con que criterio?     | Con los criterios técnicos establecidos en la Normativa Internacional.   |
| 5  | Indicadores            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje grasa</li> <li>• Porcentaje muscular</li> <li>• Porcentaje residual</li> <li>• Porcentaje óseo</li> <li>• Máximo Consumo de Oxígeno</li> </ul> |
| 6  | ¿Quién evaluá?         | El investigador en presencia de los entrenadores y dirigentes.   |
| 7  | ¿Cuándo evaluar?       | Al inicio y al final de la intervención  |
| 8  | ¿Cómo evaluar?         | Tiempo de ejecución del test   |
| 9  | Fuentes de Información | Como grupo objetivo de investigación a los entrenadores inmersos en el Plan de Capacitación y los deportistas quienes participan del proceso quienes participan del proceso de preparación.        |
| 10 | ¿Con que evaluar?      | Con los instrumentos de medición como cronómetros, y los datos introducidos en el programa Excel que se complementa con el criterio de agrupamiento del entrenador.                                |

## Bibliografía

- Ahlborg, G.; Feling, P.; Hagenfeldt, L.; Hendler, R.; Wahren, J (1974). Sustrate turnover during prolonged exercise in man: Splachnic and leg metabolism of glucose, free fatty acids and amino acids. *The Journal of Clinical Investigation*, 53, 1080-1090
- Álvarez, C. (2007) Valoración de la efectividad de un programa para nadadores de 11 años. Trabajo de Diploma. Santiago de Cuba, ISCF. Manuel Fajardo.
- Brun, J. (1991) *Fortaleza Mental en el deporte*. Editorial Planeta Buenos Aires.
- Castro J. (2016) *La antropometría en el desarrollo de las actividades físico – deportivas de los alumnos de educación básica superior de la Unidad Educativa Pedro Carbo*. Universidad Técnica de Ambato - Ecuador.
- Constitución de la Republica del Ecuador (2008) Registro Oficial 449 de 20-oct-2008
- Delgado A. (2001) *Psicología y PD de la actividad deportiva*. Editorial Siglo Veintiuno Madrid.
- Departamento Técnico CDP. (2010) *Informes de Competencia Departamento Técnico Metodológico de Concentración Deportiva de Pichincha*. Quito Ecuador.
- Departamento Técnico CDP. POA (2012) *Concentración Deportiva de Pichincha*. Quito Ecuador.
- *Diccionario de la lengua Española de la Real Academia Española*, (2015). Editorial Paidotribo. Madrid - España.
- Dzhamgarov T, Puni A. (1990) *Psicología de la Educación Física y el Deporte*. Editorial Científico Técnica, La Habana.
- *Enciclopedia Universal*. Editorial Esapsa. 1975. Madrid - España-

- Esparza,F.,Alvero.J.,Aragones,T.,Cabañas,M,Dcanda,A,Casajus,J.,Achamorro.M.,Galiadno,D.,Pacheco.J.Yporta,J. (1993).Manual de cine antropometría. grupo español de cine antropometría (grep), FEMEDE.
- Estatutos Concentración Deportiva de Pichincha. (2012).
- Estruch, B. (1970), Selección deportiva y edad. En congreso Nacional de Medicina Deportiva 11-14 de Febrero, Madrid.
- Fiallos F.(2014). Las cualidades físicas en las técnicas de natación del club carril 4 de la ciudad de Riobamba provincia de Chimborazo. Tesis de Maestría. Universidad Técnica de Ambato - Ecuador.
- Frenkl,R.,Szabo,T.y Mészáros,J.(1990). Selección de deportistas en edad infantil. Archivos de medicina del deporte, Vol.VII, Núm., 25, 71,78.
- García GC, Secchi JD, Cappa DF. Comparison of the maximal oxygen uptake predictive using different incremental field test: UMTT, VAM-EVAL and 20m-SRT. Arch Med Deporte. 2013;30:156---62.
- Grosser,M, Starischka,S. y Zimmerman,E. (1988). Principios del entrenamiento deportivo, Martínez Roca, Barcelona.
- Gutiérrez, A(1991)Bases para una correcta detección del talento deportivo (1). El entrenador Español. 49,43-47.
- Harre, D. (1987) Teoría del entrenamiento deportivo. Stadium. Buenos Aires.
- Ley Orgánica de Educación superior. Ecuador. 2010
- Linares, E. (2001). Psicología del Deporte, Editorial Brujas.
- Luhe,r J. (1991). Fortaleza Mental en el deporte, Editorial Planeta, Buenos Aires.

- Manual director de actividad física y salud de la República Argentina, 2013. Plan Nacional Argentina Saludable Dirección de Promoción de la Salud y Control de Enfermedades No Transmisibles Ministerio de Salud de la Nación
- Martinez, J. (2001) La Evaluación Informatizada en la Educación Física. Editorial Paidotrobo. Primera Edición. Barcelona - España.
- Merica M & Hlavatý R. Monitoring of Anthropometric (2010) Characteristics of Swimm. Faculty of Materials Science and Technology, Trnava, Slovakia.; 13-16
- Mestre S. Planificación Deportiva Teoría y Práctica. INDE publicaciones. 1995 última edición 2004.
- Morales J. (2014). La metodología de la natación en el rendimiento deportivo de los integrantes del club de natación Flipper de la ciudad de Ambato. Universidad Técnica de Ambato - Ecuador.
- "Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas (2005). Educación para todos. El Imperativo de la Calidad. París.
- Paucar Y. (2016). Indicadores Físicos y Antropométricos y su Incidencia en la selección de talentos en la Provincia Bolívar. Universidad Técnica de Ambato.
- Pilco R. (2011). La natación y su importancia en el desarrollo físico de los estudiantes de sexto año de básica de la escuela Antonio Álvarez Jácome del Cantón Riobamba provincia Chimborazo. Universidad Técnica de Ambato - Ecuador.
- Pino J. (2016) La aplicación de medidas antropométricas para la identificación de talentos deportivos en la categoría inicial de la gimnasia artística. Universidad Técnica de Ambato - Ecuador.
- Rodionov A. V. (1981) Psicología del entrenamiento deportivo. Editorial ORBE Ciudad Habana.

- Rudik P. A. (1990) Psicología L. T. Editorial Planeta Moscú.
- Sánchez, E. (1981) Breves apuntes sobre la categoría de estados psíquicos en el sentido más general. Dpto. de Teoría y Metodología.
- Valdez C, Hiran M. (1996) Personalidad, Actividad Física y deporte. Editorial Kinesis, Colombia.
- Verjoshanski Y. (1988) Bases de la preparación especial de los deportistas. Moscú, Fizcultura y sport.

# **Anexos**

**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN FÍSICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO  
**INSTRUMENTO DE CONTROL DE LA GUÍA TÉCNICO METODOLÓGICA**  
 PLANILLA ANTROPOMETRICA



|                     |  |                       |          |              |
|---------------------|--|-----------------------|----------|--------------|
| Apellido y nombre   |  |                       | Nº       |              |
| Fecha de evaluación |  | Sexo (Var, 1; Muj, 2) |          |              |
| Fecha de nacimiento |  | Edad                  | 0,00     | Menstruación |
| Evaluador           |  |                       | Anotador |              |

**MEDICIONES BÁSICAS**

- 1 Peso corporal
- 2 Estatura máxima
- 3 Estatura de sentado
- 4 Envergadura

**DATOS**

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**LONGITUDES (Altura de la caja, 40 cm)**

- 5 Brazo (Acromial-radial)
- 6 Antebrazo (Radial-estiloidea)
- 7 Mano (Medio estiloidea-dactilar)
- 8 Ilios pinal-caja
- 9 Trocánterea-caja
- 10 Muslo (Trocánterea-tibial)
- 11 Pierna (Tibial-caja)
- 12 Tibia (Tibial medio-maleolar)
- 13 Pié (Calcáneo-punta)

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**DIÁMETROS (en centímetros)**

- 14 Biacromial
- 15 Billiocrestídeo
- 16 Torácico
- 17 Tórax antero-posterior
- 18 Húmero
- 19 Muñeca (bi-estiloidea)
- 20 Fémur
- 21 Tobillo (bi-maleolar)

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**PERÍMETROS (en centímetros)**

- 22 Brazo relajado
- 23 Brazo flexionado
- 24 Antebrazo
- 25 Muñeca
- 26 Cabeza
- 27 Cuello
- 28 Tórax
- 29 Cintura
- 30 Cadera
- 31 Muslo (medial)
- 32 Muslo (máximo)
- 33 Pantorrilla
- 34 Tobillo

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**PLIEGUES (en milímetros)**

- 35 Tríceps
- 36 Subescapular
- 37 Bíceps
- 38 Axilar medial
- 39 Cresta ilíaca
- 40 Supraespinal
- 41 Abdominal
- 42 Muslo anterior
- 43 Pantorrilla medial

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

## UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

### MAESTRÍA EN EDUCACIÓN FÍSICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

#### Encuesta

- ¿Conoce los tipos de composición corporal en los deportistas?
- ¿Existe relación entre las características individuales y aquellas genéticas en deportistas?
- ¿La composición corporal incide sobre los procesos fisiológicos en el deporte?
- ¿La cantidad de masa magra es influyente en el rendimiento deportivo?
- ¿Es necesario diagnosticar la composición corporal para la preparación física del deportista?
- ¿Conoce usted que es la Condición Física?
- ¿Es influyente la condición física en la Natación?
- ¿Las capacidades físicas condicionan el rendimiento deportivo?
- ¿La composición corporal incide en la condición física del deportista?
- La preparación física debería ser adecuada con relación a la composición corporal del atleta?

## REGISTRO DEL TEST DE LEGGER

| NUM | NOMBRE | EDAD | MINUTOS | SEGUNDOS | PAILERS | VO2 máx (ml/Kg/min) | Veloc. Máx (Km/h) |
|-----|--------|------|---------|----------|---------|---------------------|-------------------|
| 1   |        | 17   | 11      | 28       | 12      | 58,3                | 16,65             |
| 2   |        | 18   | 10      | 32       | 11      | 55,4                | 15,82             |
| 3   |        | 16   | 7       | 24       | 10      | 52,5                | 15                |
| 4   |        | 16   | 6       | 46       | 10      | 52,5                | 15                |
| 5   |        | 18   | 7       | 49       | 10      | 52,5                | 15                |
| 6   |        | 17   | 9       | 1        | 11      | 55,4                | 15,82             |
| 7   |        | 18   | 5       | 32       | 9       | 49,6                | 14,17             |
| 8   |        | 17   | 12      | 9        | 12      | 58,3                | 16,65             |
| 9   |        | 17   | 10      | 11       | 11      | 55,4                | 15,82             |
| 10  |        | 17   | 9       | 12       | 11      | 55,4                | 15,82             |
| 11  |        | 16   | 9       | 20       | 11      | 55,4                | 15,82             |
| 12  |        | 17   | 10      | 35       | 11      | 55,4                | 15,82             |
| 13  |        | 17   | 8       | 10       | 11      | 55,4                | 15,82             |
| 14  |        | 17   | 7       | 35       | 10      | 52,5                | 15                |
| 15  |        | 18   | 7       | 14       | 10      | 52,5                | 15                |
| 16  |        | 18   | 6       | 54       | 10      | 52,5                | 15                |
| 17  |        | 17   | 7       | 54       | 7       | 43,7                | 12,48             |
| 18  |        | 17   | 7       | 53       | 7       | 43,7                | 12,48             |
| 19  |        | 18   | 11      | 2        | 12      | 58,3                | 16,65             |
| 20  |        | 17   | 7       | 51       | 7       | 43,7                | 12,48             |
| 21  |        | 16   | 12      | 23       | 12      | 58,3                | 16,65             |
| 22  |        | 18   | 8       | 32       | 11      | 55,4                | 15,82             |
| 23  |        | 17   | 10      | 3        | 11      | 55,4                | 15,82             |
| 24  |        | 18   | 11      | 23       | 12      | 58,3                | 16,65             |
| 25  |        | 17   | 9       | 34       | 11      | 55,4                | 15,82             |
| 26  |        | 18   | 11      | 56       | 12      | 58,3                | 16,65             |
| 27  |        | 17   | 10      | 32       | 11      | 55,4                | 15,82             |
| 28  |        | 18   | 10      | 21       | 11      | 55,4                | 15,82             |
| 29  |        | 18   | 10      | 21       | 11      | 55,4                | 15,82             |
| 30  |        | 18   | 9       | 32       | 11      | 55,4                | 15,82             |
| 31  |        | 17   | 8       | 56       | 11      | 55,4                | 15,82             |
| 32  |        | 18   | 9       | 32       | 11      | 55,4                | 15,82             |
| 33  |        | 16   | 8       | 32       | 11      | 55,4                | 15,82             |
| 34  |        | 18   | 11      | 43       | 12      | 58,3                | 16,65             |
| 35  |        | 18   | 11      | 32       | 12      | 58,3                | 16,65             |

## Cálculos Antropométricos

| BÁSICOS |      |       |       |
|---------|------|-------|-------|
| EDAD    | PESO | TALLA | TSENT |
| 13,89   | 58,8 | 151,0 | 84,0  |
| 11,45   | 44,1 | 158   | 81    |
| 13,48   | 46,9 | 160,6 | 46,9  |
| 13,38   | 40   | 160   | 85,5  |
| 12,43   | 45,4 | 151   | 75    |
| 13,98   | 46,2 | 161,5 | 82,5  |
| 11,90   | 35,3 | 150   | 74,5  |
| 13,59   | 32,9 | 142,5 | 73    |
| 12,53   | 47,3 | 152,5 | 81,5  |
| 12,76   | 49,5 | 159,5 | 82    |
| 13,65   | 34,4 | 149,2 | 76,5  |
| 8,60    | 28,1 | 134,2 | 70,3  |
| 10,34   | 44,1 | 153,1 | 79,2  |
| 9,25    | 31,1 | 133   | 70,6  |
| 11,07   | 38,7 | 143   | 74    |
| 8,69    | 28,5 | 135   | 68    |
| 8,18    | 39,1 | 145,5 | 77,6  |
| 8,38    | 34   | 143,3 | 77    |
| 8,41    | 33,3 | 141,9 | 71,3  |
| 7,41    | 31,1 | 131   | 68,4  |
| 7,50    | 28,3 | 131,5 | 68,5  |
| 8,67    | 28,4 | 135   | 72    |
| 12,03   | 22,6 | 124   | 68    |
| 13,20   | 35,7 | 143,5 | 75,3  |
| 9,53    | 21,4 | 120,1 | 63,5  |
| 11,28   | 35,6 | 139,5 | 72,5  |
| 10,61   | 28,1 | 121,5 | 65    |
| 10,94   | 25,5 | 128,7 | 69,5  |
| 10,09   | 25   | 124,5 | 64,5  |
| 11,82   | 27,9 | 139,5 | 73    |
| 11,93   | 29,3 | 132,5 | 65    |
| 7,73    | 23,4 | 119,5 | 63,2  |
| 6,67    | 23,1 | 114   | 64,5  |
| 6,39    | 22,9 | 117   | 65    |
| 9,66    | 23,1 | 125   | 63    |
| 8,60    | 21,8 | 119   | 62,5  |
| 9,25    | 25,6 | 121   | 64    |
| 9,45    | 27,8 | 128   | 68,5  |
| 8,55    | 22,5 | 117   | 63    |
| 11,39   | 39,4 | 141   | 75    |
| 9,02    | 20,6 | 111   | 60    |
| 8,76    | 23,2 | 111   | 60,5  |
| 8,27    | 23,1 | 118   | 65    |
| 10,76   | 27   | 125   | 68    |
| 9,42    | 24,1 | 118,5 | 61,6  |
| 8,02    | 23,5 | 115,5 | 60    |
| 10,34   | 27,6 | 130   | 60    |
| 10,42   | 31,7 | 137   | 73    |

| DIÁMETROS (cm) |      |      |       |       |       |
|----------------|------|------|-------|-------|-------|
| BIACR          | TV   | AP   | BILIO | HUMER | FEMOR |
| 35,5           | 27,0 | 18,9 | 29,0  | 6,0   | 7,5   |
| 34,5           | 24,2 | 15,5 | 24,5  | 5,5   | 7,2   |
| 36,8           | 28   | 16,3 | 24    | 5,7   | 7     |
| 28,2           | 22,2 | 16,9 | 21    | 4,6   | 8     |
| 30,2           | 24   | 34,1 | 25,5  | 6,1   | 7,5   |
| 36             | 25,8 | 16   | 23    | 6,4   | 8     |
| 27,8           | 22,5 | 29,1 | 23,4  | 5,5   | 7,2   |
| 32,1           | 22,7 | 16   | 21,5  | 5     | 7,9   |
| 31,6           | 26   | 31   | 27,8  | 5,5   | 7     |
| 33             | 24,3 | 18,2 | 23,5  | 5,5   | 7,6   |
| 29,5           | 22   | 14,2 | 22,2  | 5     | 7,4   |
| 28,5           | 19,8 | 14,6 | 21,5  | 5     | 7,2   |
| 33,3           | 24,5 | 17,5 | 22    | 5,5   | 7     |
| 31             | 34,1 | 14   | 23,5  | 5     | 7,1   |
| 30,5           | 24,7 | 16   | 24,5  | 5,5   | 7,1   |
| 29             | 21,5 | 14,5 | 21,7  | 4,7   | 7,5   |
| 19             | 10,5 | 16   | 9,5   | 5     | 8     |
| 32,5           | 23,5 | 15   | 23,5  | 5     | 7     |
| 18             | 8,5  | 17,5 | 16    | 5     | 7,4   |
| 28,7           | 22,6 | 14,5 | 22,5  | 5,4   | 7,5   |
| 30,5           | 22   | 13,8 | 22,5  | 4,3   | 7,5   |
| 28,9           | 21   | 13,8 | 20    | 5     | 7,2   |
| 29,2           | 21,5 | 14,5 | 21,1  | 5     | 7     |
| 33,5           | 23,5 | 15,3 | 25    | 5,5   | 8     |
| 26             | 19,4 | 13,8 | 18    | 5     | 7,5   |
| 30             | 24   | 17,5 | 22,5  | 5,2   | 8     |
| 28,9           | 20,5 | 14,4 | 20,7  | 5,3   | 7,2   |
| 28             | 20,2 | 16   | 18,6  | 5,1   | 7,9   |
| 29             | 21   | 14,5 | 20,5  | 4,6   | 7     |
| 31,5           | 23,5 | 16   | 20,5  | 5,2   | 7,6   |
| 29,2           | 13,6 | 17,1 | 19,8  | 5,8   | 7,4   |
| 26,2           | 19,7 | 14,5 | 18,1  | 4,5   | 7,2   |
| 25,2           | 20,2 | 15,3 | 17,4  | 4,8   | 7     |
| 30             | 22,5 | 16   | 22    | 4,5   | 7,1   |
| 29             | 20,5 | 12,5 | 20,5  | 4,6   | 7,1   |
| 24             | 18,5 | 13,1 | 20    | 4,9   | 7,5   |
| 26,5           | 20   | 15   | 20,5  | 5     | 8     |
| 27             | 21   | 13,5 | 22    | 5     | 7     |
| 26,7           | 18,3 | 14,9 | 21,5  | 4,7   | 7,4   |
| 33,7           | 34,2 | 16   | 25    | 5,6   | 7,5   |
| 24,5           | 19,5 | 12,5 | 19    | 4     | 7     |
| 26,5           | 21   | 14   | 19,5  | 4,5   | 7,5   |
| 26             | 20   | 13,3 | 25    | 4,3   | 7     |
| 29,5           | 21   | 16   | 22    | 5,5   | 5     |
| 26,3           | 14,8 | 15,4 | 19,4  | 5,2   | 7,5   |
| 30,5           | 21,5 | 15,2 | 22    | 5     | 7,2   |
| 31             | 21,9 | 16,1 | 21,5  | 5,1   | 7,2   |
| 31,5           | 32   | 16   | 23,6  | 5,1   | 8     |

| PERÍMETROS (cm) |        |         |         |        |          |          |         |         |          |
|-----------------|--------|---------|---------|--------|----------|----------|---------|---------|----------|
| CB Z            | BRRE L | BRFLE X | ANTEB R | TORA X | CINTUR A | CADEMA X | MUSMA X | MUSME D | PANTMA X |
| 50,0            | 24,5   | 27,0    | 22,5    | 87,5   | 88,5     | 90,5     | 54,0    | 47,0    | 34,0     |
| 50              | 20     | 23      | 18      | 74,5   | 70,5     | 83       | 49      | 32      | 30       |
| 52,5            | 21     | 24,5    | 19,5    | 76,8   | 69,5     | 80,5     | 47,5    | 43,5    | 30       |
| 51,5            | 19     | 23,2    | 19      | 69,5   | 65       | 66       | 41      | 38      | 26       |
| 51,3            | 21,9   | 24,5    | 22      | 75     | 70,3     | 76,5     | 48,3    | 45      | 29,5     |
| 54,5            | 21,5   | 23,5    | 21,5    | 73     | 67,5     | 80,5     | 45      | 41      | 30,5     |
| 52              | 19     | 22      | 20      | 65     | 62       | 67       | 41      | 38,5    | 26       |
| 50              | 17,5   | 19,5    | 16,8    | 68     | 65,5     | 71       | 38      | 32      | 26       |
| 25,5            | 20,9   | 25      | 27,5    | 79     | 73       | 81       | 49      | 41      | 28       |
| 53              | 20     | 23      | 17      | 77     | 69       | 86,5     | 41      | 37      | 30       |
| 52              | 17,5   | 29      | 18      | 67     | 58       | 66       | 40      | 36      | 25       |
| 53,5            | 17,5   | 19      | 15,5    | 61     | 59,5     | 67       | 36      | 32      | 25       |
| 55              | 20,5   | 24      | 22      | 74,5   | 67       | 70       | 44      | 40      | 31       |
| 48,5            | 20     | 22,5    | 19,5    | 64,5   | 68       | 70       | 39      | 34      | 26       |
| 52              | 22     | 24      | 21      | 69     | 64       | 74       | 43      | 38      | 30       |
| 51              | 18,5   | 20      | 16,3    | 62,5   | 64,5     | 68,5     | 35      | 29,5    | 24,5     |
| 52,5            | 21     | 24      | 21      | 69     | 62       | 65       | 41      | 38      | 30       |
| 51              | 18,5   | 20,5    | 16,5    | 68     | 65,5     | 72       | 38      | 33      | 25,5     |
| 51              | 20     | 21,5    | 19      | 66     | 63       | 67       | 39,5    | 36,5    | 26,5     |
| 50,5            | 20,5   | 21      | 17      | 69     | 66       | 70       | 37      | 34      | 26       |
| 52,3            | 17     | 19,3    | 15,5    | 63     | 62       | 70,5     | 37,5    | 28      | 23       |
| 51,5            | 18,2   | 20,5    | 18,1    | 65,5   | 55,5     | 69       | 37      | 34      | 25       |
| 50              | 17     | 17      | 16      | 62     | 54,5     | 61,5     | 36      | 32      | 22,5     |
| 54              | 18,5   | 21      | 17      | 67     | 66       | 72       | 40      | 37,5    | 27       |
| 49,6            | 17,6   | 18,8    | 17      | 60,5   | 51,5     | 58,9     | 33,2    | 30,6    | 22,8     |
| 50              | 20     | 22,5    | 17      | 70     | 71,5     | 72       | 36      | 32,5    | 23       |
| 53              | 25     | 22,2    | 19,8    | 65,3   | 63       | 70       | 42,7    | 35,8    | 25       |
| 50,4            | 17     | 18,9    | 18,1    | 63,2   | 54,5     | 64,3     | 36,2    | 32      | 24       |
| 50              | 17,5   | 19,5    | 17,5    | 61     | 54       | 62,5     | 38      | 32      | 24       |
| 49              | 16,5   | 19,5    | 18,5    | 67     | 57       | 67       | 36      | 34      | 23,5     |
| 51,6            | 18,2   | 20      | 19      | 69     | 55       | 67,6     | 41,8    | 33,6    | 25,4     |
| 50              | 18,3   | 20,1    | 17,5    | 62     | 54,4     | 65,7     | 37      | 31      | 23,5     |
| 49,7            | 18,2   | 19,7    | 17,4    | 62,1   | 57,5     | 64       | 38,5    | 31      | 23,6     |
| 52,5            | 16     | 18      | 16,5    | 60     | 53       | 66       | 36      | 31      | 21,5     |
| 51,5            | 18     | 18,5    | 17,5    | 64     | 65,5     | 66       | 40      | 30      | 23       |

| PLIEGUES (mm) |      |      |      |      |      |
|---------------|------|------|------|------|------|
| TRC           | SSC  | SSP  | ABD  | MMED | PANT |
| 15,0          | 25,0 | 11,0 | 20,0 | 22,0 | 17,0 |
| 14            | 16   | 9    | 14   | 16   | 16   |
| 6,5           | 9    | 6    | 7    | 7    | 7,5  |
| 6             | 5    | 7    | 8    | 24   | 18   |
| 14            | 12   | 10   | 22   | 21   | 15   |
| 5             | 7    | 5,5  | 6,5  | 9,5  | 8    |
| 7             | 11   | 7    | 12   | 14   | 15   |
| 4             | 7    | 4    | 10   | 9    | 8    |
| 15            | 16   | 5    | 23   | 20   | 19   |
| 10            | 9,5  | 8    | 10,5 | 8,5  | 10   |
| 9             | 11   | 7    | 13   | 10   | 13   |
| 8,5           | 3    | 4    | 7    | 9,5  | 8    |
| 8             | 9    | 6    | 12   | 15   | 12   |
| 17            | 21   | 10   | 11,5 | 19   | 15   |
| 14            | 16   | 13   | 21   | 21   | 24   |
| 7             | 8    | 5    | 6    | 12   | 12   |
| 10            | 11   | 6    | 11   | 14   | 15   |
| 6,5           | 8,5  | 5    | 6,5  | 11   | 15   |
| 11            | 10   | 7    | 14   | 16   | 16   |
| 11            | 8    | 6    | 8    | 12   | 14   |
| 6             | 5,5  | 5    | 7    | 6,5  | 9    |
| 5,5           | 6    | 4,5  | 5    | 8    | 3,5  |
| 5             | 3    | 5    | 5    | 7    | 5    |
| 9             | 5    | 6    | 8    | 9    | 10   |
| 6             | 4,5  | 3,5  | 5    | 7    | 5,5  |
| 11            | 16   | 7    | 14   | 11   | 22   |
| 10            | 7    | 7    | 7    | 12   | 7    |
| 4,5           | 5    | 4    | 5,5  | 6    | 4    |
| 7             | 8    | 5    | 7    | 9    | 6    |
| 4             | 4,5  | 4,5  | 5    | 7    | 5    |
| 5,5           | 5,5  | 4    | 5    | 6,5  | 4,5  |
| 9,5           | 9    | 7    | 12   | 9    | 7    |
| 8,5           | 8    | 5    | 8    | 9,5  | 6    |
| 6             | 6    | 4,5  | 5    | 9    | 7    |
| 8             | 6    | 5    | 10   | 11   | 7    |
| 10            | 4    | 5    | 8    | 8    | 7    |
| 5             | 5    | 4    | 5    | 5,5  | 7    |
| 5,5           | 5    | 3    | 3,5  | 4,5  | 5    |
| 10            | 4    | 5    | 7    | 8    | 5    |
| 11            | 11   | 5    | 12   | 13   | 11   |
| 7             | 4    | 4    | 7    | 9    | 6    |
| 7             | 4    | 4    | 5    | 6    | 5    |
| 7,5           | 9    | 5    | 9    | 7,5  | 6    |
| 5             | 4    | 4    | 4    | 6    | 4    |
| 4,5           | 4,5  | 3,5  | 5    | 6,5  | 3    |
| 4             | 7    | 4,5  | 5    | 6    | 5    |
| 6             | 4    | 4    | 4    | 5    | 4    |
| 7             | 7    | 13   | 6    | 11   | 7    |

| ÍNDICES |       | SOMATOTIPO |      |      | COORDENADAS |      |
|---------|-------|------------|------|------|-------------|------|
| S6PL    | IMC   | ENDO       | MESO | ECTO | X           | Y    |
| 110,00  | 25,79 | 5,6        | 4,4  | 0,4  | -5,3        | 2,7  |
| 85,00   | 17,67 | 4,3        | 1,5  | 4,2  | -0,1        | -5,5 |
| 43,00   | 18,18 | 2,3        | 1,8  | 4,0  | 1,8         | -2,8 |
| 68,00   | 15,63 | 1,8        | 0,4  | 5,7  | 3,8         | -6,6 |
| 94,00   | 19,91 | 4,1        | 3,3  | 2,4  | -1,7        | 0,1  |
| 41,50   | 17,71 | 1,7        | 2,7  | 4,4  | 2,6         | -0,6 |
| 66,00   | 15,69 | 2,9        | 1,8  | 4,9  | 2,0         | -4,1 |
| 42,00   | 16,20 | 1,7        | 2,5  | 4,0  | 2,3         | -0,6 |
| 98,00   | 20,34 | 4,1        | 2,1  | 2,3  | -1,8        | -2,3 |
| 56,50   | 19,46 | 3,0        | 1,7  | 3,2  | 0,2         | -2,8 |
| 63,00   | 15,45 | 3,1        | 2,8  | 5,0  | 1,9         | -2,6 |
| 40,00   | 15,60 | 1,9        | 2,8  | 3,7  | 1,9         | 0,1  |
| 62,00   | 18,81 | 2,6        | 2,5  | 3,1  | 0,6         | -0,7 |
| 93,50   | 17,58 | 6,0        | 3,5  | 2,4  | -3,6        | -1,4 |
| 109,00  | 18,93 | 5,1        | 3,4  | 2,4  | -2,7        | -0,6 |
| 50,00   | 15,64 | 2,5        | 2,7  | 3,8  | 1,2         | -0,8 |
| 67,00   | 18,47 | 3,2        | 3,5  | 2,8  | -0,4        | 0,9  |
| 52,50   | 16,56 | 2,4        | 1,8  | 3,8  | 1,4         | -2,5 |
| 74,00   | 16,54 | 3,4        | 2,5  | 3,7  | 0,3         | -2,2 |
| 59,00   | 18,12 | 3,3        | 4,2  | 1,9  | -1,4        | 3,1  |
| 39,00   | 16,37 | 2,1        | 2,5  | 3,0  | 0,9         | 0,0  |
| 32,50   | 15,58 | 1,9        | 3,2  | 3,8  | 1,9         | 0,5  |
| 30,00   | 14,70 | 1,7        | 3,4  | 3,5  | 1,9         | 1,6  |
| 47,00   | 17,34 | 2,4        | 3,2  | 3,3  | 1,0         | 0,7  |
| 31,50   | 14,84 | 1,9        | 4,6  | 3,1  | 1,2         | 4,1  |
| 81,00   | 18,29 | 4,2        | 2,9  | 2,5  | -1,8        | -1,0 |
| 50,00   | 19,04 | 3,4        | 5,4  | 0,9  | -2,6        | 6,4  |
| 29,00   | 15,40 | 1,7        | 4,0  | 3,4  | 1,8         | 3,0  |
| 42,00   | 16,13 | 2,8        | 3,6  | 2,6  | -0,2        | 1,9  |
| 30,00   | 14,34 | 1,4        | 2,5  | 5,1  | 3,7         | -1,4 |
| 31,00   | 16,69 | 1,8        | 4,2  | 2,9  | 1,0         | 3,8  |
| 53,50   | 16,39 | 3,7        | 4,3  | 2,0  | -1,7        | 2,9  |
| 45,00   | 17,77 | 3,3        | 5,1  | 0,9  | -2,4        | 6,1  |
| 37,50   | 16,73 | 2,4        | 3,9  | 1,6  | -0,8        | 3,9  |
| 47,00   | 14,78 | 2,6        | 3,3  | 3,6  | 0,9         | 0,4  |
| 42,00   | 15,39 | 2,8        | 4,4  | 2,6  | -0,1        | 3,5  |
| 31,50   | 17,49 | 1,9        | 4,9  | 1,5  | -0,4        | 6,5  |
| 26,50   | 16,97 | 1,7        | 3,4  | 2,4  | 0,7         | 2,8  |
| 39,00   | 16,44 | 2,8        | 4,4  | 1,8  | -1,0        | 4,2  |
| 63,00   | 19,82 | 3,3        | 4,3  | 1,8  | -1,6        | 3,5  |
| 37,00   | 16,72 | 2,3        | 4,6  | 1,1  | -1,2        | 5,7  |
| 31,00   | 18,83 | 2,3        | 5,5  | 0,4  | -1,9        | 8,3  |
| 44,00   | 16,59 | 3,2        | 4,0  | 1,8  | -1,4        | 3,0  |
| 27,00   | 17,28 | 1,6        | 3,3  | 1,9  | 0,3         | 3,0  |
| 27,00   | 17,16 | 1,7        | 5,3  | 1,5  | -0,2        | 7,5  |
| 31,50   | 17,62 | 2,3        | 5,4  | 1,0  | -1,2        | 7,6  |
| 27,00   | 16,33 | 1,7        | 3,3  | 2,9  | 1,2         | 2,0  |
| 51,00   | 16,89 | 3,4        | 3,4  | 3,1  | -0,3        | 0,2  |













## LIGA DEPORTIVA CANTONAL DE SALCEDO

FUNDADA EL 4 DE MAYO DE 1946 RUC 0591700707001  
CORREO ELECTRONICO: licansal2010@yahoo.com  
SALCEDO – ECUADOR

ACUERDO MINISTERIAL No 2133  
Teléfax 2727-777

Salcedo, 04 de enero del 2017

Doctor  
Mauricio Castillo  
Presente.-

De mí consideración:

En atención a su oficio S/N de fecha 15 de diciembre del 2016, en el cual solicita se autorice realizar la investigación de "EL SOMATOTIPO Y LA CONDICIÓN FÍSICA EN LOS NADADORES DE LA LIGA CANTONAL DE SALCEDO", con los deportistas de la disciplina de Natación de nuestra institución, con el fin de cumplir el proceso de obtención del título de Magister. Por lo expuesto me permito comunicar que se autoriza el desarrollo de la investigación antes mencionada.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente;

Lcdo. Arturo Arias  
PRESIDENTE DE L.D.C.S.  
C.I. 050165560-9  
Telf. 0998352625

