



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES**  
**CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD**  
**FÍSICA, DEPORTES Y RECREACIÓN**  
**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA DEPORTES Y**  
**RECREACIÓN.**

**TEMA:**

**LA LATERALIDAD EN LA TRAYECTORIA DE LA TECNICA DE NADO CROL EN**  
**NADADORES FONDISTAS DEL CLUB “NAUTICO”.**

**AUTOR**

**GUTIERREZ GUZMAN, PAUL ANTONIO**

**DIRECTOR:**

**MSc. SANDOVAL JARAMILLO, MARÍA LORENA**

**SANGOLQUI**

**2019**



**DEPARTAMENTO EN CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES  
CARRERA EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN**

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que el trabajo de titulación, **“LA LATERALIDAD EN LA TRAYECTORIA DE LA TÉCNICA DE NADO CROL EN NADADORES FONDISTAS DEL CLUB “NAUTICO”**, fue realizado por el señor: Gutiérrez Guzmán, Paúl Antonio, el mismo que ha sido revisado en su totalidad y analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido, por lo tanto cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 15 de mayo del 2019

Firma

.....  
Msc. María Lorena Sandoval Jaramillo.

C.C: 1723527626



**DEPARTAMENTO EN CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES  
CARRERA EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN**

**AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **GUTIÉRREZ GUZMÁN, PAÚL ANTONIO**, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **“LA LATERALIDAD EN LA TRAYECTORIA DE LA TÉCNICA DE NADO CROL EN NADADORES FONDISTAS DEL CLUB “NAUTICO”**, es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetado los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Consecuentemente el contenido de la investigación mencionada es veraz.

Sangolquí, 15 de mayo del 2019

Firma

Paúl Antonio Gutiérrez Guzmán

C.C: 1802937621



**DEPARTAMENTO EN CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES  
CARRERA EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **GUTIÉRREZ GUZMÁN, PAÚL ANTONIO**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación **LA LATERALIDAD EN LA TRAYECTORIA DE LA TECNICA DE NADO CROL EN NADADORES FONDISTAS DEL CLUB "NAUTICO"**, en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Sangolquí, 15 de mayo del 2019

Firma

Paúl Antonio Gutiérrez Guzmán

C.C: 1802937621

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por bendecirme con la vida, y por ser mi apoyo espiritual y fortaleza en aquellos momentos de debilidad.

A mis padres, por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios inculcados.

A los docentes de la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, en especial a los de la carrera de Educación Física Deportes y Recreación, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de mi preparación profesional; de manera puntual al Master Mario Vaca quien ha sido un apoyo fundamental en mi carrera y la Master Lorena Sandoval, Tutora de este proyecto de investigación, por brindarme sus conocimientos y su paciencia como docente; y al grupo de nadadores fondistas del Club “Náutico” por proporcionarme las facilidades para la elaboración de este proyecto, ya que sin su apoyo ético y profesional, no hubiese podido ejecutar este trabajo de investigación.

**GUTIERREZ GUZMAN, PAUL ANTONIO**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo investigativo lo dedico a mi hijo Nicolás, por ser mi inspiración y proporcionarme día a día la fuerza necesaria para alcanzar uno de mis objetivos más deseados.

A mis padres, que con su amor, trabajo y sacrificio, han sabido guiarme y gracias a ellos he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Es un orgullo y un privilegio ser su hijo, son los mejores padres.

A mis hermanos, que de una u otra forma me han acompañado en todos mis sueños y éxitos, y que en base a su apoyo incondicional durante todo este trayecto, sus consejos y palabras de aliento, me he convertido en una mejor persona.

A mi esposa, quien ilumina mi vida y que a través de su compañía, amor y paciencia, me ha ayudado a desarrollar mi profesión.

**GUTIERREZ GUZMAN, PAUL ANTONIO**

## INDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN .....	i
AGRADECIMIENTO.....	iv
DEDICATORIA.....	v
INDICE DE CONTENIDOS .....	vi
SUMMARY.....	xiv
CAPITULO I .....	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	1
1.1 Planteamiento del problema. ....	1
1.2 Formulación del problema .....	2
1.3 Objetivos de la investigación: .....	2
1.3.1 Objetivo general .....	2
1.3.2 Objetivos específicos.....	2
1.4 Justificación de importancia.....	3
1.5 Operacionalización de las variables .....	7
1.5.1 Variable independiente. ....	7
1.5.2 Variable dependiente.....	8
1.6 Definiciones conceptuales. ....	9
CAPITULO II .....	10
MARCO TEÓRICO.....	10
2.1 Lateralidad en el deporte. ....	10
2.2 Parámetros técnicos más utilizados en el estilo a crol. ....	13
2.2.1 Acción de brazos: Fase acuática o tracción.....	13
2.2.1.1 Fase de entrada .....	13
2.2.1.2 Fase de agarre .....	13
2.2.1.3. Fase de tirón.....	14
2.2.1.4 Fase de empuje.....	14
2.2.2 Acción de brazos: Fase aérea o recobro .....	14
2.2.3 Posición del cuerpo .....	14
2.2.4 Giros laterales o rolido.....	15
2.2.5 La respiración.....	15

2.2.6 La coordinación .....	15
2.2.7 Acción de piernas .....	16
CAPITULO III .....	17
HIPOTESIS DE INVESTIGACION .....	17
3.1.1 Hipótesis de trabajo: .....	17
3.1.2 Hipótesis operacionales:.....	17
3.1.3 Hipótesis nula: .....	17
CAPITULO IV .....	18
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....	18
4.1 Tipo de investigación .....	18
4.2 Población y muestra .....	18
4.3 Instrumentos de investigación .....	18
4.3.1 Test técnico para valorar la trayectoria de nado. ....	19
4.3.2 Test técnico para medir la efectividad lateral. ....	20
4.2.3. Propuesta de un programa de ejercicios técnicos para mejorar la lateralidad. ...	20
4.2.3.1. Generalidades del programa. ....	20
4.2.3.2. Fundamentación del programa. ....	20
4.2.3.3. Objetivo general del programa.....	21
4.2.3.4. Metas del programa.....	21
4.2.3.5. Estructura organizativa y funcional. ....	21
4.2.3.6. Guía de ejercicios técnicos. ....	22
4.4 Tratamiento y análisis estadístico de los datos.....	30
4.5 La medición: .....	30
6.1 Observación .....	31
6.2 Experimentación.....	31
6.3 Tratamiento y análisis estadístico.....	32
CAPITULO V .....	33
ANALISIS DE RESULTADOS .....	33
5.1. Análisis estadístico Test técnico para valorar la trayectoria de nado. ....	33
5.1.1. Análisis de la posición de cuerpo.....	33
5.1.1.1. Giro de la cabeza alrededor del eje longitudinal del cuerpo. ....	33
5.1.1.2. El ángulo de incidencia del cuerpo óptimamente pequeño. ....	37
5.1.1.3. Giro alrededor del eje longitudinal al lado del Tirón-Empuje .....	40

5.1.2 Análisis Brazada fase aérea .....	43
5.1.2.1. Codo elevado (cerca del cuerpo y suelto).....	43
5.1.2.2. Entrada con la amplitud de los hombros (el dedo pulgar es el primero en entrar).....	46
5.1.3. Análisis brazada sub acuática. ....	55
5.1.3.1. Inicio extendido (movimiento hacia abajo acentuado): flexión apoyo (articulación del codo).....	55
5.1.3.2. Rotación interna del brazo ("mantener los codos adelante").....	59
5.1.3.3. Movimiento atrás-adentro y movimiento atrás afuera acentuado. ....	62
5.1.3.4. Movimiento atrás y adentro hasta la mitad del cuerpo. ....	65
5.1.3.5. Sin retención en el inicio del tirón y al sacar la mano del agua. ....	68
5.1.3.6. Ángulo de incidencia de la mano adaptado a la dirección del movimiento. ....	71
5.1.4. Análisis movimiento completo.....	74
5.1.4.1. El brazo izquierdo entra en el agua, el brazo derecho pasa de la fase de Tirón al Empuje. ....	74
5.1.4.2. Inspiración al final de la fase Tirón y Empuje. ....	77
5.2. Análisis estadístico Test técnico para medir la efectividad lateral. ....	80
5.2.1. Análisis brazo derecho. ....	80
5.2.2. Análisis brazo izquierdo.....	83
5.2.3. Análisis Brazadas en pos test.....	86
CONCLUSIONES .....	88
RECOMENDACIONES .....	92
BIBLIOGRAFÍA .....	93

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Variable independiente .....	7
<b>Tabla 2</b>	Variable dependiente .....	8
<b>Tabla 3</b>	Ejercicios técnicos posición de cuerpo .....	22
<b>Tabla 4</b>	Ejercicios técnicos de patada .....	23
<b>Tabla 5</b>	Ejercicios Técnicos de brazada.....	25
<b>Tabla 6</b>	Ejercicios Técnicos de movimiento completo .....	27
<b>Tabla 7</b>	Ejercicios Técnicos de combinación.....	28
<b>Tabla 8</b>	Tipo de ejercicios .....	29
<b>Tabla 9</b>	Resultados giro de la cabeza alrededor del eje longitudinal del cuerpo .....	33
<b>Tabla 10</b>	Estadísticos descriptivos.....	33
<b>Tabla 11</b>	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon .....	34
<b>Tabla 12</b>	Estadísticos de prueba.....	34
<b>Tabla 13</b>	Medias resumen de procesamiento de casos .....	35
<b>Tabla 14</b>	Informe.....	35
<b>Tabla 15</b>	Correlaciones.....	36
<b>Tabla 16</b>	Resultados el ángulo de incidencia del cuerpo óptimamente pequeño .....	37
<b>Tabla 17</b>	Estadísticos descriptivos.....	37
<b>Tabla 18</b>	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon .....	38
<b>Tabla 19</b>	Estadísticos de prueba.....	38
<b>Tabla 20</b>	Medias resumen de procesamiento de casos .....	39
<b>Tabla 21</b>	Informe.....	39
<b>Tabla 22</b>	Correlaciones.....	39
<b>Tabla 23</b>	Resultados giro alrededor del eje longitudinal al lado del T-E .....	40
<b>Tabla 24</b>	Estadísticos descriptivos.....	40
<b>Tabla 25</b>	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon .....	41
<b>Tabla 26</b>	Estadísticos de prueba.....	41
<b>Tabla 27</b>	Medias resumen de procesamiento de casos .....	42
<b>Tabla 28</b>	Informe.....	42
<b>Tabla 29</b>	Correlaciones.....	42
<b>Tabla 30</b>	<i>Resultados codo elevado (cerca del cuerpo y suelto) .....</i>	<i>43</i>
<b>Tabla 31</b>	<i>Estadísticos descriptivos.....</i>	<i>43</i>
<b>Tabla 32</b>	<i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon .....</i>	<i>44</i>
<b>Tabla 33</b>	<i>Estadísticos de prueba.....</i>	<i>44</i>
<b>Tabla 34</b>	<i>Medias resumen de procesamiento de casos .....</i>	<i>45</i>
<b>Tabla 35</b>	<i>Informe.....</i>	<i>45</i>
<b>Tabla 36</b>	<i>Correlaciones.....</i>	<i>45</i>
<b>Tabla 37</b>	<i>Entrada con la amplitud de los hombros (el dedo pulgar es el primero en entrar).....</i>	<i>46</i>
<b>Tabla 38</b>	<i>Estadísticos descriptivos.....</i>	<i>46</i>
<b>Tabla 39</b>	<i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon .....</i>	<i>47</i>
<b>Tabla 40</b>	<i>Estadísticos de prueba.....</i>	<i>47</i>
<b>Tabla 41</b>	<i>Medias resumen de procesamiento de casos .....</i>	<i>48</i>

<b>Tabla 42</b>	<i>Informe</i> .....	48
<b>Tabla 43</b>	<i>Correlaciones</i> .....	48
<b>Tabla 44</b>	<i>Resultados La mano entra antes que el codo</i> .....	49
<b>Tabla 45</b>	<i>Estadísticos descriptivos</i> .....	49
<b>Tabla 46</b>	<i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</i> .....	50
<b>Tabla 47</b>	<i>Estadísticos de prueba</i> .....	50
<b>Tabla 48</b>	<i>Medias Resumen de procesamiento de casos</i> .....	51
<b>Tabla 49</b>	<i>Informe</i> .....	51
<b>Tabla 50</b>	<i>Correlaciones</i> .....	51
<b>Tabla 51</b>	<i>Resultados sale primero el dedo meñique del agua</i> .....	52
<b>Tabla 52</b>	<i>Estadísticos descriptivos</i> .....	52
<b>Tabla 53</b>	<i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</i> .....	53
<b>Tabla 54</b>	<i>Estadísticos de prueba</i> .....	53
<b>Tabla 55</b>	<i>Medias resumen de procesamiento de casos</i> .....	54
<b>Tabla 56</b>	<i>Informe</i> .....	54
<b>Tabla 57</b>	<i>Correlaciones</i> .....	54
<b>Tabla 58</b>	<i>Inicio extendido (movimiento hacia abajo acentuado): flexión apoyo (articulación del codo)</i> .....	55
<b>Tabla 59</b>	<i>Estadísticos descriptivos</i> .....	55
<b>Tabla 60</b>	<i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</i> .....	56
<b>Tabla 61</b>	<i>Estadísticos de prueba</i> .....	56
<b>Tabla 62</b>	<i>Medias resumen de procesamiento de casos</i> .....	57
<b>Tabla 63</b>	<i>Informe</i> .....	57
<b>Tabla 64</b>	<i>Correlaciones</i> .....	58
<b>Tabla 65</b>	<i>Rotación interna del brazo ("mantener los codos adelante")</i> .....	59
<b>Tabla 66</b>	<i>Estadísticos descriptivos</i> .....	59
<b>Tabla 67</b>	<i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</i> .....	60
<b>Tabla 68</b>	<i>Estadísticos de prueba</i> .....	60
<b>Tabla 69</b>	<i>Medias resumen de procesamiento de casos</i> .....	61
<b>Tabla 70</b>	<i>Informe</i> .....	61
<b>Tabla 71</b>	<i>Correlaciones</i> .....	61
<b>Tabla 72</b>	<i>Movimiento atrás y adentro y movimiento atrás afuera acentuado</i> .....	62
<b>Tabla 73</b>	<i>Estadísticos descriptivos</i> .....	62
<b>Tabla 74</b>	<i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</i> .....	63
<b>Tabla 75</b>	<i>Estadísticos de prueba</i> .....	63
<b>Tabla 76</b>	<i>Medias resumen de procesamiento de casos</i> .....	64
<b>Tabla 77</b>	<i>Informe</i> .....	64
<b>Tabla 78</b>	<i>Correlaciones</i> .....	64
<b>Tabla 79</b>	<i>Movimiento atrás y adentro hasta la mitad del cuerpo</i> .....	65
<b>Tabla 80</b>	<i>Estadísticos descriptivos</i> .....	65
<b>Tabla 81</b>	<i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</i> .....	66
<b>Tabla 82</b>	<i>Estadísticos de prueba</i> .....	66
<b>Tabla 83</b>	<i>Medias resumen de procesamiento de casos</i> .....	67
<b>Tabla 84</b>	<i>Informe</i> .....	67
<b>Tabla 85</b>	<i>Correlaciones</i> .....	67

<b>Tabla 86</b>	<i>Resultados sin retención en el inicio del tirón y al sacar la mano del agua</i> ....	68
<b>Tabla 87</b>	<i>Estadísticos descriptivos</i> .....	68
<b>Tabla 88</b>	<i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</i> .....	69
<b>Tabla 89</b>	<i>Estadísticos de prueba</i> .....	69
<b>Tabla 90</b>	<i>Medias resumen de procesamiento de casos</i> .....	70
<b>Tabla 91</b>	<i>Informe</i> .....	70
<b>Tabla 92</b>	<i>Correlaciones</i> .....	70
<b>Tabla 93</b>	<i>Ángulo de incidencia de la mano adaptado a la dirección del movimiento</i> ....	71
<b>Tabla 94</b>	<i>Estadísticos descriptivos</i> .....	71
<b>Tabla 95</b>	<i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</i> .....	72
<b>Tabla 96</b>	<i>Estadísticos de prueba</i> .....	72
<b>Tabla 97</b>	<i>Medias resumen de procesamiento de casos</i> .....	73
<b>Tabla 98</b>	<i>Informe</i> .....	73
<b>Tabla 99</b>	<i>Correlaciones</i> .....	73
<b>Tabla 100</b>	<i>El brazo izquierdo entra en el agua, el brazo derecho pasa de la fase de T al E</i> .....	74
<b>Tabla 101</b>	<i>Estadísticos descriptivos</i> .....	74
<b>Tabla 102</b>	<i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</i> .....	75
<b>Tabla 103</b>	<i>Estadísticos de prueba</i> .....	75
<b>Tabla 104</b>	<i>Medias resumen de procesamiento de casos</i> .....	76
<b>Tabla 105</b>	<i>Informe</i> .....	76
<b>Tabla 106</b>	<i>Correlaciones</i> .....	76
<b>Tabla 107</b>	<i>Inspiración al final de la fase T-E</i> .....	77
<b>Tabla 108</b>	<i>Estadísticos descriptivos</i> .....	77
<b>Tabla 109</b>	<i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</i> .....	78
<b>Tabla 110</b>	<i>Estadísticos de prueba</i> .....	78
<b>Tabla 111</b>	<i>Medias resumen de procesamiento de casos</i> .....	79
<b>Tabla 112</b>	<i>Informe</i> .....	79
<b>Tabla 113</b>	<i>Correlaciones</i> .....	79
<b>Tabla 114</b>	<i>Resultados nado 25 metros Análisis brazo derecho</i> .....	80
<b>Tabla 115</b>	<i>Estadísticos descriptivos</i> .....	80
<b>Tabla 116</b>	<i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</i> .....	81
<b>Tabla 117</b>	<i>Estadísticos de prueba</i> .....	81
<b>Tabla 118</b>	<i>Medias resumen de procesamiento de casos</i> .....	82
<b>Tabla 119</b>	<i>Informe</i> .....	82
<b>Tabla 120</b>	<i>Correlaciones</i> .....	82
<b>Tabla 121</b>	<i>Resultados nado 25 metros análisis brazo izquierdo</i> .....	83
<b>Tabla 122</b>	<i>Estadísticos descriptivos</i> .....	83
<b>Tabla 123</b>	<i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</i> .....	84
<b>Tabla 124</b>	<i>Estadísticos de prueba</i> .....	84
<b>Tabla 125</b>	<i>Medias resumen de procesamiento de casos</i> .....	85
<b>Tabla 126</b>	<i>Informe</i> .....	85
<b>Tabla 127</b>	<i>Correlaciones</i> .....	85
<b>Tabla 128</b>	<i>Resultados análisis de la brazada en pos test</i> .....	86
<b>Tabla 129</b>	<i>Estadísticos descriptivos</i> .....	86

<b>Tabla 130</b>	<i>Medias resumen de procesamiento de casos</i> .....	87
<b>Tabla 131</b>	<i>Informe</i> .....	87
<b>Tabla 132</b>	<i>Correlaciones</i> .....	87

## **RESUMEN**

El presente estudio se pretende mejorar la bilateralidad en nuestros nadadores para lograr mejorar la trayectoria que incidirá en la mejora de las marcas ya que no solamente compiten en piscina en donde se puede seguir la línea marcada en el fondo de esta sino que los nadadores fondistas compiten en eventos de aguas abiertas en donde este de punto de referencia no existe es por ello que una deficiente trayectoria daría lugar a tener desviaciones en la trayectoria de competencia lo que provocaría un gasto de energía insuficiente. Para poder determinar la incidencia de la lateralidad en la trayectoria de la técnica de nado crol en nadadores fondistas del club “NAUTICO nos hemos planteado los siguientes objetivos específicos como el analizar la lateralidad física, así como la lateralidad técnica y una vez identificado el problema de la investigación se procedió a diseñar y aplicar ejercicios para mejorar la bilateralidad física – técnica de los nadadores fondistas. El tipo de investigación es cuasi experimental ya que fueron sometidos los nadadores a la propuesta de mejora en donde se pudo demostrar la hipótesis de trabajo La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol.

### **Palabras claves**

- **BILATERALIDAD.**
- **TÉCNIUCA DE NADO.**
- **NATACION**
- **CROL.**
- **TRAYECTORIA DE NADO.**

## **SUMMARY**

The present study aims to improve the bilaterality of our swimmers to improve the trajectory that will affect the improvement of the brands since they not only compete in a pool where the marked line can be followed at the bottom of the pool, but also the distance swimmers compete In open water events where this point of reference does not exist, it is for this reason that a deficient trajectory would lead to deviations in the trajectory of competition, which would cause insufficient energy expenditure. In order to determine the incidence of laterality in the trajectory of the swimming technique in swimmers fondistas club "NAUTICO we have raised the following specific objectives such as analyzing physical laterality, as well as technical laterality and once identified the problem of The research proceeded to design and apply exercises to improve the physical-technical bilaterality of the fondistas swimmers. The type of research is quasi-experimental since the swimmers were subjected to the improvement proposal where the work hypothesis could be demonstrated. The bilaterality in the NAUTICO club swimmers improves the trajectory of the swim.

### **Keywords**

- **BILATERALITY.**
- **NADO TECHNICIAN.**
- **SWIMMING**
- **CROL.**
- **NADO TRAJECTORY.**

## CAPITULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1 Planteamiento del problema.

El Club de natación Náutico de la ciudad de Quito es creado en el año de 1997. Ubicándose entre los mejores clubes del país siendo así que hasta la presente fecha ha ganado 17 torneos a nivel nacional y registrado más de 45 récords nacionales, habiendo obtenido también un sinnúmero de medallas internacionales con sus deportistas. Dentro de la visión del club es contribuir con nadadores de elite para la selección de la provincia de Pichincha y del Ecuador, constituyéndose de esta manera en uno de los clubes más importantes a nivel provincial y nacional. Los deportistas que pertenecen al Club Náutico son de los dos sexos y se encuentran clasificados en las categorías: infantil A y B, juvenil A y B, mayores y master de acuerdo a la reglamentación FINA (Federación Internacional de Natación) y FENA (Federación Ecuatoriana de Natación).

Un error muy frecuente en nuestros nadadores consiste en realizar la trayectoria de la brazada de forma externa (o interna) con relación a la línea o eje longitudinal media de nuestro cuerpo siendo este error más notorio hacia el lado menos diestro lo que provoca una desviación hacia el lado más débil de la brazada o con más errores técnicos, incidiendo en la trayectoria durante los despeamientos en el agua.

Este error lo hemos intentado de corregirlo sin éxito utilizando ejercicios clásicos de corrección. En la mayor parte de los casos está motivado por una deficiente posición corporal que es provocada por una deficiente lateralidad tanto en la parte física como la fuerza y resistencia así como la técnica.

Es así que el presente estudio se pretende mejorar la bilateralidad en nuestros nadadores para lograr mejorar la trayectoria que incidirá en la mejora de las marcas ya que no solamente compiten en piscina en donde se puede seguir la línea marcada en el fondo de esta sino que los nadadores fondistas compiten en eventos de aguas abiertas en donde este de punto de referencia no existe es por ello que una deficiente trayectoria daría lugar a tener desviaciones en la trayectoria de competencia lo que provocaría un gasto de energía insuficiente..

## **1.2 Formulación del problema**

¿La lateralidad incide negativamente en la trayectoria de la técnica de nado crol en nadadores fondistas del club “NAUTICO”?

## **1.3 Objetivos de la investigación:**

### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar la incidencia de la lateralidad en la trayectoria de la técnica de nado crol en nadadores fondistas del club “NAUTICO”

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Analizar la lateralidad física en los nadadores fondistas del club “NAUTICO”
- Analizar la lateralidad técnica en los nadadores fondistas del club “NAUTICO”
- Diseñar y aplicar ejercicios para mejorar la bilateralidad física – técnica de los nadadores fondistas del club “NAUTICO”

#### **1.4 Justificación de importancia**

Presente estudio se enfoca en parte técnica deportiva del nadador desde el concepto de (MATVEIEV, 1993), quien la define como el medio para liberar la lucha deportiva. O como (Weineck, 2005) entre otros, entienden a la técnica como el conjunto de procesos desarrollados generalmente por la práctica para resolver más racional y económicamente un problema motor determinado. La técnica deportiva en natación corresponde a un cierto esquema ideal de motor de desplazamiento, que aun intentando realizar sus caracteres fundamentales, puede ser modificado a particularidades individuales, constituyendo así el estilo personal (Weineck, 2005). En el lenguaje cotidiano, en nuestro medio laboral, concebimos a la técnica como sinónimo del fundamento o el gesto deportivo.

La técnica de nado es muy importante tanto en edades infantiles como en la elite, en el alto rendimiento, cuando es imposible conseguir mejorar los resultados mejorando la parte física del nadador, es el entrenamiento técnico el recurso más idóneo que posibilita la mejora de las marcas deportivas.

La importancia de la técnica en natación se tiene varios puntos de vista dables, entre uno de los principales es su marcada interdependencia, con las capacidades condicionales y condicionantes del rendimiento en entrenamiento y competición, y por otra sin duda con la táctica deportiva o ritmo de prueba es este caso de nadadores fondistas, determinándose por ella al beneficio adecuado de las fuerzas al servicio de la competición deportiva. Con relación tanto a la técnica como las capacidades físicas, estas mejorar simultáneamente en todo el proceso de cada una de las etapas formación del nadador, sin duda que ante la adquisición o aplicación de una técnica incorrecta, por

elevado que se encuentre la forma deportiva del nadador, el éxito en competiciones tendrá muy pocas posibilidades si es que no se ha logrado producir una mejora en el aspecto técnico. Las potencialidades de un nadador, son varias pero una técnica bien depurada es sin duda un factor determinante para tener éxito en las competiciones

## 1.5 Operacionalización de las variables

### 1.5.1 Variable independiente.

**Tabla 1**

*Variable independiente*

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES (INDICADORES)	INDICADORES
<b>La lateralidad</b>	(Rodríguez, 2019) .La lateralidad es un predominio motor relacionado con las partes del cuerpo. La lateralidad es el predominio funcional de un lado del cuerpo humano sobre el otro, determinado por la supremacía que un hemisferio cerebral ejerce sobre el otro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lateralidad</li> <li>• Ambidestrez</li> <li>• Lateralidad cruzada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diestro</li> <li>Zurdo</li> <li>Ambidiestro</li> </ul>	Test técnicos

### 1.5.2 Variable dependiente

**Tabla 2**

*Variable dependiente*

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN COCEPTUAL	DIMENSIÓN	SUBDIMENCIONES (INDICADORES)	INDICADORES
<b>Trayectoria de nado</b>	<p>Trayectoria es el lugar geométrico de las posiciones sucesivas por las que pasa un cuerpo en su movimiento. La trayectoria depende del sistema de referencia en el que se describa el movimiento; es decir el punto de vista del observador. (WIKIPEDIA, 2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trayectoria rectilínea</li> <li>• Trayectoria curvilínea</li> <li>• Trayectoria errática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recta.</li> <li>• Parabólica</li> <li>• Elíptica</li> <li>• Oscilatoria o vibratoria.</li> <li>• Pendular</li> </ul>	Test técnicos

## 1.6 Definiciones conceptuales.

**Natación:** La natación es el movimiento y el desplazamiento a través del agua mediante el uso de las extremidades corporales y por lo general sin utilizar ningún instrumento o apoyo para avanzar.

**Velocidad:** La velocidad como una capacidad física básica. La velocidad es la capacidad que se manifiesta por completo en aquellas acciones motrices donde el rendimiento máximo no queda limitado por el cansancio. La velocidad es la capacidad de realizar acciones motrices con máxima intensidad en el menor tiempo posible.

**Trayectoria de nado:** Trayectoria es el lugar geométrico de las posiciones sucesivas por las que pasa un cuerpo en su movimiento. La trayectoria depende del sistema de referencia en el que se describa el movimiento; es decir el punto de vista del observador.

**Lateralidad:** La lateralidad es un predominio motor relacionado con las partes del cuerpo, que integran sus mitades derecha e izquierda. La lateralidad es el predominio funcional de un lado del cuerpo humano sobre el otro, determinado por la supremacía que un hemisferio cerebral ejerce sobre el otro.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Lateralidad en el deporte.

La lateralidad se da cuando los deportistas que prácticas deportes cíclicos tienen la tendencia a emplear un lado que es más efectivo y menos el otro lado derecho o izquierdo del cuerpo al ejecutar las brazadas de crol durante la trayectoria, es la preferencia que expresan un alto porcentaje de los deportistas por la utilización de un lado de su propio cuerpo. Se puede citar como ejemplo la zurdera. Un alto porcentaje de deportistas nadadores son diestros. También la mayoría de nadadores muestra un predominio del lado derecho. Es así, que si tienen que elegir un lado prefieren emplear el ojo, o el pie o el oído derecho. Estas diferentes causas de la lateralidad no se logran entender del todo, pero varias investigaciones coinciden que el hemisferio cerebral izquierdo controla el lado derecho del cuerpo, y el hemisferio izquierdo resulta ser el predominante, es así que en un 90-92 % de los deportistas porque el hemisferio cerebral izquierdo es el encargado del lenguaje.

Se conceptualiza a la lateralidad como a los movimientos que ocurre más frecuentemente a un lado del cuerpo que en el otro y que tiene una representación en un hemisferio cerebral o en el otro. Diferenciación de cada uno de los lados corporales.

La lateralización es la fase final de la etapa evolutiva filogenética del cerebro en sentido absoluto, es la preferencia en razón del uso más frecuente o acentuado de una mitad lateral del cuerpo frente a la otra en la ejecución de la técnica de nado de crol. Para ello debemos referirnos al eje corporal longitudinal que divide el cuerpo en dos mitades idénticas una derecha y otra izquierda, se distinguen por lógica del lado del eje en el que

se encuentran el brazo, la pierna, la mano, el pie... derecho o izquierdo. De la misma manera, el cerebro se divide por el eje longitudinal en dos mitades o hemisferios que dada su multiplicidad de funciones de lateralización imponen un trabajo lateralmente particular. Es la lateralidad cerebral es la que produce la lateralidad corporal, porque existe una determinación de los hemisferios, ya que cada uno manda a nivel motor el hemisferio contra -lateral, esto es debido a que existe una especialización precisa para varias acciones de una parte del cuerpo sobre la otra, en líneas generales esto es así, no se puede abandonar el papel de los aprendizajes y la influencia ambiental en el proceso de lateralización que constituirá la lateralidad corporal, la lateralización se convierte en un proceso eficiente que libremente tiende a ponernos en relación con el ambiente; esto sería una transformación o evolución de las fases de la lateralidad. La investigación sobre la lateralidad cerebral que es la causa que se ponga más énfasis en un lado que el otro ha venido específica relevancia en los diferentes estudios de las funciones referidas al lenguaje, es así que se constata que los dos hemisferios son funcional y anatómicamente asimétricos. Analizando los resultados de estos estudios se puede deducirse que el hemisferio de derecho se caracteriza por un tratamiento global y sintético de la información, no así el hemisferio izquierdo lo hace de modo secuencial y analítico. Estos estudios ratifican que la lateralidad corporal, la mayor habilidad de un brazo sobre el otro.

La lateralidad corporal es una función consecuente del desarrollo cortical que conserva un aceptable grado de adaptabilidad a las influencias ambientales. En la práctica la capacidad de transformación de la lateralidad neurológicamente determinada en procesos motrices simples y complejos es muy escasa aproximadamente menos del 10%, lo que una lateralidad corporal morfológica, que se manifestaría en las respuestas espontáneas,

y de una lateralidad funcional o instrumental que se mejora y construye en interacción con el ambiente y que habitualmente coincide con la lateralidad espontánea, esto puede ser modificada por los procesos de aprendizajes sociales o con métodos de desarrollo técnicos en el caso de deportes. La lateralidad corporal da facilidad para la organización de las referencias espaciales, orientando al propio cuerpo en el espacio y a los objetos con respecto al propio cuerpo, proporciona los procesos de integración perceptiva y el desarrollo de los diferentes esquemas corporales.

Sé define como “sentimiento interno” de la direccionalidad o tropismo corporal en relación con el espacio circundante.

Preferencia a utilizar un lado y rechazar el otro al ejecutar numerosas acciones técnicas motrices o de vida diaria. Puede darse en forma homogénea, cruzada e invertida. La predominancia lateral se representa como la predominancia motriz usada sobre los segmentos derechos o izquierdos y en relación con una aceleración de la maduración de los centros sensitivo-motores de uno de los hemisferios cerebrales. La lateralidad se suele definir hacia los 6 años es cuando se lo puede catalogar o ubicar en el grupo de e los “diestros” o entre los “zurdos”. La dominancia lateral en principio debe entenderse como la conciencia y el conocimiento de que el cuerpo humano posee un lado izquierdo y un lado derecho (simetría corporal), y que estas nociones se encuentran también en el espacio y en la relación del cuerpo con el espacio y sus objetos. Se puede determinar tres tipos de lateralidad:

**La Lateralidad homogénea**

**La Lateralidad cruzada**

**La Lateralidad invertida.**

La lateralidad es un predominio motor relacionado con las partes del cuerpo, que integran sus mitades derecha e izquierda, es el predominio funcional de un lado del cuerpo sobre el otro, determinado por la supremacía que un hemisferio cerebral ejerce sobre el otro, en términos generales puede definirse como: el conjunto de predominancias particulares de una u otra de las diferentes partes simétricas del cuerpo. Es así que no se termina de definir por qué un deportista es diestro o zurdo, se pensaba en un principio que una persona diestra o zurda depende de dos factores: por herencia y el entrenamiento. Se recomienda que la zurdería no debe considerarse un defecto o una manía que hay que corregir que es el proceso por el que se desarrolla la lateralidad.

## **2.2 Parámetros técnicos más utilizados en el estilo a crol.**

### **2.2.1 Acción de brazos: Fase acuática o tracción**

#### **2.2.1.1 Fase de entrada**

La mano entra en el agua entre el hombro y la línea media del centro del cuerpo, entra más allá de la cabeza con la palma girada parcialmente hacia fuera el codo alto y algo flexionado, la muñeca se mantiene unos grados flexionados desde la línea del antebrazo el orden de entrada en el agua: dedos, muñeca, antebrazo, codo y brazo, la palma de la mano mira hacia abajo y afuera, para facilitar una entrada limpia del brazo.

#### **2.2.1.2 Fase de agarre**

Es la preparación a la tracción en la que la mano se coloca en mejor posición para una buena propulsión se hace en primer lugar con la mano, después con la muñeca y luego con el brazo, como si se estuviese bordeando un barril, la trayectoria de la mano es fundamentalmente hacia abajo, el codo más alto que la mano.

### **2.2.1.3. Fase de tirón**

Es la fase más propulsiva durante el tirón se flexiona el brazo hasta casi 90° el tirón se hace hacia atrás y hacia la cadera opuesta a esa mano, la máxima flexión se hace cuando la mano está debajo del hombro durante el tirón mantener el codo alto manteniendo los dedos cerrados, con la palma mirando hacia atrás y la muñeca firme, traccionar con incremento de la velocidad

### **2.2.1.4 Fase de empuje**

El brazo comienza su extensión, la dirección de la mano es hacia fuera y arriba, siendo el final hacia afuera, arriba y atrás, la mano alcanza la máxima aceleración esta sale del agua con la palma dirigida hacia el muslo, el empuje se efectúa debajo de las caderas

## **2.2.2 Acción de brazos: Fase aérea o recobro**

El recobro comienza cuando la mano está dentro del agua, debido al rolido, el hombro es lo primero que sale del agua, luego y debido a la flexión del brazo sale el codo, a continuación el antebrazo y, por último, la mano, el recobro del brazo correspondiente al lado que se respira, debe realizar la acción cuidando que el nadador mantenga su cabeza girada después de haber realizado la inspiración, hasta un instante antes de que se produzca la entrada del brazo, para eliminar una resistencia al avance adicional, muchos nadadores efectúan un perfecto recobro con el codo alto por el lado que se respira, acompañado del rolido, realizando un mal recobro con el brazo contrario. Esto produce una mala tracción del brazo que se encuentra sumergido.

## **2.2.3 Posición del cuerpo**

Será aquella que permita al nadador efectuar movimientos propulsivos y disminuir las fuerzas de resistencia al avance, romper la superficie del agua con la frente, mirar hacia

abajo y un poco hacia adelante, se debe mantener las caderas altas, efectuarlos giros laterales (rolidos), sobre el eje longitudinal.

#### **2.2.4 Giros laterales o rolido**

Disminuye la resistencia al avance al tener menos superficie en contacto con el agua lo que facilita el recobro con el hombro y codo alto, permitiendo una tracción profunda y eficiente y consigue una respiración más fácil.

#### **2.2.5 La respiración**

Inspirar por ambos lados mirando como ambas manos entran en el agua, realizar la inspiración cuando la mano del lado por el que se inspira complete el empuje se debe Inspirar por la boca, girar la cara lateralmente y respirar, mientras respiras, trata de mantener un ojo, una oreja y la mitad de la boca en el agua, espirar cuando la cara está sumergida, espirar por la boca y nariz

#### **2.2.6 La coordinación**

Existen tres tipos de versiones del estilo de crol, que son las siguientes: A. Ángulo correcto ( $90^\circ$ ). Este tipo de coordinación es la más usada. Cuando un brazo entra, el brazo opuesto está a mitad del recorrido. B. Ángulo de  $45^\circ$ . Antes de que el brazo del tirón alcance la posición adecuada mostrada en la ilustración A. Este tipo de coordinación usada generalmente por nadadores con buena flotación, una acción fuerte de piernas y un biotipo que le permita al nadador un buen deslizamiento por el agua. C. En este tipo de coordinación el ángulo correcto, mostrado en la ilustración A, nunca es alcanzado en todo el ciclo. Cuando un brazo entra, el opuesto ha pasado el punto medio de la tracción. Este tipo de coordinación es usada generalmente por los nadadores que realizan

respiración bilateral y un batido de dos tiempos. A veces es acompañado por un giro excesivo del brazo.

### **2.2.7 Acción de piernas**

La patada se inicia desde la cadera (movimiento de látigo), las rodillas permanecen casi estiradas, las piernas permanecerán cerradas y juntas, batir continuamente arriba y abajo, girar los tobillos hacia dentro, flexionar las piernas en la parte más alta del batido, la pierna se estira progresivamente hasta alcanzar la máxima extensión en el punto más bajo del batido, cuando el batido es hacia abajo, los empeines presionan el agua, los pies deben permanecer en extensión, sueltos y relajados, es importante una buena flexibilidad del tobillo, los pies se mantienen ligeramente hacia adentro y próximos, mientras los talones permanecen más separados, los pies no deben de salir fuera del agua.

## CAPITULO III

### HIPOTESIS DE INVESTIGACION

#### 3.1.1 Hipótesis de trabajo:

**Hi:** La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol

#### 3.1.2 Hipótesis operacionales:

**Hi1:** La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO desmejora trayectoria de nado crol

#### 3.1.3 Hipótesis nula:

**Ho:** La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO no incide trayectoria de nado crol.

## **CAPITULO IV**

### **METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**

#### **4.1 Tipo de investigación**

Este estudio es una investigación de tipo cuasi experimental y tiene como propuesta final el diseñar y aplicar un programa de ejercicios técnicos de natación con énfasis en la técnica de nado del eje longitudinal de la trayectoria del nadador con el objetivo de investigar e incrementar la lateralidad en la brazada.

#### **4.2 Población y muestra**

Para la presente investigación la población elegida por el investigador se encuentra integrada por los nadadores del club de natación "NAUTICO" de la provincia de Pichincha la que está constituida por los nadadores en la especialidad de fondo (1500 metros libre y aguas abiertas) distribuidos en categoría de la siguiente manera: categoría juvenil A por 4 nadadores dos mujeres y dos varones. Categoría juvenil B por 4 nadadores dos mujeres y dos varones y la categoría master por 6 nadadores dos mujeres y cuatro varones dando un total de 14 nadadores.

En razón que la población se la puede controlar por el tamaño la muestra se estableció por toda la población arriba descrita.

#### **4.3 Instrumentos de investigación**

En la presente investigación se emplearon los métodos teóricos de análisis-síntesis, inducción-deducción. Los instrumentos que se utilizarán en la investigación tiene como objetivo valorar la efectividad competitiva serán test técnicos. Y la efectividad técnica se

evaluó mediante una guía de observación elaborada por el investigador de acuerdo a los parámetros técnicos establecidos por expertos en natación.

Como método estadístico de análisis se aplicó la estadística descriptiva la diferencia de medias de wilcoxon, la correlación de Pearson para conocer el nivel de desarrollo de la técnica de nado en la trayectoria de los nadadores.

#### **4.3.1 Test técnico para valorar la trayectoria de nado.**

**Objetivo:** medir la trayectoria de nado crol.

**Materiales:** piscina de 25 metros

**Descripción:** el nadador realizara el nado continuo en tramos de 25 metros lo que permitirá al entrenador analizar la trayectoria de nado mediante la observación de errores en las distintas fases de la brazada y los planos de observación:

- Eje longitudinal: divide al cuerpo humano en dos mitades una derecha e izquierda nos permite la observación anterior posterior posibles errores en las fases de recobro, agarre, tirón y empuje.
- Eje trasversal: divide al cuerpo humano en dos mitades una superior e inferior nos permite la observación inferior superior posibles errores en las fases de recobro, agarre, tirón y empuje.

**Valoración:** mediante una guía de observación se calificara la técnica de ejecución tanto del lado derecho como izquierdo el puntaje máximo será sobre 10 puntos.

#### **4.3.2 Test técnico para medir la efectividad lateral.**

**Objetivo:** medir la efectividad lateral de nado crol.

**Materiales:** piscina de 25 metros

**Descripción:** el nadador ubicado en borde de la piscina a la señal desde el impulso en posición flecha ejecuta 25 metros con el brazo derecho y luego ejecuta otros 25 metros con el brazo izquierdo. Puede descansar 10 segundos

**Valoración:** se cronometra los 25 metros con el brazo derecho y los 25 metros con el brazo izquierdo se obtienen una diferencia.

#### **4.2.3. Propuesta de un programa de ejercicios técnicos para mejorar la lateralidad.**

##### **4.2.3.1. Generalidades del programa.**

El Programa está dirigido a la solución del problema de la lateralidad que ha sido identificado en el 100% de los fondistas que presentan este problema incidiendo en forma directa en la trayectoria que sin duda traerá como consecuencias graves consecuencias en competencias de aguas abiertas en donde el nadador no tiene una guía por donde mirar, con la aplicación de ejercicios técnicos, de contraste y de sensibilidad al agua a los nadadores del club de natación Náutico, involucrándolos de forma participativa el equipo de fondistas de forma tanto individual así como en equipo, se tratará de mejorar en forma significativa esta problemática encontrada.

##### **4.2.3.2. Fundamentación del programa.**

Una vez demostrada la problemática de esta investigación es necesario diseñar y aplicar un programa de ejercicios técnicos específicos para mejorar la lateralidad y así poder obtener una trayectoria más eficiente, esto sin duda que constituye un reto muy grande ya que debemos considerar que la mayoría de los nadadores tienen su gesto

técnico gravado. Es por eso que este programa de ejercicios a partir de su aplicación, está dirigido a elevar mejorar la técnica de nado a través de la lateralidad y que tendrá una repercusión en la trayectoria de la misma.

El fundamento teórico u científico técnico metodológico de esta propuesta de ejercicios técnicos para los nadadores fondistas del club Náutico, tiene el propósito de mejorar la lateralidad y por ende eliminar los errores en la técnica de nado encontrados, garantizando una ejecución técnica optima durante su trayectoria en la ejecución de la técnica de nado de crol en los fondistas.

El autor de este proyecto de investigación se ha buscado en las mejores metodologías científicas técnicas que hicieron posible la obtener la información necesaria para planificar la serie de ejercicios técnicos y podrá servir de referencia a toda la población inmersa en el deporte de la natación competitiva inclusive en nadadores velocistas.

#### **4.2.3.3. Objetivo general del programa.**

Aplicar ejercicios técnicos para mejorar la bilateralidad para la trayectoria de nado en nadadores fondistas del Náutico.

#### **4.2.3.4. Metas del programa.**

- Lograr la participación del 100% de los nadadores fondistas del club Náutico
- Lograr mejorar la bilateralidad en los nadadores fondistas del club Náutico
- Mejorar la trayectoria de nado en los nadadores fondistas del club Náutico.

#### **4.2.3.5. Estructura organizativa y funcional.**

- Presidente del Club Náutico.
- Comisión técnica del Club Náutico.
- Cuerpo técnico del club Náutico.

#### 4.2.3.6. Guía de ejercicios técnicos.

**Tabla 3**

*Ejercicios técnicos posición de cuerpo*

<b>Ejercicios técnicos para la técnica de crol</b>	
<b>Tipo de ejercicios:</b>	<b>Objetivo:</b>
Ejercicios técnicos posición de cuerpo	Mejorar la fase de posición del cuerpo mediante la ejecución de ejercicios técnicos coordinativos
<p><b>Metodología:</b> serán ejecutados en una distancia de 25 metros con varias series y repeticiones dependiendo del volumen de sesión planificada, el método por repeticiones mando directo nos permitirá la corrección de errores al final de cada tramo, el ritmo de ejecución será entre el 60 y 70% de su máximo tanto en velocidad como en frecuencia cardíaca.</p>	
<p><b>Ejercicio Nro. 1</b> Desde el borde de la piscina con los brazos extendidos hacemos un impulso en posición flecha, manteniendo la posición aerodinámica la mayor distancia posible.</p>	
<p><b>Ejercicio Nro. 2</b> Mismo ejercicio anterior ejecutamos con un brazo al frente el otro pegado al costado luego alternamos.</p>	
<p><b>Ejercicio Nro. 3</b> En la posición flecha movemos la cabeza arriba – abajo concientizando la posición correcta.</p>	
<p><b>Ejercicio Nro. 4</b> Ejecutando el impulso desde el borde de la piscina con las manos en diferentes posiciones; atrás, adelante, en la cabeza.</p>	
<p><b>Ejercicio Nro. 5</b> Ejecutando el impulso desde el borde de la piscina en posición flecha nos deslizamos con giro en el eje longitudinal.</p>	
<p><b>Observaciones metodológicas y puntos a observar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeza excesivamente baja.</li> <li>• Cabeza excesivamente alta.</li> <li>• Elevación de la cabeza al inspirar.</li> <li>• Movimiento pendular de las piernas en el plano frontal.</li> <li>• Sin giro alrededor del eje longitudinal.</li> </ul>	

**Tabla 4***Ejercicios técnicos de patada***Ejercicios técnicos para la técnica de crol****Tipo de ejercicios:**

Ejercicios técnicos de patada:

**Objetivo:**

Mejorar la fase de patada mediante la ejecución de ejercicios técnicos coordinativos

**Metodología:** serán ejecutados en una distancia de 25 metros con varias series y repeticiones dependiendo del volumen de sesión planificada, el método por repeticiones mando directo nos permitirá la corrección de errores al final de cada tramo, el ritmo de ejecución será entre el 60 y 70% de su máxima tanto en velocidad como en frecuencia cardiaca.

**Ejercicio Nro.1**

El nadador en posición de cubito ventral con los brazos extendidos al frente, con la cabeza con la vista dirigida hacia delante y abajo realizara el batido de piernas, intentando darle amplitud al mismo.

**Ejercicio Nro.2**

En posición flecha con un brazo extendido adelante topándose el antebrazo la oreja, el otro brazo al costado del cuerpo topándose la pierna en donde se realiza el empuje final, realizar el batido de crol y ejecutando la respiración lateral.

**Ejercicio Nro.3**

En posición flecha ambos brazos extendidos entrelazados las manos al frente manteniendo el eje longitudinal, realizar el batido de crol aplicando respirando hacia el frente.

**Ejercicio Nro.4**

En posición flecha un brazo al frente y el otro al costado del cuerpo totalmente extendido, realizar el batido de crol manteniendo la trayectoria longitudinal.

**Ejercicio Nro.5**

Mismo ejercicio anterior alternando el batido de piernas por el lateral y en posición ventral y cambiando de brazo al frente.

**Ejercicio Nro.6**

En posición flecha con los dos brazos pegados al costado del cuerpo y la cabeza fuera del agua con mentón al nivel de la superficie del agua ejecutar la patada de crol.

**Ejercicio Nro.7**

Utilizando la parte más profunda de la piscina y en posición vertical, realizar el bateo de crol, hay que controlar una posición del cuerpo similar a la de posición ventral horizontal.

**Ejercicio Nro.8**

Utilizando una tabla, tomada esta desde el borde más próximo y con los brazos extendidos realizar la patada de crol y alternar con respiración frontal.

---

**Ejercicio Nro.9**

Mismo ejercicio anterior con la variante tomando la tabla del borde distal y con la cabeza fuera del agua realizar la patada de crol.

**Ejercicio Nro.10**

Con la tabla colocada en posición vertical y parte de ella debajo del agua realizar la patada de crol el objetivo es aumentar la resistencia al avance.

**Observaciones metodológicas y puntos a observar:**

- Flexión activa de la rodilla.
  - Tobillo tenso
  - Rodillas rígidas.
  - Amplitud de la batida excesivamente amplia > 40 cm.
  - Amplitud de la batida pequeña < 40 cm.
  - "Kick" flojo
  - Pies no girados adentro.
  - Dorsiflexión en el latigazo.
-

**Tabla 5***Ejercicios Técnicos de brazada***Ejercicios técnicos para la técnica de crol****Tipo de ejercicios:****Objetivo:**

Ejercicios Técnicos de brazada:

Mejorar la fase de brazada mediante la ejecución de ejercicios técnicos coordinativos

**Metodología:** serán ejecutados en una distancia de 25 metros con varias series y repeticiones dependiendo del volumen de sesión planificada, el método por repeticiones mando directo nos permitirá la corrección de errores al final de cada tramo, el ritmo de ejecución será entre el 60 y 70% de su máxima tanto en velocidad como en frecuencia cardiaca.

**Ejercicio Nro. 1**

Con los dos brazos al frente realizar un movimiento completo en relevo manteniendo el eje longitudinal ejecutamos con un brazo y luego con el otro.

**Ejercicio Nro. 2**

El mismo ejercicio anterior pero realizar dos, tres, etc brazadas derechas y luego izquierdas

**Ejercicio Nro. 3**

Ejecutar la técnica de crol y al ejecutar el recobro intentar ir tocando el agua con la punta de los dedos como si estuvieran caminando en la superficie del agua.

**Ejercicio Nro. 4**

Ejecutar la técnica de crol y durante el recobro tocarse el glúteo y luego la axila

**Ejercicio Nro. 5**

utilizando una tabla y agarrados del borde próximo con los brazos extendidos ejecutamos la acción con un brazo y luego con el otro, fase de recobro no debe tocar el agua hasta al borde de la tabla

**Ejercicio Nro. 6**

Con los dos brazos al frente ejecutamos la patada de crol y realizamos la parte de tracción de brazos primero alternando los brazos, la fase recuperación se la puede realizar de manera subacuática

**Ejercicio Nro. 7**

El mismo ejercicio anterior pero realizamos el movimiento en forma alternada y como variante simultaneo, la recuperación la realizamos en forma subacuática.

**Ejercicio Nro. 8**

Ejecutamos la técnica de crol con la cabeza fuera del agua, controlando que no se balance demasiado y debemos al mismo tiempo controlar un excelente ingreso de las manos al agua.

**Ejercicio Nro. 9**

En posición lateral en relación a su eje longitudinal, con un brazo extendido al frente y el otro al costado del cuerpo realizar la patada de crol y cada seis tiempos cambiar de lateral sin perder la trayectoria.

**Ejercicio Nro. 10**

Ejecutar la técnica de crol nadar un tramo con los puños cerrados y luego volver a la posición adecuada (ejercicio de contraste)

**Ejercicio Nro. 11**

El mismo ejercicio anterior pero deben ejecutar con los dedos de la mano abiertos y luego volver a cerrar a la posición correcta.

**Ejercicio Nro. 12**

Ejecutar la técnica de crol con paletas de diferente tamaño, para ir creando diferentes contrastes

**Ejercicio Nro. 13**

Ejecutar la técnica de crol cerca de una pared, de esta manera estarán presionados a ejecutar la fase recobro de los brazos de una mejor manera adecuada

**Observaciones metodológicas y puntos a observar:**

- No suelo.
- Las manos más altas que los codos.
- Recobro excesivamente amplio no cerca del cuerpo.
- Entrada estrecha.
- Entrada excesivamente amplia.
- La mano no entra en el agua antes que el codo
- Realizar la fase de tirón-empuje con el brazo extendido o casi extendido.
- Movimiento hacia fuera al inicio del tirón excesivamente acentuado.
- Excesiva flexión en el codo.
- Retención en el inicio del tirón.
- "Codo atrás".
- Retención al sacar la mano del agua.
- El movimiento atrás-adentro no se acentúa.
- El movimiento atrás-afuera no se acentúa.
- Incompleta la fase de tirón-empuje.
- Fase de tirón-empuje lateral.
- El ángulo de incidencia de la mano no se adapta a la dirección del movimiento.

**Tabla 6***Ejercicios Técnicos de movimiento completo***Ejercicios técnicos para la técnica de crol****Tipo de ejercicios:**

Ejercicios Técnicos de movimiento completo:

**Objetivo:**

Mejorar la fase de movimiento completo mediante la ejecución de ejercicios técnicos coordinativos

**Metodología:** serán ejecutados en una distancia de 25 metros con varias series y repeticiones dependiendo del volumen de sesión planificada, el método por repeticiones mando directo nos permitirá la corrección de errores al final de cada tramo, el ritmo de ejecución será entre el 60 y 70% de su máxima tanto en velocidad como en frecuencia cardiaca.

**Ejercicio Nro. 1**

Ejecutar la técnica de crol realizando la respiración cada dos ciclos de brazada, cada tres cada cuatro y cada cinco.

**Ejercicio Nro. 2**

Ejecutar la técnica de crol utilizando un snorkel, este implemento le dará más tiempo para mantener controlada la posición corporal y las diferentes acciones propulsivas cuando se está desplazando.

**Ejercicio Nro. 3**

Manteniendo el eje longitudinal en la trayectoria de nado con los brazos al frente, ejecutamos la tracción con un brazo, luego con el otro, la recuperación de la brazada luego la otra brazada.

**Ejercicio Nro. 4**

Ejecutar la técnica de crol intentando realizar cada vez un número menor de brazadas posible; pero manteniendo una ejecución técnica correcta.

**Ejercicio Nro. 5**

Nadar crol intentando aumentar la velocidad a partir de una mayor frecuencia de piernas pero manteniendo el número de brazadas.

**Observaciones metodológicas y puntos a observar:**

- Brazo derecho sobrepasa al brazo izquierdo cerca de la cadera o delante de la cabeza.
- Inspiración temprana

**Tabla 7***Ejercicios Técnicos de combinación***Ejercicios técnicos para la técnica de crol****Tipo de ejercicios:****Objetivo:**

Ejercicios Técnicos de combinación:

Mejorar la coordinación total de la técnica de nado mediante la ejecución de ejercicios técnicos coordinativos

**Metodología:** serán ejecutados en una distancia de 25 metros con varias series y repeticiones dependiendo del volumen de sesión planificada, el método por repeticiones mando directo nos permitirá la corrección de errores al final de cada tramo, el ritmo de ejecución será entre el 60 y 70% de su máximo tanto en velocidad como en frecuencia cardiaca.

**Ejercicio Nro. 1**

Ejecutar la técnica de crol con la variante de hacer con patada de pecho sin perder la trayectoria en su eje longitudinal.

**Ejercicio Nro. 2**

Ejecutar la técnica de crol con la variante de hacer con patada de mariposa sin perder la trayectoria en su eje longitudinal.

**Ejercicio Nro. 3**

Ejecutar la técnica de crol con la variante de hacer con la brazada de mariposa sin perder la trayectoria en su eje longitudinal.

**Ejercicio Nro. 4**

Ejecutar la técnica de crol con la variante de hacer con la brazada de pecho sin perder la trayectoria en su eje longitudinal.

**Observaciones metodológicas y puntos a observar:**

Se debe ejecutar las dos técnicas en forma correcta manteniendo los puntos observables los mejor posible.

**Tabla 8***Tipo de ejercicios***Ejercicios técnicos para la técnica de crol****Tipo de ejercicios:****Objetivo:**

Ejercicios Técnicos de sensibilidad al agua: Mejorar la sensibilidad al medio acuático

**Metodología:** serán ejecutados en una distancia de 25 metros con varias series y repeticiones dependiendo del volumen de sesión planificada, el método por repeticiones mando directo nos permitirá la corrección de errores al final de cada tramo, el ritmo de ejecución será entre el 60 y 70% de su máxima tanto en velocidad como en frecuencia cardíaca.

**Ejercicio Nro. 1**

Realizar palmoteos moviendo lateralmente las manos, adoptando infinidad de posiciones y teniendo en cuenta las distintas fases de la brazada Este ejercicio es utilizado para conseguir que el nadador sienta la presión del agua en el punto exacto.

**Ejercicio Nro. 2**

El nadador se impulsa en la pared con el cuerpo en posición flecha con las palmas de la mano giradas hacia fuera juntadas con la otra, Este ejercicio es de gran importancia ya que determina la forma en la que el nadador va a introducir sus manos en el agua y provocará una percepción del flujo distal al cual se ven sometidos los miembros superiores.

**Observaciones metodológicas y puntos a observar:**

Se debe ejecutar las dos técnicas en forma correcta manteniendo los puntos observables los mejor posible.

#### **4.4 Tratamiento y análisis estadístico de los datos.**

El procesamiento y análisis de datos en la parte teórica se hará a través del procesador de palabras Word utilizando las norma apasix exigidas por la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE y los datos numéricos obtenidos de los resultados de los test aplicados a los nadadores serán interpretados en el paquete SPSS 24 análisis descriptivo y prueba no paramétrica de Wilcoxon, en el cual se utilizarán gráficos de barras y tablas acompañadas del análisis respectivo de la información obtenida. **Revisión de documentos.**

Se empleará la revisión del plan de entrenamiento para conocer los resultados de controles técnicos realizados en pasados meses.

Como parte del diagnóstico y por la ausencia de controles para determinar el nivel técnico de los nadadores se empleará el método de entrevista para conocer por los entrenadores el arsenal de acciones técnicas de cada uno de los sujetos de la muestra.

#### **4.5 La medición:**

Las posibilidades de trayectoria de los nadadores serían imposible sin el desarrollo adecuado de sus posibilidades técnicas, por lo que consideramos necesario en esta investigación controlar esta variable, para ello empleamos el método de la medición con el cual conoceremos el nivel de la técnica alcanzado durante el periodo.

Los parámetros a medir serán los siguientes.

- 5 Test técnico para valorar la trayectoria de nado.
- 6 Test técnico para medir la efectividad lateral.

Para la evaluación de los diferentes parámetros contemplados para los controles técnicos tendremos en cuenta las normativas empleadas por los entrenadores de las

diferentes categorías, las cuales han sido establecidas por la **FEDERACION ECUATORIANA DE NATACION FENA.**

Sin una adecuada trayectoria del nadador es imposible que este logre incrementar al más alto nivel su técnica, por tal motivo creemos necesario controlar el desarrollo de la trayectoria de los nadadores para lo cual se propone medir dicho nivel teniendo en cuenta los errores cometidos en la ejecución de los elementos técnicos durante la trayectoria de nado.

### **6.1 Observación**

Los elementos técnicos que evaluaremos

1. Trayectoria de nado
2. Brazada tomando en cuenta la efectividad con brazada derecha e izquierda

El mismo método será empleado para determinar las acciones durante la trayectoria que realizan los nadadores investigados durante los entrenamientos y competencias, para realizar el control se observaran las competencias a nivel local y nacional.

### **6.2 Experimentación.**

Con el empleo de este método se pondrá en práctica la propuesta de aplicación del programa de ejercicios técnicos a las categorías declaradas en esta investigación, el mismo se desarrollará durante la fase general de los entrenamientos.

En la investigación se emplearan los métodos teóricos de análisis-síntesis, inducción-deducción.

### **6.3 Tratamiento y análisis estadístico.**

El procesamiento y análisis de datos en la parte teórica se hará a través del procesador de palabras Word utilizando las norma APA exigidas por la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE y los datos numéricos obtenidos de los resultados de los test aplicados a los nadadores serán interpretados en el paquete de análisis SPSS Statistic 24 análisis descriptivo y diferencia de medias de Wilcoxon, en el cual se utilizarán gráficos de barras y tablas acompañadas del análisis respectivo de la información obtenida.

## CAPITULO V

### ANALISIS DE RESULTADOS

#### 5.1. Análisis estadístico Test técnico para valorar la trayectoria de nado.

##### 5.1.1. Análisis de la posición de cuerpo.

##### 5.1.1.1. Giro de la cabeza alrededor del eje longitudinal del cuerpo.

**Tabla 9**

*Resultados giro de la cabeza alrededor del eje longitudinal del cuerpo*

Deportistas	PRETEST	POSTEST
Nadador 1	4	6
Nadador 2	6	7
Nadador 3	3	6
Nadador 4	5	7
Nadador 5	3	8
Nadador 6	6	9
Nadador 7	4	5
Nadador 8	5	8
Nadador 9	4	6
Nadador 10	4	7
Nadador 11	3	4
Nadador 12	5	7
Nadador 13	5	7
Nadador 14	5	7

**Tabla 10**

*Estadísticos descriptivos*

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
<b>PRETEST</b>	14	3,00	3,00	6,00	4,4286	1,01635
<b>POSTEST</b>	14	5,00	4,00	9,00	6,7143	1,26665
<b>N válido (por lista)</b>	14					

**Análisis.-** al evaluar la posición corporal de los nadadores fondistas del club Náutico en el pre test al observar el giro de la cabeza alrededor de su eje longitudinal dio como

resultado una media de 4,42 puntos, un valor máximo de 6,00 puntos, un valor mínimo de 3,00 puntos, resultando un rango de 3,00 puntos. Luego de aplicar la propuesta de ejercicios técnicos, y el pos test dio como resultado una media de 6,67 puntos mejorando en 2,29 puntos, un valor máximo de 9,00 puntos, un valor mínimo de 4,00 puntos, obteniendo un rango de 5,00 puntos.

**Tabla 11**

*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

		<b>Rangos</b>		
		<b>N</b>	<b>Rango promedio</b>	<b>Suma de rangos</b>
<b>POSTEST - PRETEST</b>	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	14 <sup>b</sup>	7,50	105,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	14		

a. POSTEST < PRETEST

b. POSTEST > PRETEST

c. POSTEST = PRETEST

**Tabla**

*Estadísticos de prueba*

12

	<b>POSTEST - PRETEST</b>
<b>Z</b>	-3,336 <sup>b</sup>
<b>Sig. asintótica (bilateral)</b>	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**ANALISIS.** - La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 14 rangos positivos, ningún rango negativo ni rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor "Sig. Asintót. = ,001 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: "La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria

de nado crol”, por lo que se concluye que existe una mejoría significativa entre el pre test y pos test luego de aplicar los ejercicios técnicos de crol.

**Tabla 13**

*Medias resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
<b>PRETEST</b>	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%
<b>POSTEST</b>	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

**Tabla 14**

*Informe*

	PRETEST	POSTEST
<b>Media</b>	4,4286	6,7143
<b>N</b>	14	14
<b>Diferencia de medias</b>	2,29	

**Análisis:** se observa que en el pre test se obtiene una media de 4,42 puntos y en el pos test una media de 6,71 puntos, existiendo una diferencia de 2,29 puntos, lo que se comprueba la hipótesis de trabajo: “La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol”.

**Tabla 15**  
*Correlaciones*

		<b>PRETEST</b>	<b>POSTEST</b>
<b>PRETEST</b>	Correlación de Pearson	1	,580*
	Sig. (bilateral)		,030
	N	14	14
<b>POSTEST</b>	Correlación de Pearson	,580*	1
	Sig. (bilateral)	,030	
	N	14	14

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

### 5.1.1.2. El ángulo de incidencia del cuerpo óptimamente pequeño.

**Tabla 16**

*Resultados el ángulo de incidencia del cuerpo óptimamente pequeño*

<b>Deportistas</b>	<b>PRETEST</b>	<b>POSTEST</b>
Nadador 1	3	5
Nadador 2	4	6
Nadador 3	4	7
Nadador 4	3	9
Nadador 5	3	4
Nadador 6	5	7
Nadador 7	3	5
Nadador 8	5	5
Nadador 9	5	6
Nadador 10	3	6
Nadador 11	2	4
Nadador 12	3	8
Nadador 13	3	8
Nadador 14	3	8

**Tabla 17**

*Estadísticos descriptivos*

	<b>N</b>	<b>Rango</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Suma</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
<b>PRETEST</b>	14	3,00	2,00	5,00	49,00	3,5000	,94054
<b>POSTEST</b>	14	5,00	4,00	9,00	88,00	6,2857	1,58980
<b>N válido (por lista)</b>	14						

**Análisis.-** al evaluar la posición corporal de los nadadores fondistas del club Náutico en el pre test al observar el ángulo de incidencia del cuerpo óptimamente pequeño dio como resultado una media de 3,50 puntos, un valor máximo de 5,00 puntos, un valor mínimo de 2,00 puntos, resultando un rango de 3,00 puntos. Luego de aplicar la propuesta de ejercicios técnicos y el pos test dio como resultado una media de 6,28 puntos mejorando

en 2,78 puntos, un valor máximo de 9,00 puntos, un valor mínimo de 4,00 puntos, obteniendo un rango de 5,00 puntos.

**Tabla 18**

*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

		<b>Rangos</b>		
		<b>N</b>	<b>Rango promedio</b>	<b>Suma de rangos</b>
<b>POSTEST - PRETEST</b>	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	13 <sup>b</sup>	7,00	91,00
	Empates	1 <sup>c</sup>		
	Total	14		

a. POSTEST < PRETEST

b. POSTEST > PRETEST

c. POSTEST = PRETEST

**Tabla 19**

*Estadísticos de prueba*

	<b>POSTEST - PRETEST</b>
<b>Z</b>	-3,205 <sup>b</sup>
<b>Sig. asintótica (bilateral)</b>	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**ANALISIS.** - La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 14 rangos positivos, ningún rango negativo, un rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor "Sig. Asintót. = ,001 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: "La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria

de nado crol”, por lo que se concluye que existe una mejoría significativa entre el pre test y pos test luego de aplicar los ejercicios técnicos de crol.

**Tabla 20**

*Medias resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
<b>PRETEST</b>	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%
<b>POSTEST</b>	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

**Tabla 21**

*Informe*

	PRETEST	POSTEST
<b>Media</b>	3,5000	6,2857
<b>N</b>	14	14
<b>Diferencia de medias</b>		2,78

**Análisis:** se observa que en el pre test se obtiene una media de 3,50 puntos y en el pos test una media de 6,28 puntos, existiendo una diferencia de 2,78 puntos, lo que se comprueba la hipótesis de trabajo: “La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol”.

**Tabla 22**

*Correlaciones*

		PRETEST	POSTEST
PRETEST	Correlación de Pearson	1	,051
	Sig. (bilateral)		,861
	N	14	14
POSTEST	Correlación de Pearson	,051	1
	Sig. (bilateral)	,861	
	N	14	14

### 5.1.1.3. Giro alrededor del eje longitudinal al lado del Tirón-Empuje

**Tabla 23**

*Resultados giro alrededor del eje longitudinal al lado del T-E*

<b>Deportistas</b>	<b>PRETEST</b>	<b>POSTEST</b>
Nadador 1	3	5
Nadador 2	2	3
Nadador 3	4	5
Nadador 4	3	5
Nadador 5	4	7
Nadador 6	2	8
Nadador 7	4	6
Nadador 8	3	5
Nadador 9	5	7
Nadador 10	5	7
Nadador 11	4	5
Nadador 12	2	5
Nadador 13	2	5
Nadador 14	2	5

**Tabla 24**

*Estadísticos descriptivos*

	<b>N</b>	<b>Rango</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Suma</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
<b>PRETEST</b>	14	3,00	2,00	5,00	45,00	3,2143	1,12171
<b>POSTEST</b>	14	5,00	3,00	8,00	78,00	5,5714	1,28388
<b>N válido (por lista)</b>	14						

**Análisis.-** al evaluar la posición corporal de los nadadores fondistas del club Náutico en el pre test al observar el Giro alrededor del eje longitudinal al lado del tirón y empuje, dio como resultado una media de 3,21 puntos, un valor máximo de 5,00 puntos, un valor mínimo de 2,00 puntos, resultando un rango de 3,00 puntos. Luego de aplicar la propuesta de ejercicios técnicos y el pos test dio como resultado una media de 5,57

puntos mejorando en 2,36 puntos, un valor máximo de 8,00 puntos, un valor mínimo de 3,00 puntos, obteniendo un rango de 5,00 puntos.

**Tabla 25**

*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
<b>POSTEST - PRETEST</b>	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	14 <sup>b</sup>	7,50	105,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	14		

a. POSTEST < PRETEST

b. POSTEST > PRETEST

c. POSTEST = PRETEST

**Tabla 26**

*Estadísticos de prueba*

	POSTEST - PRETEST
<b>Z</b>	-3,336 <sup>b</sup>
<b>Sig. asintótica (bilateral)</b>	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**ANALISIS.** - La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 14 rangos positivos, ningún rango negativo ni rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor "Sig. Asintót. = ,001 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: "La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol", por lo que se concluye que existe una mejoría significativa entre el pre test y pos test luego de aplicar los ejercicios técnicos de crol.

**Tabla 27**  
*Medias resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
<b>PRETEST</b>	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%
<b>POSTEST</b>	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

**Tabla 28**  
*Informe*

	PRETEST	POSTEST
<b>Media</b>	3,2143	5,5714
<b>N</b>	14	14
<b>Diferencia de medias</b>		2,36

**Análisis:** se observa que en el pre test se obtiene una media de 3,21 puntos y en el pos test una media de 5,57 puntos, existiendo una diferencia de 2,36 puntos, lo que se comprueba la hipótesis de trabajo: “La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol”.

**Tabla 29**  
*Correlaciones*

		PRETEST	POSTEST
<b>PRETEST</b>	Correlación de Pearson	1	,443
	Sig. (bilateral)		,113
	N	14	14
<b>POSTEST</b>	Correlación de Pearson	,443	1
	Sig. (bilateral)	,113	
	N	14	14

## 5.1.2 Análisis Brazada fase aérea

### 5.1.2.1. Codo elevado (cerca del cuerpo y suelto)

**Tabla 30**

*Resultados codo elevado (cerca del cuerpo y suelto)*

Deportistas	PRETEST	POSTEST
Nadador 1	5	7
Nadador 2	4	9
Nadador 3	3	8
Nadador 4	4	7
Nadador 5	3	6
Nadador 6	4	8
Nadador 7	3	5
Nadador 8	5	9
Nadador 9	4	6
Nadador 10	5	9
Nadador 11	5	8
Nadador 12	3	8
Nadador 13	4	8
Nadador 14	3	8

**Tabla 31**

*Estadísticos descriptivos*

	N	Rango	Mínim o	Máxim o	Suma	Media	Desviación estándar
<b>PRETEST</b>	14	2,00	3,00	5,00	55,00	3,9286	,82874
<b>POSTEST</b>	14	4,00	5,00	9,00	106,00	7,5714	1,22250
<b>N válido (por lista)</b>	14						

**Análisis.-** al evaluar brazada en su fase aérea de los nadadores fondistas del club Náutico en el pre test al observar el Codo elevado (cerca del cuerpo y suelto), dio como resultado una media de 3,92 puntos, un valor máximo de 5,00 puntos, un valor mínimo de 3,00 puntos, resultando un rango de 2,00 puntos. Luego de aplicar la propuesta de

ejercicios técnicos y el pos test dio como resultado una media de 7,57 puntos mejorando en 3,65 puntos, un valor máximo de 9,00 puntos, un valor mínimo de 5,00 puntos, obteniendo un rango de 4,00 puntos.

**Tabla 32**  
*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

		<b>Rangos</b>		
		<b>N</b>	<b>Rango promedio</b>	<b>Suma de rangos</b>
<b>POSTEST - PRETEST</b>	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	14 <sup>b</sup>	7,50	105,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	14		

- a. POSTEST < PRETEST
- b. POSTEST > PRETEST
- c. POSTEST = PRETEST

**Tabla 33**  
*Estadísticos de prueba*

<b>POSTEST - PRETEST</b>	
<b>Z</b>	-3,319 <sup>b</sup>
<b>Sig. asintótica (bilateral)</b>	,001

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos negativos.

**ANALISIS.** - La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 14 rangos positivos, ningún rango negativo ni rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor "Sig. Asintót. = ,001 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: "La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol", por lo que se concluye que existe una mejoría significativa entre el pre test y pos test luego de aplicar los ejercicios técnicos de crol.

**Tabla 34**  
*Medias resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRETEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%
POSTEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

**Tabla 35**  
*Informe*

	PRETEST	POSTEST
Media	3,9286	7,5714
N	14	14
Diferencia de medias	3,65	

**Análisis:** se observa que en el pre test se obtiene una media de 3,92 puntos y en el post test una media de 7,57 puntos, existiendo una diferencia de 3,65 puntos, lo que se comprueba la hipótesis de trabajo: "La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol".

**Tabla 36**  
*Correlaciones*

		PRETEST	POSTEST
<b>PRETEST</b>	Correlación de Pearson	1	,423
	Sig. (bilateral)		,132
	N	14	14
<b>POSTEST</b>	Correlación de Pearson	,423	1
	Sig. (bilateral)	,132	
	N	14	14

### 5.1.2.2. Entrada con la amplitud de los hombros (el dedo pulgar es el primero en entrar).

**Tabla 37**

*Entrada con la amplitud de los hombros (el dedo pulgar es el primero en entrar)*

Deportistas	PRETEST	POSTEST
Nadador 1	3	6
Nadador 2	4	6
Nadador 3	4	9
Nadador 4	3	5
Nadador 5	3	5
Nadador 6	5	5
Nadador 7	3	8
Nadador 8	5	7
Nadador 9	5	6
Nadador 10	3	6
Nadador 11	4	5
Nadador 12	3	8
Nadador 13	3	7
Nadador 14	4	8

**Tabla 38**

*Estadísticos descriptivos*

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desviación estándar
<b>PRETEST</b>	14	2,00	3,00	5,00	52,00	3,7143	,82542
<b>POSTEST</b>	14	4,00	5,00	9,00	91,00	6,5000	1,34450
<b>N válido (por lista)</b>	14						

**Análisis.-** al evaluar brazada en su fase aérea de los nadadores fondistas del club Náutico en el pre test al observar la entrada con la amplitud de los hombros (el dedo pulgar es el primero en entrar, dio como resultado una media de 3,71 puntos, un valor máximo de 5,00 puntos, un valor mínimo de 3,00 puntos, resultando un rango de 2,00 puntos. Luego de aplicar la propuesta de ejercicios técnicos y el pos test dio como

resultado una media de 6,50 puntos mejorando en 2,79 puntos, un valor máximo de 9,00 puntos, un valor mínimo de 5,00 puntos, obteniendo un rango de 4,00 puntos.

**Tabla 39**

*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
<b>POSTEST - PRETEST</b>	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	13 <sup>b</sup>	7,00	91,00
	Empates	1 <sup>c</sup>		
	Total	14		

a. POSTEST < PRETEST

b. POSTEST > PRETEST

c. POSTEST = PRETEST

**Tabla 40**

*Estadísticos de prueba*

POSTEST - PRETEST	
<b>Z</b>	-3,196 <sup>b</sup>
<b>Sig. asintótica (bilateral)</b>	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**ANALISIS.** - La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 14 rangos positivos, ningún rango negativo un rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor "Sig. Asintót. = ,001 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: "La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol", por lo que se concluye que existe una mejoría significativa entre el pre test y pos test luego de aplicar los ejercicios técnicos de crol.

**Tabla 41***Medias resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
<b>PRETEST</b>	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%
<b>POSTEST</b>	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

**Tabla 42***Informe*

	PRETEST	POSTEST
<b>Media</b>	3,7143	6,5000
<b>N</b>	14	14
<b>Diferencia de medias</b>	2,79	

**Análisis:** se observa que en el pre test se obtiene una media de 3,71 puntos y en el pos test una media de 6,50 puntos, existiendo una diferencia de 2,79 puntos, lo que se comprueba la hipótesis de trabajo: "La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol".

**Tabla 43***Correlaciones*

		PRETEST	POSTEST
PRETEST	Correlación de Pearson	1	-,069
	Sig. (bilateral)		,814
	N	14	14
POSTEST	Correlación de Pearson	-,069	1
	Sig. (bilateral)	,814	
	N	14	14

### 5.1.2.3. La mano entra antes que el codo.

**Tabla 44**

*Resultados La mano entra antes que el codo*

<b>Deportistas</b>	<b>PRETEST</b>	<b>POSTEST</b>
Nadador 1	3	7
Nadador 2	5	8
Nadador 3	4	8
Nadador 4	3	7
Nadador 5	4	9
Nadador 6	4	6
Nadador 7	4	8
Nadador 8	3	6
Nadador 9	5	7
Nadador 10	5	8
Nadador 11	4	7
Nadador 12	4	8
Nadador 13	2	6
Nadador 14	5	7

**Tabla 45**

*Estadísticos descriptivos*

	<b>N</b>	<b>Rango</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Suma</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
<b>PRETEST</b>	14	3,00	2,00	5,00	55,00	3,9286	,91687
<b>POSTEST</b>	14	3,00	6,00	9,00	102,00	7,2857	,91387
<b>N válido (por lista)</b>	14						

**Análisis.-** al evaluar brazada en su fase aérea de los nadadores fondistas del club Náutico en el pre test al observar la mano entra antes que el codo, dio como resultado una media de 3,92 puntos, un valor máximo de 5,00 puntos, un valor mínimo de 2,00 puntos, resultando un rango de 3,00 puntos. Luego de aplicar la propuesta de ejercicios técnicos y el pos test dio como resultado una media de 7,28 puntos mejorando en 3,36

puntos, un valor máximo de 9,00 puntos, un valor mínimo de 6,00 puntos, obteniendo un rango de 3,00 puntos.

**Tabla 46**

*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

		<b>Rangos</b>		
		<b>N</b>	<b>Rango promedio</b>	<b>Suma de rangos</b>
<b>POSTEST - PRETEST</b>	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	14 <sup>b</sup>	7,50	105,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	14		

a. POSTEST < PRETEST

b. POSTEST > PRETEST

c. POSTEST = PRETEST

**Tabla 47**

*Estadísticos de prueba*

	<b>POSTEST - PRETEST</b>
<b>Z</b>	-3,336 <sup>b</sup>
<b>Sig. asintótica (bilateral)</b>	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**ANALISIS.** - La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 14 rangos positivos, ningún rango negativo ni rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor "Sig. Asintót. = ,001 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: "La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol", por lo que se concluye que existe una mejoría significativa entre el pre test y pos test luego de aplicar los ejercicios técnicos de crol.

**Tabla 48***Medias Resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
<b>PRETEST</b>	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%
<b>POSTEST</b>	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

**Tabla 49***Informe*

	PRETEST	POSTEST
<b>Media</b>	3,9286	7,2857
<b>N</b>	14	14
<b>Diferencia de medias</b>		3,36

**Análisis:** se observa que en el pre test se obtiene una media de 3,92 puntos y en el post test una media de 7,28 puntos, existiendo una diferencia de 3,36 puntos, lo que se comprueba la hipótesis de trabajo: “La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol”.

**Tabla 50***Correlaciones*

		PRETEST	POSTEST
<b>PRETEST</b>	Correlación de Pearson	1	,485
	Sig. (bilateral)		,079
	N	14	14
<b>POSTEST</b>	Correlación de Pearson	,485	1
	Sig. (bilateral)	,079	
	N	14	14

#### 5.1.2.4. Sale primero el dedo meñique del agua.

**Tabla 51**

*Resultados sale primero el dedo meñique del agua*

Deportistas	PRETEST	POSTEST
Nadador 1	3	7
Nadador 2	3	8
Nadador 3	4	9
Nadador 4	3	6
Nadador 5	4	7
Nadador 6	3	5
Nadador 7	4	6
Nadador 8	3	5
Nadador 9	5	6
Nadador 10	5	7
Nadador 11	4	8
Nadador 12	2	9
Nadador 13	4	9
Nadador 14	2	9

**Tabla 52**

*Estadísticos descriptivos*

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desviación estándar
<b>PRETEST</b>	14	3,00	2,00	5,00	49,00	3,5000	,94054
<b>POSTEST</b>	14	4,00	5,00	9,00	101,00	7,2143	1,47693
<b>N válido (por lista)</b>	14						

**Análisis.-** al evaluar brazada en su fase aérea de los nadadores fondistas del club Náutico en el pre test al observar sale primero el dedo meñique del agua, dio como resultado una media de 3,50 puntos, un valor máximo de 5,00 puntos, un valor mínimo de 2,00 puntos, resultando un rango de 3,00 puntos. Luego de aplicar la propuesta de ejercicios técnicos y el pos test dio como resultado una media de 7,21 puntos mejorando

en 3,71 puntos, un valor máximo de 9,00 puntos, un valor mínimo de 5,00 puntos, obteniendo un rango de 4,00 puntos.

**Tabla 53**

*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

		<b>Rangos</b>		
		<b>N</b>	<b>Rango promedio</b>	<b>Suma de rangos</b>
<b>POSTEST - PRETEST</b>	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	14 <sup>b</sup>	7,50	105,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	14		

a. POSTEST < PRETEST

b. POSTEST > PRETEST

c. POSTEST = PRETEST

**Tabla 54**

*Estadísticos de prueba*

<b>POSTEST - PRETEST</b>	
<b>Z</b>	-3,310 <sup>b</sup>
<b>Sig. asintótica (bilateral)</b>	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**ANALISIS.** - La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 14 rangos positivos, ningún rango negativo ni rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor "Sig. Asintót. = ,001 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: "La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol", por lo que se concluye que existe una mejoría significativa entre el pre test y pos test luego de aplicar los ejercicios técnicos de crol.

**Tabla 55***Medias resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
<b>PRETEST</b>	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%
<b>POSTEST</b>	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

**Tabla 56***Informe*

	PRETEST	POSTEST
<b>Media</b>	3,5000	7,2143
<b>N</b>	14	14
<b>Diferencia de medias</b>	3,71	

**Análisis:** se observa que en el pre test se obtiene una media de 3,50 puntos y en el post test una media de 7,21 puntos, existiendo una diferencia de 3,71 puntos, lo que se comprueba la hipótesis de trabajo: “La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol”.

**Tabla 57***Correlaciones*

		PRETEST	POSTEST
<b>PRETEST</b>	Correlación de Pearson	1	-,194
	Sig. (bilateral)		,507
	N	14	14
<b>POSTEST</b>	Correlación de Pearson	-,194	1
	Sig. (bilateral)	,507	
	N	14	14

### 5.1.3. Análisis brazada sub acuática.

#### 5.1.3.1. Inicio extendido (movimiento hacia abajo acentuado): flexión apoyo (articulación del codo).

**Tabla 58**

*Inicio extendido (movimiento hacia abajo acentuado): flexión apoyo (articulación del codo)*

Número de casos	PRETEST	POSTEST
Nadador 1	3	4
Nadador 2	4	5
Nadador 3	2	4
Nadador 4	3	5
Nadador 5	3	5
Nadador 6	3	4
Nadador 7	3	6
Nadador 8	2	4
Nadador 9	4	5
Nadador 10	5	6
Nadador 11	3	4
Nadador 12	4	6
Nadador 13	3	6
Nadador 14	2	4

**Tabla 59**

*Estadísticos descriptivos*

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desviación estándar
PRETEST	14	3,00	2,00	5,00	44,00	3,1429	,86444
POSTEST	14	2,00	4,00	6,00	68,00	4,8571	,86444
N válido (por lista)	14						

**Análisis.-** al evaluar brazada en su fase sub acuática de los nadadores fondistas del club Náutico en el pre test al observar el inicio extendido (movimiento hacia abajo acentuado): flexión apoyo (articulación del codo), dio como resultado una media de 3,14 puntos, un

valor máximo de 5,00 puntos, un valor mínimo de 2,00 puntos, resultando un rango de 3,00 puntos. Luego de aplicar la propuesta de ejercicios técnicos y el pos test dio como resultado una media de 4,85 puntos mejorando en 1,71 puntos, un valor máximo de 6,00 puntos, un valor mínimo de 4,00 puntos, obteniendo un rango de 2,00 puntos.

**Tabla 60**

*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
<b>POSTEST - PRETEST</b>	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	14 <sup>b</sup>	7,50	105,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	14		

a. POSTEST < PRETEST

b. POSTEST > PRETEST

c. POSTEST = PRETEST

**Tabla 61**

*Estadísticos de prueba*

	POSTEST - PRETEST
<b>Z</b>	-3,355 <sup>b</sup>
<b>Sig. asintótica (bilateral)</b>	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**ANÁLISIS.** - La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 14 rangos positivos, ningún rango negativo ni rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor "Sig. Asintót. = ,001 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: "La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria

de nado crol”, por lo que se concluye que existe una mejoría significativa entre el pre test y pos test luego de aplicar los ejercicios técnicos de crol.

**Tabla 62**

*Medias resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
<b>PRETEST</b>	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%
<b>POSTEST</b>	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

**Tabla 63**

*Informe*

	PRETEST	POSTEST
<b>Media</b>	3,1429	4,8571
<b>N</b>	14	14
<b>Diferencia de medias</b>	1,71	

**Análisis:** se observa que en el pre test se obtiene una media de 3,14 puntos y en el pos test una media de 4,85 puntos, existiendo una diferencia de 1,71 puntos, lo que se comprueba la hipótesis de trabajo: “La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol”.

**Tabla 64**  
*Correlaciones*

		<b>PRETEST</b>	<b>POSTEST</b>
<b>PRETEST</b>	Correlación de Pearson	1	,647*
	Sig. (bilateral)		,012
	N	14	14
<b>POSTEST</b>	Correlación de Pearson	,647*	1
	Sig. (bilateral)	,012	
	N	14	14

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

### 5.1.3.2. Rotación interna del brazo ("mantener los codos adelante").

**Tabla 65**

*Rotación interna del brazo ("mantener los codos adelante")*

Deportistas	PRETEST	POSTEST
Nadador 1	2	6
Nadador 2	3	5
Nadador 3	3	5
Nadador 4	2	6
Nadador 5	4	6
Nadador 6	3	4
Nadador 7	3	6
Nadador 8	3	5
Nadador 9	2	4
Nadador 10	3	5
Nadador 11	2	4
Nadador 12	3	7
Nadador 13	3	6
Nadador 14	4	4

**Tabla 66**

*Estadísticos descriptivos*

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desviación estándar
PRETEST	14	2,00	2,00	4,00	40,00	2,8571	,66299
POSTEST	14	3,00	4,00	7,00	73,00	5,2143	,97496
N válido (por lista)	14						

**Análisis.-** al evaluar brazada en su fase sub acuática de los nadadores fondistas del club Náutico en el pre test al observar la rotación interna del brazo ("mantener los codos adelante"), dio como resultado una media de 2,85 puntos, un valor máximo de 4,00 puntos, un valor mínimo de 2,00 puntos, resultando un rango de 2,00 puntos. Luego de aplicar la propuesta de ejercicios técnicos y el pos test dio como resultado una media de

5,21 puntos mejorando en 2,36 puntos, un valor máximo de 7,00 puntos, un valor mínimo de 4,00 puntos, obteniendo un rango de 3,00 puntos.

**Tabla 67**

*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

		<b>Rangos</b>		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
POSTEST - PRETEST	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	13 <sup>b</sup>	7,00	91,00
	Empates	1 <sup>c</sup>		
	Total	14		

a. POSTEST < PRETEST

b. POSTEST > PRETEST

c. POSTEST = PRETEST

**Tabla 68**

*Estadísticos de prueba*

	POSTEST - PRETEST
Z	-3,241 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**ANALISIS.** - La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 14 rangos positivos, ningún rango negativo, un rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor "Sig. Asintót. = ,001 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: "La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol", por lo que se concluye que existe una mejoría significativa entre el pre test y pos test luego de aplicar los ejercicios técnicos de crol.

**Tabla 69***Medias resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRETEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%
POSTEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

**Tabla 70***Informe*

	PRETEST	POSTEST
Media	2,8571	5,2143
N	14	14
Diferencia de medias	2,36	

**Análisis:** se observa que en el pre test se obtiene una media de 2,85 puntos y en el post test una media de 5,21 puntos, existiendo una diferencia de 2,36 puntos, lo que se comprueba la hipótesis de trabajo: “La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol”.

**Tabla 71***Correlaciones*

		PRETEST	POSTEST
PRETEST	Correlación de Pearson	1	,051
	Sig. (bilateral)		,863
	N	14	14
POSTEST	Correlación de Pearson	,051	1
	Sig. (bilateral)	,863	
	N	14	14

### 5.1.3.3. Movimiento atrás-adentro y movimiento atrás afuera acentuado.

**Tabla 72**

*Movimiento atrás y adentro y movimiento atrás afuera acentuado*

Deportistas	PRETEST	POSTEST
Nadador 1	3	6
Nadador 2	3	7
Nadador 3	4	7
Nadador 4	3	7
Nadador 5	4	7
Nadador 6	3	6
Nadador 7	3	7
Nadador 8	3	7
Nadador 9	3	6
Nadador 10	4	4
Nadador 11	4	6
Nadador 12	3	4
Nadador 13	3	6
Nadador 14	3	6

**Tabla 73**

*Estadísticos descriptivos*

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desviación estándar
PRETEST	14	1,00	3,00	4,00	46,00	3,2857	,46881
POSTEST	14	3,00	4,00	7,00	86,00	6,1429	1,02711
N válido (por lista)	14						

**Análisis.-** al evaluar brazada en su fase sub acuática de los nadadores fondistas del club Náutico en el pre test al observar el movimiento atrás y adentro y movimiento atrás afuera acentuado, dio como resultado una media de 3,28 puntos, un valor máximo de 4,00 puntos, un valor mínimo de 3,00 puntos, resultando un rango de 1,00 puntos. Luego de aplicar la propuesta de ejercicios técnicos y el pos test dio como resultado una media de

6,14 puntos mejorando en 2,86 puntos, un valor máximo de 7,00 puntos, un valor mínimo de 4,00 puntos, obteniendo un rango de 3,00 puntos.

**Tabla 74**

*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

		<b>Rangos</b>		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
POSTEST - PRETEST	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	13 <sup>b</sup>	7,00	91,00
	Empates	1 <sup>c</sup>		
	Total	14		

a. POSTEST < PRETEST

b. POSTEST > PRETEST

c. POSTEST = PRETEST

**Tabla 75**

*Estadísticos de prueba*

	POSTEST - PRETEST
Z	-3,246 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**ANALISIS.** - La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 14 rangos positivos, ningún rango negativo, un rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor "Sig. Asintót. = ,001 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: "La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol", por lo que se concluye que existe una mejoría significativa entre el pre test y pos test luego de aplicar los ejercicios técnicos de crol.

**Tabla 76***Medias resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRETEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%
POSTEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

**Tabla 77***Informe*

	PRETEST	POSTEST
Media	3,2857	6,1429
N	14	14
Diferencia de medias	2,86	

**Análisis:** se observa que en el pre test se obtiene una media de 3,28 puntos y en el post test una media de 6,14 puntos, existiendo una diferencia de 2,86 puntos, lo que se comprueba la hipótesis de trabajo: “La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol”.

**Tabla 78***Correlaciones*

		PRETEST	POSTEST
PRETEST	Correlación de Pearson	1	-,091
	Sig. (bilateral)		,756
	N	14	14
POSTEST	Correlación de Pearson	-,091	1
	Sig. (bilateral)	,756	
	N	14	14

#### 5.1.3.4. Movimiento atrás y adentro hasta la mitad del cuerpo.

**Tabla 79**

*Movimiento atrás y adentro hasta la mitad del cuerpo*

Deportistas	PRETEST	POSTEST
Nadador 1	4	8
Nadador 2	5	8
Nadador 3	3	8
Nadador 4	3	6
Nadador 5	3	7
Nadador 6	3	9
Nadador 7	4	6
Nadador 8	3	6
Nadador 9	3	6
Nadador 10	4	7
Nadador 11	3	8
Nadador 12	3	9
Nadador 13	4	6
Nadador 14	3	7

**Tabla 80**

*Estadísticos descriptivos*

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desviación estándar
PRETEST	14	2,00	3,00	5,00	48,00	3,4286	,64621
POSTEST	14	3,00	6,00	9,00	101,00	7,2143	1,12171
N válido (por lista)	14						

**Análisis.-** al evaluar brazada en su fase sub acuática de los nadadores fondistas del club Náutico en el pre test al observar el movimiento atrás y adentro hasta la mitad del cuerpo, dio como resultado una media de 3,42 puntos, un valor máximo de 5,00 puntos, un valor mínimo de 3,00 puntos, resultando un rango de 2,00 puntos. Luego de aplicar la propuesta de ejercicios técnicos y el pos test dio como resultado una media de 7,21

puntos mejorando en 3,79 puntos, un valor máximo de 9,00 puntos, un valor mínimo de 6,00 puntos, obteniendo un rango de 3,00 puntos.

**Tabla 81**

*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

		<b>Rangos</b>		
		<b>N</b>	<b>Rango promedio</b>	<b>Suma de rangos</b>
POSTEST - PRETEST	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	14 <sup>b</sup>	7,50	105,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	14		

a. POSTEST < PRETEST

b. POSTEST > PRETEST

c. POSTEST = PRETEST

**Tabla 82**

*Estadísticos de prueba*

		<b>POSTEST - PRETEST</b>
Z		-3,318 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)		,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**ANÁLISIS.** - La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 14 rangos positivos, ningún rango negativo ni rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor "Sig. Asintót. = ,001 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: "La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol", por lo que se concluye que existe una mejoría significativa entre el pre test y pos test luego de aplicar los ejercicios técnicos de crol.

**Tabla 83***Medias resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRETEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%
POSTEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

**Tabla 84***Informe*

	PRETEST	POSTEST
Media	3,4286	7,2143
N	14	14
Diferencia de medias	3,79	

**Análisis:** se observa que en el pre test se obtiene una media de 3,42 puntos y en el pos test una media de 7,21 puntos, existiendo una diferencia de 3,79 puntos, lo que se comprueba la hipótesis de trabajo: "La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol"

**Tabla 85***Correlaciones*

		PRETEST	POSTEST
PRETEST	Correlación de Pearson	1	-,030
	Sig. (bilateral)		,918
	N	14	14
POSTEST	Correlación de Pearson	-,030	1
	Sig. (bilateral)	,918	
	N	14	14

### 5.1.3.5. Sin retención en el inicio del tirón y al sacar la mano del agua.

**Tabla 86**

*Resultados sin retención en el inicio del tirón y al sacar la mano del agua*

Deportistas	PRETEST	POSTEST
Nadador 1	3	7
Nadador 2	3	6
Nadador 3	5	7
Nadador 4	3	5
Nadador 5	4	5
Nadador 6	3	4
Nadador 7	3	5
Nadador 8	4	6
Nadador 9	3	6
Nadador 10	4	4
Nadador 11	3	6
Nadador 12	4	7
Nadador 13	3	8
Nadador 14	3	7

**Tabla 87**

*Estadísticos descriptivos*

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desviación estándar
PRETEST	14	2,00	3,00	5,00	48,00	3,4286	,64621
POSTEST	14	4,00	4,00	8,00	83,00	5,9286	1,20667
N válido (por lista)	14						

**Análisis.-** al evaluar brazada en su fase sub acuática de los nadadores fondistas del club Náutico en el pre test al observar sin retención en el inicio del tirón y al sacar la mano del agua, dio como resultado una media de 3,42 puntos, un valor máximo de 5,00 puntos, un valor mínimo de 3,00 puntos, resultando un rango de 2,00 puntos. Luego de aplicar la propuesta de ejercicios técnicos y el pos test dio como resultado una media de 5,92

puntos mejorando en 2,50 puntos, un valor máximo de 8,00 puntos, un valor mínimo de 4,00 puntos, obteniendo un rango de 4,00 puntos.

**Tabla 88**

*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
POSTEST - PRETEST	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	13 <sup>b</sup>	7,00	91,00
	Empates	1 <sup>c</sup>		
	Total	14		

a. POSTEST < PRETEST

b. POSTEST > PRETEST

c. POSTEST = PRETEST

**Tabla 89**

*Estadísticos de prueba*

	POSTEST - PRETEST
Z	-3,201 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**ANÁLISIS.** - La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 14 rangos positivos, ningún rango negativo, un rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor "Sig. Asintót. = ,001 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: "La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria

de nado crol”, por lo que se concluye que existe una mejoría significativa entre el pre test y pos test luego de aplicar los ejercicios técnicos de crol.

**Tabla 90**

*Medias resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRETEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%
POSTEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

**Tabla 91**

*Informe*

	PRETEST	POSTEST
Media	3,4286	5,9286
N	14	14
Diferencia de medias		2,50

**Análisis:** se observa que en el pre test se obtiene una media de 3,42 puntos y en el pos test una media de 5,92 puntos, existiendo una diferencia de 2,50 puntos, lo que se comprueba la hipótesis de trabajo: “La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol”.

**Tabla 92**

*Correlaciones*

		PRETEST	POSTEST
PRETEST	Correlación de Pearson	1	,042
	Sig. (bilateral)		,886
	N	14	14
POSTEST	Correlación de Pearson	,042	1
	Sig. (bilateral)	,886	
	N	14	14

### 5.1.3.6. Ángulo de incidencia de la mano adaptado a la dirección del movimiento.

**Tabla 93**

*Ángulo de incidencia de la mano adaptado a la dirección del movimiento*

Deportistas	PRETEST	POSTEST
Nadador 1	3	7
Nadador 2	2	3
Nadador 3	3	5
Nadador 4	2	4
Nadador 5	2	4
Nadador 6	2	3
Nadador 7	3	5
Nadador 8	2	4
Nadador 9	2	4
Nadador 10	3	7
Nadador 11	3	6
Nadador 12	3	5
Nadador 13	3	6
Nadador 14	2	4

**Tabla 94**

*Estadísticos descriptivos*

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desviación estándar
PRETEST	14	1,00	2,00	3,00	35,00	2,5000	,51887
POSTEST	14	4,00	3,00	7,00	67,00	4,7857	1,31140
N válido (por lista)	14						

**Análisis.-** al evaluar brazada en su fase sub acuática de los nadadores fondistas del club Náutico en el pre test al observar el ángulo de incidencia de la mano adaptado a la dirección del movimiento, dio como resultado una media de 2,50 puntos, un valor máximo de 3,00 puntos, un valor mínimo de 2,00 puntos, resultando un rango de 1,00 puntos. Luego de aplicar la propuesta de ejercicios técnicos y el pos test dio como resultado una

media de 4,78 puntos mejorando en 2,28 puntos, un valor máximo de 7,00 puntos, un valor mínimo de 3,00 puntos, obteniendo un rango de 4,00 puntos.

**Tabla 95**

*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

		<b>Rangos</b>		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
POSTEST - PRETEST	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	14 <sup>b</sup>	7,50	105,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	14		

a. POSTEST < PRETEST

b. POSTEST > PRETEST

c. POSTEST = PRETEST

**Tabla 96**

*Estadísticos de prueba*

	<b>POSTEST - PRETEST</b>
Z	-3,369 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**ANALISIS.** - La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 14 rangos positivos, ningún rango negativo ni rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor "Sig. Asintót. = ,001 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: "La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria

de nado crol”, por lo que se concluye que existe una mejoría significativa entre el pre test y pos test luego de aplicar los ejercicios técnicos de crol.

**Tabla 97**

*Medias resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRETEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%
POSTEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

**Tabla 98**

*Informe*

	PRETEST	POSTEST
Media	2,5000	4,7857
N	14	14
Diferencia de medias	2,28	

**Análisis:** se observa que en el pre test se obtiene una media de 2,50 puntos y en el pos test una media de 4,78 puntos, existiendo una diferencia de 2,28 puntos, lo que se comprueba la hipótesis de trabajo: “La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol”.

**Tabla 99**

*Correlaciones*

		PRETEST	POSTEST
PRETEST	Correlación de Pearson	1	,848**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	14	14
POSTEST	Correlación de Pearson	,848**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	14	14

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

#### 5.1.4. Análisis movimiento completo

##### 5.1.4.1. El brazo izquierdo entra en el agua, el brazo derecho pasa de la fase de Tirón al Empuje.

**Tabla 100**

*El brazo izquierdo entra en el agua, el brazo derecho pasa de la fase de T al E*

Número de casos	PRETEST	POSTEST
Nadador 1	5	8
Nadador 2	4	8
Nadador 3	4	8
Nadador 4	5	8
Nadador 5	6	9
Nadador 6	5	9
Nadador 7	6	8
Nadador 8	5	7
Nadador 9	4	7
Nadador 10	6	8
Nadador 11	5	8
Nadador 12	4	6
Nadador 13	4	7
Nadador 14	4	6

**Tabla 101**

*Estadísticos descriptivos*

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desviación estándar
PRETEST	14	2,00	4,00	6,00	67,00	4,7857	,80178
POSTEST	14	3,00	6,00	9,00	107,00	7,6429	,92878
N válido (por lista)	14						

**Análisis.-** al evaluar el movimiento completo de los nadadores fondistas del club Náutico en el pre test al observar el brazo izquierdo entra en el agua, el brazo derecho pasa de la fase de T al E, dio como resultado una media de 4,78 puntos, un valor máximo de 6,00

puntos, un valor mínimo de 4,00 puntos, resultando un rango de 2,00 puntos. Luego de aplicar la propuesta de ejercicios técnicos y el pos test dio como resultado una media de 7,64 puntos mejorando en 2,86 puntos, un valor máximo de 9,00 puntos, un valor mínimo de 6,00 puntos, obteniendo un rango de 3,00 puntos.

**Tabla 102**

*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
POSTEST - PRETEST	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	14 <sup>b</sup>	7,50	105,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	14		

a. POSTEST < PRETEST

b. POSTEST > PRETEST

c. POSTEST = PRETEST

**Tabla 103**

*Estadísticos de prueba*

	POSTEST - PRETEST
Z	-3,345 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**ANÁLISIS.** - La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 14 rangos positivos, ningún rango negativo ni rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor "Sig. Asintót. = ,001 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: "La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria

de nado crol”, por lo que se concluye que existe una mejoría significativa entre el pre test y pos test luego de aplicar los ejercicios técnicos de crol.

**Tabla 104**

*Medias resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRETEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%
POSTEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

**Tabla 105**

*Informe*

	PRETEST	POSTEST
Media	4,7857	7,6429
N	14	14
Diferencia de medias	2,86	

**Análisis:** se observa que en el pre test se obtiene una media de 4,78 puntos y en el pos test una media de 7,64 puntos, existiendo una diferencia de 2,86 puntos, lo que se comprueba la hipótesis de trabajo: “La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol”.

**Tabla 106**

*Correlaciones*

		PRETEST	POSTEST
PRETEST	Correlación de Pearson	1	,612*
	Sig. (bilateral)		,020
	N	14	14
POSTEST	Correlación de Pearson	,612*	1
	Sig. (bilateral)	,020	
	N	14	14

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

### 5.1.4.2. Inspiración al final de la fase Tirón y Empuje.

**Tabla 107**

*Inspiración al final de la fase T-E*

Número de casos	PRETEST	POSTEST
Nadador 1	4	6
Nadador 2	2	7
Nadador 3	3	7
Nadador 4	4	7
Nadador 5	4	6
Nadador 6	5	8
Nadador 7	5	7
Nadador 8	3	7
Nadador 9	4	8
Nadador 10	5	6
Nadador 11	3	6
Nadador 12	4	7
Nadador 13	3	7
Nadador 14	3	7

**Tabla 108**

*Estadísticos descriptivos*

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desviación estándar
PRETEST	14	3,00	2,00	5,00	52,00	3,7143	,91387
POSTEST	14	2,00	6,00	8,00	96,00	6,8571	,66299
N válido (por lista)	14						

**Análisis.-** al evaluar el movimiento completo de los nadadores fondistas del club Náutico en el pre test al observar Inspiración al final de la fase Tirón y Empuje, dio como resultado una media de 3,71 puntos, un valor máximo de 5,00 puntos, un valor mínimo de 2,00 puntos, resultando un rango de 3,00 puntos. Luego de aplicar la propuesta de ejercicios técnicos y el pos test dio como resultado una media de 6,85 puntos mejorando en 3,14

puntos, un valor máximo de 8,00 puntos, un valor mínimo de 6,00 puntos, obteniendo un rango de 2,00 puntos.

**Tabla 109**

*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

		<b>Rangos</b>		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
POSTEST - PRETEST	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	14 <sup>b</sup>	7,50	105,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	14		

a. POSTEST < PRETEST

b. POSTEST > PRETEST

c. POSTEST = PRETEST

**Tabla 110**

*Estadísticos de prueba*

<b>POSTEST - PRETEST</b>	
Z	-3,324 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**ANALISIS.** - La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 14 rangos positivos, ningún rango negativo ni rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor "Sig. Asintót. = ,001 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: "La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol", por lo que se concluye que existe una mejoría significativa entre el pre test y pos test luego de aplicar los ejercicios técnicos de crol.

**Tabla 111***Medias resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRETEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%
POSTEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

**Tabla 112***Informe*

	PRETEST	POSTEST
Media	3,7143	6,8571
N	14	14
Diferencia de medias	2,87	

**Análisis:** se observa que en el pre test se obtiene una media de 3,71 puntos y en el post test una media de 6,58 puntos, existiendo una diferencia de 2,87 puntos, lo que se comprueba la hipótesis de trabajo: “La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol”

**Tabla 113***Correlaciones*

		PRETEST	POSTEST
PRETEST	Correlación de Pearson	1	,054
	Sig. (bilateral)		,853
	N	14	14
POSTEST	Correlación de Pearson	,054	1
	Sig. (bilateral)	,853	
	N	14	14

## 5.2. Análisis estadístico Test técnico para medir la efectividad lateral.

### 5.2.1. Análisis brazo derecho.

**Tabla 114**

*Resultados nado 25 metros Análisis brazo derecho.*

<b>NADO 25 METROS</b>		
<b>Brazo derecho</b>		
<b>Deportistas</b>	<b>PRETEST</b>	<b>POSTEST</b>
<b>Nadador 1</b>	22,78	22,23
<b>Nadador 2</b>	23,45	22,45
<b>Nadador 3</b>	21,23	20,56
<b>Nadador 4</b>	20,34	19,39
<b>Nadador 5</b>	23,42	22,23
<b>Nadador 6</b>	22,91	20,34
<b>Nadador 7</b>	21,23	19,89
<b>Nadador 8</b>	24.10	22,67
<b>Nadador 9</b>	23,78	22,45
<b>Nadador 10</b>	21,99	20,79
<b>Nadador 11</b>	21,23	19,78
<b>Nadador 12</b>	22,35	20,90
<b>Nadador 13</b>	23,49	20,78
<b>Nadador 14</b>	24.23	21,67

**Tabla 115**

*Estadísticos descriptivos*

	<b>N</b>	<b>Rango</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
PRETEST	14	3,89	20,34	24,23	22,6093	1,23371
POSTEST	14	3,28	19,39	22,67	21,1521	1,11593
N válido (por lista)	14					

**Análisis.-** al aplicar el test técnico para medir la efectividad lateral con brazada derecha, dio como resultado una media de 22,60 segundos, un valor máximo de 24,23 segundos, un valor mínimo de 20,34 segundos, resultando un rango de 3,89 segundos. Luego de

aplicar la propuesta de ejercicios técnicos y el pos test dio como resultado una media de 21,15 segundos mejorando en 1,45 segundos, un valor máximo de 22,67 segundos, un valor mínimo de 19,39 segundos, obteniendo un rango de 3,28 segundos.

**Tabla 116**

*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

		<b>Rangos</b>		
		<b>N</b>	<b>Rango promedio</b>	<b>Suma de rangos</b>
POSTEST - PRETEST	Rangos negativos	14 <sup>a</sup>	7,50	105,00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	14		

a. POSTEST < PRETEST

b. POSTEST > PRETEST

c. POSTEST = PRETEST

**Tabla 117**

*Estadísticos de prueba*

	<b>POSTEST - PRETEST</b>
Z	-3,297 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

**ANALISIS.** - La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 14 rangos positivos, ningún rango negativo ni rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor "Sig. Asintót. = ,001 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: "La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol", por lo que se concluye que existe una mejoría significativa entre el pre test y pos test luego de aplicar los ejercicios técnicos de crol.

**Tabla 118***Medias resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRETEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%
POSTEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

**Tabla 119***Informe*

	PRETEST	POSTEST
Media	22,6093	21,1521
N	14	14
Diferencia de medias	1,45	

**Análisis:** se observa que en el pre test se obtiene una media de 22,60 segundos y en el pos test una media de 21,15 segundos , existiendo una diferencia de 1,45 segundos, lo que se comprueba la hipótesis de trabajo: “La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol”.

**Tabla 120***Correlaciones*

		PRETEST	POSTEST
PRETEST	Correlación de Pearson	1	,835**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	14	14
POSTEST	Correlación de Pearson	,835**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	14	14

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

### 5.2.2. Análisis brazo izquierdo.

**Tabla 121**

*Resultados nado 25 metros análisis brazo izquierdo*

<b>NADO 25 METROS</b>		
<b>Brazo izquierdo</b>		
<b>Deportistas</b>	<b>PRETEST</b>	<b>POSTEST</b>
<b>Nadador 1</b>	24,45	22,79
<b>Nadador 2</b>	25,78	22,34
<b>Nadador 3</b>	22,21	21,64
<b>Nadador 4</b>	23,54	20,45
<b>Nadador 5</b>	25,73	22,9
<b>Nadador 6</b>	24,56	21,12
<b>Nadador 7</b>	22,98	20,56
<b>Nadador 8</b>	24,9	22,9
<b>Nadador 9</b>	25,21	21,16
<b>Nadador 10</b>	22,34	21,76
<b>Nadador 11</b>	24,78	19,22
<b>Nadador 12</b>	24,36	21,32
<b>Nadador 13</b>	26,34	22,02
<b>Nadador 14</b>	25,78	22,56

**Tabla 122**

*Estadísticos descriptivos*

	<b>N</b>	<b>Rango</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
PRETEST	14	4,13	22,21	26,34	24,4971	1,30340
POSTEST	14	3,68	19,22	22,90	21,6243	1,07530
N válido (por lista)	14					

**Análisis.-** al aplicar el test técnico para medir la efectividad lateral con brazada izquierda, dio como resultado una media de 24,49 segundos, un valor máximo de 26,34 segundos, un valor mínimo de 22,21 segundos, resultando un rango de 4,13 segundos. Luego de aplicar la propuesta de ejercicios técnicos y el pos test dio como resultado una media de 21,62 segundos mejorando en 2,87 segundos, un valor máximo de 22,90 segundos, un valor mínimo de 19,22 segundos, obteniendo un rango de 3,68 segundos.

**Tabla 123***Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

		<b>Rangos</b>		
		<b>N</b>	<b>Rango promedio</b>	<b>Suma de rangos</b>
POSTEST - PRETEST	Rangos negativos	14 <sup>a</sup>	7,50	105,00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	14		

a. POSTEST &lt; PRETEST

b. POSTEST &gt; PRETEST

c. POSTEST = PRETEST

**Tabla 124***Estadísticos de prueba*

	POSTEST - PRETEST
Z	-3,297 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

**ANALISIS.** - La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 14 rangos positivos, ningún rango negativo ni rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor "Sig. Asintót. = ,001 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: "La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol", por lo que se concluye que existe una mejoría significativa entre el pre test y pos test luego de aplicar los ejercicios técnicos de crol.

**Tabla 125***Medias resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRETEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%
POSTEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

**Tabla 126***Informe*

	PRETEST	POSTEST
Media	24,4971	21,6243
N	14	14
Diferencia de medias	2,87	

**Análisis:** se observa que en el pre test se obtiene una media de 24,49 segundos y en el pos test una media de 21,62 segundos , existiendo una diferencia de 2,87 segundos, lo que se comprueba la hipótesis de trabajo: “La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol”.

**Tabla 127***Correlaciones*

		PRETEST	POSTEST
PRETEST	Correlación de Pearson	1	,345
	Sig. (bilateral)		,227
	N	14	14
POSTEST	Correlación de Pearson	,345	1
	Sig. (bilateral)	,227	
	N	14	14

### 5.2.3. Análisis Brazadas en pos test.

**Tabla 128**

*Resultados análisis de la brazada en pos test*

NADO 25 METROS		NADO 25 METROS	
Brazada derecha		Brazada izquierda	
Deportistas	POSTEST	Deportistas	POSTEST
Nadador 1	22,23	Nadador 1	22,79
Nadador 2	22,45	Nadador 2	22,34
Nadador 3	20,56	Nadador 3	21,64
Nadador 4	19,39	Nadador 4	20,45
Nadador 5	22,23	Nadador 5	22,9
Nadador 6	20,34	Nadador 6	21,12
Nadador 7	19,89	Nadador 7	20,56
Nadador 8	22,67	Nadador 8	22,9
Nadador 9	22,45	Nadador 9	21,16
Nadador 10	20,79	Nadador 10	21,76
Nadador 11	19,78	Nadador 11	19,22
Nadador 12	20,90	Nadador 12	21,32
Nadador 13	20,78	Nadador 13	22,02
Nadador 14	21,67	Nadador 14	22,56

**Tabla 129**

*Estadísticos descriptivos*

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
POSTEST BRAZADA DERECHA	14	3,28	19,39	22,67	21,1521	1,11593
POSTEST BRAZADA IZQUIERDA	14	3,68	19,22	22,90	21,6243	1,07530
N válido (por lista)	14					

**Análisis.-** al analizar los pos test para medir la efectividad lateral con brazada derecha e izquierda, dio como resultado en la brazada derecha una media de 21,15 segundos, un

valor máximo de 22,67 segundos, un valor mínimo de 19.39 segundos, resultando un rango de 3,28 segundos. En la brazada izquierda dio como resultado una media de 21,62 segundos existiendo una diferencia de 0,42 segundos, un valor máximo de 22,90 segundos, un valor mínimo de 19,22 segundos, obteniendo un rango de 3,68 segundos.

**Tabla 130**

*Medias resumen de procesamiento de casos*

	Incluido		Casos Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRETEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%
POSTEST	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

**Tabla 131**

*Informe*

	PRETEST	POSTEST
Media	21,1521	21,6243
N	14	14
Desviación estándar	1,11593	1,07530

**Tabla 132**

*Correlaciones*

		PRETEST	POSTEST
PRETEST	Correlación de Pearson	1	,793**
	Sig. (bilateral)		,001
	N	14	14
POSTEST	Correlación de Pearson	,793**	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	14	14

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

## CONCLUSIONES

- El test técnico para valorar la trayectoria de nado se basó en el análisis de las diferentes fases de nado por cuanto esta inciden directamente en la misma.
- En el análisis de la posición del cuerpo cuando los nadadores ejecutan durante el nado el giro de la cabeza alrededor del eje longitudinal de su cuerpo se obtiene una calificación promedio de 4,42 puntos sobre 10 posibles los que nos da una calificación baja para luego mejorar en el post test a un promedio de 6,67 puntos obteniendo una mejora considerable.
- El ángulo de incidencia del cuerpo óptimamente pequeño dio como resultado una media de 3,50 puntos. Luego de aplicar la propuesta de ejercicios técnicos y el post test dio como resultado una media de 6,28 obteniendo una considerable mejoría.
- Cuando se analiza la posición del cuerpo en ejecución de brazada el giro del eje longitudinal para realizar la respiración este coincide con la fase sub acuática de tirón y empuje siendo este uno los puntos técnicos más débiles de la trayectoria obteniendo 3,21 puntos sin embargo se logró una mejoría a 5,57 puntos, significa una mejoría considerable.
- Al evaluar brazada en su fase aérea de los nadadores fondistas del club Náutico en el pre test al observar el Codo elevado (cerca del cuerpo y suelto), dio como resultado una media de 3,92 para obtener una mejoría a 7,57 puntos siendo esta una fase en la que más se pudo obtener resultados positivos.

- Al observar la entrada con la amplitud de los hombros el dedo pulgar es el primero debe entrar en la superficie del agua, dio como resultado una media de 3,71 puntos, mejorando a 6,50 puntos encontrando una mejoría considerable.
- Al ejecutar el nadador la técnica de nado se debe observar si la mano entra antes que el codo, esto dio como resultado una media de 3,92 puntos y mejorando a 7,28 puntos, se considera un factor importante en la técnica de nado que es el fin de la fase aérea y comienzo de fase sub acuática.
- AL finalizar la fase sub acuática lo primero que debe salir de la superficie del agua para luego continuar con la fase aérea es el dedo meñique donde obtuvieron una calificación media de 3,50 puntos y una mejora a 7,21 puntos.
- Al evaluar brazada en su fase sub acuática de los nadadores fondistas del club Náutico en el pre test al observar el inicio extendido (movimiento hacia abajo acentuado): flexión apoyo (articulación del codo), dio como resultado una media de 3,14 puntos, mejorando 4.58 puntos, considerándose una mejoría no muy considerable y una de las fase en donde se encuentra un progreso lento.
- La rotación interna del brazo al intentar mantener los codos adelante, siendo esta una de la ms fases más complejas dentro de la técnica de nado y que incide en la trayectoria de nado nos dio como resultado una media de 2,85 puntos y una mejora de 5,21 puntos.
- El movimiento atrás y adentro y movimiento atrás afuera acentuado, en donde se hace una aceleración de la brazada dio como resultado una media de 3,28 puntos, mejorando a 6,14 puntos.

- Al observar el movimiento atrás y adentro hasta la mitad del cuerpo, dio como resultado una media de 3,42 puntos. Luego de aplicar la propuesta de ejercicios técnicos y el pos test dio como resultado una media de 7,21 puntos mejorando en 3,79 puntos.
- Al evaluar brazada en su fase sub acuática de los nadadores fondistas del club Náutico en el pre test al observar sin retención en el inicio del tirón y al sacar la mano del agua, dio como resultado una media de 3,42 puntos. Luego de aplicar la propuesta de ejercicios técnicos y el pos test dio como resultado una media de 5,92 puntos.
- Al evaluar brazada en su fase sub acuática de los nadadores fondistas del club Náutico en el pre test al observar el ángulo de incidencia de la mano adaptado a la dirección del movimiento, dio como resultado una media de 2,50 puntos. Luego de aplicar la propuesta de ejercicios técnicos y el pos test dio como resultado una media de 4,78 puntos.
- El movimiento completo de los nadadores fondistas del club Náutico en el pre test al observar el brazo izquierdo entra en el agua, el brazo derecho pasa de la fase de T al E, dio como resultado una media de 4,78 puntos, un valor máximo de 6,00 puntos, un valor mínimo de 4,00 puntos, resultando un rango de 2,00 puntos. Luego de aplicar la propuesta de ejercicios técnicos y el pos test dio como resultado una media de 7,64 puntos.
- Al final de la fase Tirón y Empuje, dio como resultado una media de 3,71 puntos, mejorando a 6,85 puntos.
- Al analizar el pos test para medir la efectividad lateral con brazada derecha e izquierda, dio como resultado en la brazada derecha una media de 21,15 segundos. En la

brazada izquierda dio como resultado una media de 21,62 segundos existiendo una diferencia de 0,42 segundos.

- Se comprueba la hipótesis de trabajo: “La bilateralidad en los nadadores fondistas del club NAUTICO mejora trayectoria de nado crol”.

## **RECOMENDACIONES**

- Aplicar este tipo de instrumentos de evaluación para determinar la con exactitud las deficiencias en la trayectoria de nado y además una idea clara y científica de la condición técnica en la que se encuentran cada nadador.
- La metodología utilizada diseñada y propuesta en esta investigación debe ser socializada por todos los entrenadores de los clubes a nivel nacional con la finalidad de que pongan en práctica por el desarrollo de la natación competitiva.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arellano, R. (1990). *Natacion*. Madrid: Izquierdo, S.A.
- Augusto, M. –D.–P. (1990). *Educación físico deportiva* (1981 ed.). Copyright.
- Bosco, C. (1994). *Aspectos fisiológicos de la preparación física del nadador*.
- Cometti, G. (1999). *Natación y musculación*. Barcelona.: Inde.
- Conde. (1998). *Natación manual del entrenador, organización del entrenamiento* (1000 ed.). Instituto monza.
- Counsilman, J. (1995). *La Natación*. Hispano Europea, S.A.
- Definición*. (s.f.). Obtenido de <https://definicion.mx/velocidad/>
- E, B. (2000). *Manual de las ciencias del entrenamiento natación* (1001. ed.). Madrid: Paidotribo.
- Emmett, H. (2008). *Fitness Swimming*. Miami: Human Kinetics.
- Española, R. A. (26 de julio de 2017). *Diccionario de la lengua Española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=QHReDEc>
- Fernández, N. (1999). *N. Natación entrenamientos físico tácticos*. . Barcelona: Gymnos.
- fiscalab. (s.f.). *Velocidad*. Obtenido de <https://www.fiscalab.com/apartado/velocidad#contenidos>
- Gabriel. (16 de mayo de 2008). *Ciclos Deporte*. Obtenido de <https://ciclosdeporte.wordpress.com/2008/05/16/las-salidas-en-atletismo/>
- García Manso, J. M. (1999). *La fuerza. Fundamentación, valoración y entrenamiento*. Madrid: Gymnos.
- Gilles, C. (1999). *Natación y musculación*. (1999, Ed.) Inde .
- Grosser, M. e. (1991). *Entrenamiento de la fuerza*. (2da edición ed.). (M. Roca, Ed.) Barcelona: GROSSER, Manfred. et al. Entrenamiento de la fuerza. Barcelona: Martínez Roca, 1991. .
- Grosser, M. e. (1991. ). *Entrenamiento de la fuerza*. . Barcelona: Martínez Roca.
- Guitierrez. (1991). *Ciencia y técnica del natación* . Madrid.: Gymnos .
- Lizaur, M. P. (1989). *"La formación y desarrollo de las cualidades físicas", Entrenamiento deportivo en la edad escolar*. Malaga: Unisport.
- M, C. (1998). *Natación manual del entrenador, organización del entrenamiento* (1000 ed.). Instituto monza.
- Mata. (1991). *Control del entrenamiento y competición en natación*. Madrid: Gymnos.
- Natacion, R. F. (2013). *Real Federación Española De Natación*. Obtenido de <http://www.rfen.es/publicacion/principal.asp>
- Peter, S. (1985). *Entrenamiento de la coordinación en el. natación* (Primera 1000 ed.). Madrid: Paidotribo.
- Platonov, V. (1991). *La adaptación en el deporte*. Barcelona: Paidotribo.
- Rodriguez, D. (15 de febrero de 2019). *Grupo plaza de deportes*. Obtenido de Educacion fisica escolar y liceal: <https://efescolaryliceal.wordpress.com/2008/05/31/la-lateralidad/>
- Sobrentrenamiento, G. (s.f.). *Sobre entrenamiento*. Obtenido de <https://g-se.com/viraje-bp-X57cfb26e76e61>

- Valencia, C. (2008). *Natación medios de entrenamiento con balón, metodología y aplicación práctica*. Portugal: Gymnos. .
- Villar, Á. d. (1990). *Preparación física del natación* . Gymnos.
- Weinech, J. (1997). *Natación total. entrenamiento físico del nadador*. Barcelona: Paidotribo.
- wikiHow. (s.f.). *wikihow*. Obtenido de <http://es.wikihow.com/calcular-la-velocidad-inicial>
- Wikipedia. (12 de Febrero de 2019). *Trayectoria*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Trayectoria>
- Zaciorskij, K. (1982). *Metodo de entenamamiento para mejorar el tiempo de reaccion ante un estimulo*. (Copyrigh, Ed.) Malaga.