



**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**

**TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN  
CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA, DEPORTES Y RECREACIÓN**

**AUTOR: ROJAS MARTÍNEZ LUCIO**

**TEMA: “INFLUENCIA DE LA CAPACIDAD AERÓBICA EN LA CONDICIÓN  
FÍSICO-TÉCNICA DE LOS NADADORES DE LAS CATEGORÍAS INFANTIL  
B, JUVENIL A Y B, DEL CLUB NÁUTICO DE QUITO, DURANTE EL  
PERIODO SEPTIEMBRE – DICIEMBRE 2013”.**

**DIRECTOR: MSc. MARIO VACA  
CODIRECTOR: MSc. LORENA SANDOVAL**

**SANGOLQUÍ, MARZO 2014**

## **CERTIFICADO**

### **CERTIFICA:**

Que el trabajo de investigación titulado **“INFLUENCIA DE LA CAPACIDAD AERÓBICA EN LA CONDICIÓN FÍSICO-TÉCNICA DE LOS NADADORES DE LAS CATEGORÍAS INFANTIL B, JUVENIL A Y B, DEL CLUB NÁUTICO DE QUITO, DURANTE EL PERIODO SEPTIEMBRE – DICIEMBRE 2013”**. Realizado por el señor. **ROJAS MARTÍNEZ LUCIO**, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos, establecidos en el Reglamento de estudiantes de la Universidad de la Fuerzas Armadas – ESPE

Sangolquí, marzo del 2014

**DIRECTOR**  
**MSc. MARIO VACA**

**CODIRECTOR**  
**MSc. Lorena Sandoval**

## **AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

El trabajo de investigación titulado, **“INFLUENCIA DE LA CAPACIDAD AERÓBICA EN LA CONDICIÓN FÍSICO-TÉCNICA DE LOS NADADORES DE LAS CATEGORÍAS INFANTIL B, JUVENIL A Y B, DEL CLUB NÁUTICO DE QUITO, DURANTE EL PERIODO SEPTIEMBRE – DICIEMBRE 2013”** ha sido desarrollada con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi autoría.

En virtud de ésta declaración me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Sangolquí, marzo de 2014

**ROJAS MARTÍNEZ LUCIO**

## AUTORIZACIÓN

Autorizo a la Escuela Politécnica del Ejército, la publicación en la biblioteca virtual, el trabajo de investigación titulado, **“INFLUENCIA DE LA CAPACIDAD AERÓBICA EN LA CONDICIÓN FÍSICO-TÉCNICA DE LOS NADADORES DE LAS CATEGORÍAS INFANTIL B, JUVENIL A Y B, DEL CLUB NÁUTICO DE QUITO, DURANTE EL PERIODO SEPTIEMBRE – DICIEMBRE 2013”**. cuyo contenido, ideas y criterio son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Sangolquí, marzo de 2014

**ROJAS MARTÍNEZ LUCIO**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios, luego a mi universidad ESPE, que completo mi formación como entrenador, a mis deportistas y a todos los que colaboraron en la consecución de esta investigación.

## **DEDICATORIA**

A mi familia, mi esposa Caty, mis hijos, Mariuxi, Valeria y Lucio André, quienes son el sostén de mi existencia y a todos los deportistas y entrenadores que hacen la natación de mi país.

## ÍNDICE

CERTIFICAD	i
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	ii
AUTORIZACIÓN	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
ÍNDICE	vi
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
CAPITULO I	1
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Planteamiento del Problema	1
1.2. Formulación del Problema	3
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo General	3
1.3.2. Objetivos Específicos	3
1.4. Justificación e Importancia	4
1.5. Variables de Investigación	8
1.5.1. Operacionalización de Variables	8
1.6. Hipótesis	10
1.6.1. Hipótesis de Trabajo	10
1.6.2. Hipótesis Operacionales	10
1.6.3. Hipótesis Nula	10
CAPITULO II	11
2. MARCO TEÓRICO	11
2.1. Capacidad Aeróbica	11
2.1.1. Conceptualización	11
2.1.2. Sistemas Energéticos	11
2.1.2.1. Sistema del Fosfágeno	12
2.1.2.1.1. Capacidad Aláctica.	13
2.1.2.1.2. Potencia Aláctica	13
2.1.2.2. Sistema del Ácido Láctico	14
2.1.2.2.1. Capacidad Láctica Glucolítica	15
2.1.2.2.2. Potencia Láctica Glucolítica	16
2.1.2.3. Sistemas del Oxígeno o Aeróbicos	16
2.1.2.3.1. Aeróbico Recuperador.	16
2.1.2.3.2. Aeróbico Ligero.	17

2.1.2.3.3. Aeróbico Medio.	18
2.1.2.3.4. Aeróbico Intenso	19
2.1.3. Importancia de la Capacidad Aeróbica en la Etapa de Desarrollo y de Élite.	20
2.1.3.1. Etapa de desarrollo	21
2.1.3.2. Etapa de Élite.	24
2.1.4. Entrenamiento por Edades y Etapas de Desarrollo en la Natación	26
2.1.4.1. Etapa de Formación Básica.	27
2.1.4.2. Etapa de Entrenamiento Básico	28
2.1.4.3. Etapa de Desarrollo	29
2.1.4.4. Etapa de Entrenamiento de Élite	30
2.1.5. Métodos de Entrenamiento de la Capacidad Aeróbica	32
2.1.5.1. Método Continuo.	32
2.1.5.2. Método Fartlek o Variación de Velocidad.	33
2.1.5.3. Método Intervalado Extensivo.	33
2.1.5.4. Método Intervalado Intensivo.	33
2.1.5.5. Método de Competición o Control	33
2.1.6. Planificación del Entrenamiento de la Capacidad Aeróbica por Especialidad y Categorías	33
2.1.7.1. Plan de Entrenamiento Categoría 11-12.	34
2.1.7.2. Plan de Entrenamiento Categoría 13-14	34
2.1.7.3. Plan de Entrenamiento Categoría 15-17.	35
2.1.8. Seguimiento y Evaluación de la Capacidad Aeróbica	35
2.1.8.1. Tipos de Test de Resistencia Aeróbica	35
2.1.8.2. Test de los 30 Minutos	35
2.1.8.3. Test Escalonados	36
2.1.8.4. Test de Mader 2x400 Libre.	36
2.1.8.4.1. Test 1x 400 Libre al Máximo.	36
2.1.9. Análisis de los Efectos del Entrenamiento Aeróbico.-	37
2.1.9.1. Aeróbico Recuperador.	37
2.1.9.2. Aeróbico ligero.	37
2.1.9.3. Aeróbico Medio	37
2.1.9.4. Aeróbico Intenso.	38
2.2. Condición Física	38
2.2.1. Conceptualización	38
2.2.2. Componentes	39
2.2.3. Capacidades condicionales	39
2.2.3.1. Resistencia.	39

2.2.3.2. Fuerza	39
2.2.3.2.1. Fuerza Máxima.	39
2.2.3.2.2. Fuerza Explosiva.	39
2.2.3.2.3. Resistencia a la Fuerza	40
2.2.3.3. Velocidad.	40
2.2.3.4. Flexibilidad.	40
2.2.4. Capacidades Coordinativas	40
2.2.4.1. Orientación.	40
2.2.4.2. Equilibrio.	41
2.2.4.3. Reacción	41
2.2.4.4. Combinación	41
2.2.4.5. Coordinación.	41
2.2.4.6. Relajación Muscular Voluntaria.	41
2.3. Técnicas de Natación	41
2.3.1. Conceptualización	41
2.3.1.1. Técnica de Crawl o Libre	41
2.3.1.1.1. Posición del Cuerpo.	42
2.3.1.1.2. Patada.	42
2.3.1.1.3. Brazada.	42
2.3.1.1.4. Respiración.	42
2.3.1.1.5. Coordinación.	42
2.3.1.2. Técnica de Espalda ó Dorso	42
2.3.1.2.1. Posición del Cuerpo	43
2.3.1.2.2. Patada.	43
2.3.1.2.3. Brazada	43
2.3.1.2.4. Respiración.	43
2.3.1.2.5. Coordinación	43
2.3.1.3. Técnica de Pecho	43
2.3.1.3.1. Posición Corporal.	43
2.3.1.3.2. Patada.	43
2.3.1.3.3. Brazada.	44
2.3.1.3.4. Respiración.	44
2.3.1.3.5. Coordinación	44
2.3.1.4. Técnica de Mariposa ó Delfin	44
2.3.1.4.1. Posición Corporal.	44
2.3.1.4.2. Patada.	44
2.3.1.4.3. Brazada	44
2.3.1.4.4. Respiración	45

2.3.1.4.5. Coordinación.	45
CAPITULO III	46
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	46
3.1. Tipo de Investigación	46
3.2. Población y Muestra	46
3.3. Instrumentos de Investigación	48
3.3.1. Test de Capacidad Aeróbica 1x400 Libre, de Máximo Rendimiento	48
3.3.2. Test de Capacidad Anaeróbica 1x100 Libre, Maximal	48
3.3.3. Test de Valoración Analítica de la Técnica de Libre	49
CAPITULO IV	53
4. ANÁLISIS Y TABULACIÓN DE RESULTADOS.	53
4.1. Análisis de La Capacidad Aeróbica.	53
4.1.1. Resultados de Promedios de Registros de Tiempos	53
4.1.1.1. Categoría General	53
4.1.1.2. Categoría General Damas	55
4.1.1.3. Categoría General Varones	57
4.1.1.4. Categoría General 15-17	59
4.1.1.5. Categoría Damas 15-17	61
4.1.1.6. Categoría Varones 15-17	63
4.1.1.7. Categoría General 13-14	65
4.1.1.8. Categoría Damas 13-14	67
4.1.1.9. Categoría Varones 13-14	69
4.1.1.10. Categoría General 11-12	71
4.1.1.11. Categoría Damas 11-12	73
4.1.1.12. Categoría Varones 11-12	75
4.2. Análisis de la Capacidad Anaeróbica	77
4.2.1. Resultados de Promedios de Registros de Tiempos	77
4.2.1.1. Categoría General	77
4.2.1.2. Categoría General Damas	79
4.2.1.3. Categoría General varones	81
4.2.1.4. Categoría General 15-17	83
4.2.1.5. Categoría Damas 15-17	85
4.2.1.6. Categoría Varones 15-17	87
4.2.1.7. Categoría General 13-14	89
4.2.1.8. Categoría Damas 13-14	91
4.2.1.9. Categoría Varones 13-14	92
4.2.1.10. Categoría General 11-12	94
4.2.1.11. Categoría Damas 11-12	96

4.2.1.12. Categoría Varones 11-12	98
4.3. Valoración Analítica de la Técnica de Libre.	100
4.3.1. Resultados de Promedios de Porcentajes de Consecución.	100
4.3.1.1. Categoría General	100
4.3.1.2. Categoría General Damas	102
4.3.1.3. Categoría General Varones	103
4.3.1.4. Categoría General 15-17	105
4.3.1.5. Categoría Damas 15-17	107
4.3.1.6. Categoría Varones 15-17	108
4.3.1.7. Categoría General 13-14	110
4.3.1.8. Categoría Damas 13-14	112
4.3.1.9. Categoría Varones 13-14	113
4.3.1.10. Categoría General 11-12	114
4.3.1.11. Categoría Damas 11-12	116
4.3.1.12. Categoría Varones 11-12	117
4.4. Coeficiente de Correlación Entre Capacidad Aeróbica y la Condición Física Específica, en la Prueba 1x100m Libre.	118
4.4.1. Categoría General	118
4.4.2. Categoría General Damas	118
4.4.3. Categoría General Varones	118
4.4.4. Categoría General 15-17	118
4.4.5. Categoría General 13-14	119
4.4.6. Categoría General 11-12	119
4.5. Coeficiente de Correlación Entre Capacidad Aeróbica y la Condición Técnica Específica, en la Técnica de Libre.	119
4.5.1. Categoría General	119
4.5.2. Categoría General Damas	119
4.5.3. Categoría General Varones	120
4.5.4. Categoría General 15-17	120
4.5.5. Categoría General 13-14	120
4.5.6. Categoría General 11-12	120
5. CONCLUSIONES	121
Bibliografía	126

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Variable independiente: Capacidad Aeróbica .....	8
Tabla 2: Variable dependiente: Condición físico-técnica .....	9
Tabla 3. Zonas de entrenamiento y sistemas energéticos.....	20
Tabla 4: Etapas de entrenamiento .....	31

Tabla 5. Estructura general de la preparación a largo plazo. ....	32
Tabla 6. Categorías equipo de natación Club Náutico .....	47
Tabla 7: Nómina de deportistas del club náutico .....	47
Tabla 8. Interpretación del coeficiente de correlación de Pearson .....	51
Tabla 9. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría general .....	53
Tabla 10. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría general damas .....	55
Tabla 11. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría general varones .....	57
Tabla 12. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría general 15-17 .....	59
Tabla 13. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría damas 15-17 .....	61
Tabla 14. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría varones 15-17 .....	63
Tabla 15. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría general 13-14 .....	65
Tabla 16. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría damas 13-14 .....	67
Tabla 17. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría varones 13-14 .....	69
Tabla 18. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría general 11-12 .....	71
Tabla 19. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría damas 11-12 .....	73
Tabla 20. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría varones 11-12 .....	75
Tabla 21. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría general .....	77
Tabla 22. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría general damas .....	79
Tabla 23. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría general varones .....	81
Tabla 24. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría general 15-17 .....	83
Tabla 25. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría damas 15-17 .....	85
Tabla 26. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría varones 15-17 .....	87
Tabla 27. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría general 13-14 .....	89
Tabla 28. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría varones 13-14 .....	92
Tabla 29. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría general 11-12 .....	94
Tabla30. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría damas 11-12 .....	96
Tabla 31. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría varones 11-12 .....	98
Tabla 32. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría general .....	100
Tabla 33. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría general damas .....	102

Tabla 34. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría general Varones.....	103
Tabla 35. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría general 15-17.....	105
Tabla 36. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría damas 15-17.....	107
Tabla 37. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría varones 15-17.....	108
Tabla 38. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría general 13-14.....	110
Tabla 39. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría Damas 13-14.....	112
Tabla 40. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría varones 13-14.....	113
Tabla 41. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría general 11-12.....	114
Tabla 42. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría damas 11-12.....	116
Tabla 43. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría varones 11-12.....	117
Tabla 44. Resultados de correlación, capacidad aeróbica-condición física específica, en la prueba 1x100m libre, categoría general.....	118
Tabla 45. Resultados de correlación, capacidad aeróbica-condición física específica, en la prueba 1x100m libre, categoría general damas.....	118
Tabla 46. Resultados de correlación, capacidad aeróbica-condición física específica, en la prueba 1x100m libre, categoría general varones.....	118
Tabla 47. Resultados de correlación, capacidad aeróbica-condición física específica, en la prueba 1x100m libre, categoría general 15-17.....	118
Tabla 48. Resultados de correlación, capacidad aeróbica-condición física específica, en la prueba 1x100m libre, general 13-14.....	119
Tabla 49. Resultados de correlación, capacidad aeróbica-condición física específica, en la prueba 1x100m libre, general 11-12.....	119
Tabla 50. Resultados de correlación capacidad aeróbica-condición física específica en la técnica de libre, categoría general.....	119
Tabla 51. Resultados de correlación capacidad aeróbica- condición física específica en la técnica de libre, categoría general damas.....	119
Tabla 52. Resultados de correlación, capacidad aeróbica-condición física específica en la técnica de libre, categoría general varones.....	120
Tabla 53. Resultados de correlación, capacidad aeróbica-condición física específica en la técnica de libre, categoría general 15-17.....	120
Tabla 54. Resultados de correlación, capacidad aeróbica-condición física específica en la técnica de libre, general 13-14.....	120
Tabla 55. Resultados de correlación, capacidad aeróbica-condición física específica en la técnica de libre, general 11-12.....	120

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Aporte de los sistemas energéticos, en porcentajes, por distancias de nado en competición.....	5
Gráfico 2. Evaluación analítica de la técnica de crawl.....	49
Gráfico 3. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría general.....	54

Gráfico 4. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría general damas .....	56
Gráfico 5. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría general varones .....	58
Gráfico 6. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría general 15-17.....	60
Gráfico 7. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría damas 15-17.....	62
Gráfico 8. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría varones 15-17.....	64
Gráfico 9. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría general 13-14.....	66
Gráfico 10. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría damas 13-14.....	68
Gráfico 11. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría varones 13-14.....	70
Gráfico 12. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría general 11-12.....	72
Gráfico 13. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría damas 11-12.....	74
Gráfico 14. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría varones 11-12.....	76
Gráfico 15. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría general.....	78
Gráfico 16. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría general damas .....	80
Gráfico 17. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría general varones .....	82
Gráfico 18. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría general 15-17.....	84
Gráfico 19. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría damas 15-17.....	86
Gráfico 20. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría varones 15-17.....	88
Gráfico 21. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría general 13-14.....	90
Gráfico 22. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría general 13-14.....	91
Gráfico 23. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría damas 13-14.....	91
Gráfico 24. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría varones 13-14.....	93
Gráfico 25. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría general 11-12.....	95
Gráfico 26. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría damas 11-12.....	97
Gráfico 27. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría varones 11-12.....	99
Gráfico 28. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría general.....	101
Gráfico 29. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría general damas .....	102
Gráfico 30. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría general varones .....	104
Gráfico 31. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría general 15-17.....	106
Gráfico 32. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría damas 15-17.....	107
Gráfico 33. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría varones 15-17.....	109
Gráfico 34. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría general 13-14.....	111
Gráfico 35. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría damas 13-14.....	112
Gráfico 36. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría varones 13-14.....	113
Gráfico 37. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría general 11-12.....	115
Gráfico 38. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría damas 11-12.....	116
Gráfico 39. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría varones 11-12.....	117

## RESUMEN

La investigación que presentamos se centra en el desarrollo de la capacidad aeróbica, en natación, como medio de repercusión en la condición físico- técnica específica de los nadadores del club de natación Náutico. Sabiendo que la capacidad aeróbica es básica en niveles iniciales de entrenamiento y vital en la mantención de resultados en el alto rendimiento, queremos determinar el grado de influencia que ejerce en los deportistas, de acuerdo a: sexo, edad y nivel de entrenamiento. En nuestro medio no se aplican controles de entrenamiento que garanticen un trabajo idóneo en las distintas zonas de entrenamiento, que deberían determinarse como resultado de conocer el V02 MAX de los nadadores, al cual no accedemos por no tener simuladores ni métodos estandarizados para obtenerlo en piscina, dejándolo al criterio y experiencia de cada entrenador. Abordaremos en la primera parte de la investigación la temática que nos permitirá identificar el problema y conocer la manera en que ha sido tratado en nuestro medio. Se podrá apreciar, en la segunda parte, una investigación documental amplia que enfocará el tema desde la visión de varios autores expertos en natación. Para la cuestión metodológica, la población y muestra la componen veinte nadadores y nadadoras de las categorías infantil y juvenil del Club Formativo Especializado Náutico de la ciudad de Quito. En los instrumentos de evaluación constaron: el test de máximo rendimiento en 1x400m libre para la capacidad aeróbica; el test de 1x100 libre maximal para la capacidad anaeróbica, como indicador de rendimiento físico específico; y el test de valoración analítica de la técnica de libre para el rendimiento técnico específico. Con los resultados se elaboraron coeficientes de correlación y promedios que comprobaron nuestra hipótesis de trabajo.

### **PALABRAS CLAVES:**

CAPACIDAD AERÓBICA

CONDICIÓN FÍSICA

RENDIMIENTO TÉCNICO ESPECÍFICO

TÉCNICAS DE NATACIÓN.

## ABSTRACT

The present research focuses in the development of aerobic capacity in swimming as a form of influence on athletic achievements as well as in the performance of freestyle technique. It is known that aerobic capacity is basic at beginning stages of training and vital to maintain results in high performance levels. Therefore the main objective of this study is to try to determine the degree of influence of aerobic capacity in athletes, according to gender, age, and level of training. In the local swimming environment no training controls are applied, which would ensure a suitable work in the different areas of training. These types of controls can be determined as a result of knowing the concentration of Vo<sub>2</sub> in swimmers, information that is not accessible basically because of the lack of simulators or standardized methods to obtain such information leaving it to the judgment and experience of each coach. In the first part of this investigation it is addressed the topic which will allow to identify the problem and find out how this topic has been discussed in the local swimming environment. In the second part it will be described an extensive literature research focusing on the main topic from the perspectives of several expert authors in subjects such as: aerobic capacity, anaerobic capacity and swimming techniques. For the methodology applied, the population and sample consisted of twenty swimmers from child and youth categories, members of the swimming club: "Club Formativo Especializado Náutico" from the city of Quito. The assessment techniques applied for the present research consisted of: test of maximum performance in 1x400m free style to estimate aerobic capacity. The test of maximum 4x100 free style to address anaerobic capacity as an indicator of physical performance; and the analytical test assessment to evaluate the technical performance in free style. With the obtained results, different ranges and averages were developed which validate the work hypothesis of the present research.

**Key words:**

AEROBIC CAPACITY

PHYSICAL PERFORMANCE

SPECIFIC TECHNICAL PERFORMANCE

TECHNICAL SWIMMING

## CAPITULO I

### 1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Planteamiento del Problema

El Club Náutico fue fundado en el año de 1997. Sus logros más importantes empezaron en el año 2001 y hasta la presente fecha ha ganado 7 torneos a nivel nacional y posee más de 15 récords nacionales, habiendo obtenido también medallas internacionales con sus deportistas. El club permanentemente contribuye con nadadores 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 de edades diferentes. Para esta investigación tomamos en cuenta a los nadadores de 12 años a 17 años que son de las categorías: infantil B, juvenil A y juvenil B, de acuerdo a la reglamentación FINA (Federación Internacional de Natación) y FENA (Federación Ecuatoriana de Natación).

Se conoce en forma general que la capacidad aeróbica es determinante en todos los deportes, en la natación se ha desarrollado esta capacidad con antecedentes de aplicación de otros países. En nuestro medio, no se ha hecho un seguimiento y control científico del entrenamiento, ya que se consideraba que a más volumen de trabajo, sin control de las intensidades era lo más adecuado. Ahora conocemos que el abuso del entrenamiento aeróbico es el más riesgoso para la salud, razón por la cual debemos buscar mayores elementos científicos que garanticen una correcta aplicación y mejor desarrollo de esta capacidad, para optimizar los resultados deportivos.

Actualmente en el Club Náutico se desarrolla la base aeróbica en función de planes estructurados en otros países de la élite mundial, por ejemplo Alemania y España. La condición físico-técnica específica, en todas las pruebas de competencia de natación, depende significativamente de la capacidad aeróbica y además la mayor parte del volumen total es aeróbico en más de un 85%. La cantidad de entrenamiento de esta capacidad dependerá de la edad y del tiempo que practica este deporte cada nadador.

Nuestro club es formativo, por lo tanto debe privilegiar la base aeróbica por sobre las demás capacidades, sin dejarlas de lado en ningún momento, sino que simplemente en esta etapa la prioridad es el trabajo aeróbico y técnico.

En el Club Náutico, por más de 25 años, ha desarrollado esta capacidad en base a un programa a largo plazo, basado o guiado de acuerdo a nuestra realidad, apoyándose en programas de otros países. Las causas para que esta capacidad no sea bien desarrollada son, entre otras: valoraciones terrestres del  $\dot{V}O_2$  MAX para identificar zonas de entrenamiento, que realizan los especialistas deportólogos en bandas ergométricas a falta de simuladores acuáticos que permitan hacer una valoración real del  $\dot{V}O_2$  MAX en situaciones reales de entrenamiento acuático; la aplicación inadecuada de la capacidad aeróbica; una asistencia irregular de los deportistas; afectaciones en la salud de los nadadores; falta de controles médicos específicos; deficiencias en la alimentación, etc.

Sin estudios e investigaciones al respecto seguiremos manteniendo los mismos resultados deportivos anteriores, limitando una mayor eficacia para conseguir logros más significativos que garanticen la alta condición en el

rendimiento deportivo, ya que un nadador en formación que no llega a desarrollar su capacidad aeróbica a niveles óptimos, jamás podrá acceder a la competencia de élite internacional y mundial.

## **1.2. Formulación del Problema**

¿De qué manera influye la capacidad aeróbica en la condición físico-técnica de los nadadores de las categorías infantil B, juvenil A y B, del Club Náutico de Quito, durante el período septiembre - diciembre de 2013?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo General**

Determinar la influencia de la capacidad aeróbica en la condición físico técnica de los nadadores de las categorías infantil B, juvenil A y B, del Club Náutico de Quito, durante el período de septiembre - diciembre de 2013.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Seleccionar los tipos de valoraciones más idóneos para el pre y el post test de la capacidad aeróbica en los nadadores de la categoría infantil B y juvenil A y B, es decir, de edades de 12 a 17 años del Club Náutico.
- Identificar la clase de test que ilustre de mejor manera los índices de condición física específica en natación.
- Determinar los tipos de test que se aplicarán previo al inicio del período de entrenamiento y posterior al mismo, para valorar la condición técnica específica en la ejecución de la técnica de libre, en los deportistas de las edades de 12 a 17 años del Club Náutico.
- Proponer un plan de entrenamiento de la capacidad aeróbica para los deportistas de las edades de 12 a 17 años, nadadores del Club Náutico.

#### **1.4. Justificación e Importancia**

En el entrenamiento deportivo se persigue mejorar las capacidades condicionales y coordinativas de los deportistas, respetando las etapas de desarrollo y del entrenamiento propiamente dicho.

Las capacidades físicas se dividen en tres grupos: tempranas (hasta los doce años de edad), las neutras (en cualquier edad) y las tardías (cuando el atleta ha llegado a la madurez ósea). De acuerdo a lo anterior, debemos decir que a nivel internacional se conoce que la capacidad aeróbica (capacidad física neutra) es la que impera por sobre las otras dos capacidades, por lo tanto su desarrollo es determinante en la condición físico-técnica.

La tendencia mundial en la natación, es la de conseguir altos niveles de capacidad aeróbica en los deportistas, en especial de doce a diecisiete años, pues en estas edades conviene científicamente su desarrollo.

Las pruebas de competencia en natación, dependen fundamentalmente de la capacidad aeróbica, el porcentaje de esta cualidad dependerá de la duración de la prueba, de ahí, la importancia de que esta capacidad sea estudiada y controlada, pues los efectos negativos con su incorrecta aplicación, afectará negativamente en el rendimiento deportivo, y más aún, en a la salud del atleta.

(Holmer I., 1979;  
Costill D.L., Maglisco E.W. y Richardson A.B.,  
1992)

*Tabla 1 - Participación de los sistemas de energía en las distancias competitivas en Natación (en % de aporte energético).*

DISTANCIA	ANAEROBICO ALACTACIDO	ANAEROBICO LACTACIDO	AEROBICO
50 metros	45	45	10
100 metros	20	60	20
200 metros	10	50	40
400 metros	10	40	50
800 metros	5	25	70
1.500 metros	5	10	85

**Gráfico 1. Aporte de los sistemas energéticos, en porcentajes, por distancias de nado en competición**

Fuente: Holmer et al (1979)

El investigador, es entrenador con amplia experiencia en la natación por 34 años y además es entrenador jefe de Club Náutico desde el año 2001, razón por la cual se pretende aportar el bagaje de conocimientos y experiencias que posee en el presente trabajo.

Esta investigación, a pesar de incluir un número limitado de deportistas, establece una base científica que confirmará y profundizará la aplicación del

entrenamiento adecuado en estos deportistas y en las siguientes generaciones de nadadores.

En los clubes de natación del Ecuador, no ha existido un seguimiento y evaluación del entrenamiento de las capacidades en general, y por lo tanto tampoco de la capacidad aeróbica, a mi criterio, por varias razones:

- Falta de profesionalización de los técnicos de natación
- Cuerpos técnicos limitados en experiencia y actualización de conocimientos
- Bajo presupuesto en los clubes
- Falta de sistematización de resultados de entrenamientos y competencias
- Necesidad de mayor tiempo en entrenamiento
- Asistencia irregular de los nadadores

Con la presente investigación, pretendemos dar una solución acorde a la realidad del Club Náutico, así como convertir este trabajo en un soporte técnico que ofrezca una guía adecuada para el entrenamiento de las siguientes generaciones deportivas del país.

La falta de control, la mala aplicación y seguimiento en esta capacidad, no permite que la natación de nuestro país pueda desarrollarse de una manera sostenida y científica. Solo contamos con resultados positivos en competencias internacionales en una forma aislada, que es fruto más de la experiencia de los entrenadores, que de una correcta planificación, control adecuado y respectivo seguimiento. Si no cambiamos esta forma de proceder, seguiremos estancados en los resultados a nivel internacional.

Por los motivos anteriores creemos de vital importancia que la natación del Ecuador de un salto de calidad hacia un trabajo basado en procesos

científicos, que se maneje por profesionales actualizados en conocimientos y técnicas del entrenamiento deportivo, afianzando así, las bases físicas-técnicas necesarias en los nadadores que están en período de formación, desarrollando la capacidad aeróbica hasta los parámetros óptimos, según su edad y especialidad, de esta forma llegaremos a la excelencia y al crecimiento anhelado de la natación en nuestro país.

## 1.5. Variables de Investigación

### 1.5.1. Operacionalización de Variables

**Tabla 1: Variable independiente: Capacidad Aeróbica**

CONCEPTUALIZACIÓN DE LA VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ITEMS
<p>La capacidad aeróbica se define como la capacidad del organismo humano de realizar esfuerzos de larga duración y baja intensidad, manteniendo el nivel y sin producir fatiga, utilizando como fuente energética las grasas y los carbohidratos, con la presencia de oxígeno.</p>	- Aeróbico leve (recuperador)	Menos del 45% del V02 max. Menos 65% de la FCM.	Observación directa  Test	¿Cómo se puede identificar el tipo de entrenamiento del aeróbico leve?
	-Aeróbico submáximo (ligero)	Del 45% al 60% del V02 max. Del 65% al 75% de la FCM.	físico-pedagógicos  Planificación del entrenamiento	¿Qué tipo de entrenamiento se aplica en el aeróbico submáximo?
	-Aeróbico máximo (medio)	Del 60% al 75% del V02 max. Del 75% al 85% de la FCM.	Software de entrenamiento	¿Qué alternativas de entrenamiento existen para el trabajo de aeróbico máximo?
	-Aeróbico-Anaeróbico (V02 max) (intenso)	Del 75% al 100% del V02 max. Del 85% al 100% de la FCM.	Ejecución y control del entrenamiento  Análisis de datos	¿Cómo se debe entrenar la zona aeróbica-anaeróbica ó mixta?

Diseño: Rojas Lucio

**Tabla 2: Variable dependiente: Condición físico-técnica específica**

CONCEPTUALIZACIÓN DE LA VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ITEMS
<p>Es la suma de las capacidades condicionales y coordinativas adquiridas, con el propósito de aplicarlas en el rendimiento de una actividad física cualquiera. En el entrenamiento deportivo, la finalidad sería elevar o mantener la forma deportiva o la condición física específica.</p> <p>La condición técnica se refiere a la calidad de ejecución del gesto motor específico de cada una de las técnicas de natación competitiva.</p>	<p>Capacidades condicionales y coordinativas</p>	<p>Flexibilidad Resistencia Fuerza Velocidad Equilibrio Reacción Ritmo Orientación Diferenciación Regulación Adaptación Coordinación</p>	<p>Plan de entrenamiento</p> <p>Test físicos</p> <p>Test técnicos</p> <p>Test de ejecución de gesto motor</p>	<p>¿Cómo se desarrollan las capacidades condicionales y coordinativas en un nadador?</p>
	<p>Técnicas de natación: libre, espalda, pecho y mariposa</p>	<p>Posición corporal</p> <p>Movimiento de piernas</p> <p>Movimiento de brazos</p> <p>Respiración</p> <p>Coordinación</p>	<p>Competencias internas y externas</p> <p>Análisis de datos</p> <p>Conclusiones</p>	<p>¿Qué método se aplica para mejorar las técnicas de natación competitiva?</p>

Diseño: Rojas Lucio

## **1.6. Hipótesis**

### **1.6.1. Hipótesis de Trabajo**

**Hi:** La capacidad aeróbica influye de manera positiva en la condición físico-técnica de los nadadores del Club Náutico de las categorías: Infantil B y juvenil A y B, en un período de trabajo de septiembre a diciembre de 2013

### **1.6.2. Hipótesis Operacionales**

**Hi1:** A mayor capacidad aeróbica, mayor condición física específica de los nadadores del Club Náutico de la categorías Infantil B y Juvenil A y B, en un período de trabajo de septiembre a diciembre de 2013.

**Hi2:** A mayor capacidad aeróbica, mayor condición técnica específica, en la ejecución de la técnica de libre de los nadadores del Club Náutico de la categoría Infantil B y Juvenil A y B, en un período de trabajo de septiembre a diciembre de 2013.

### **1.6.3 Hipótesis Nula**

**Ho:** La capacidad aeróbica no influye positivamente en la condición físico-técnica en los nadadores del Club Náutico de la categoría Infantil B y Juvenil A y B, en un período de trabajo de septiembre a diciembre de 2013.

## CAPITULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Capacidad Aeróbica

##### 2.1.1. *Conceptualización*

“Metabolismo aeróbico se refiere a una serie de reacciones químicas que conducen a una degradación completa de los hidratos de carbono y las grasas en dióxido de carbono, agua y energía, en presencia de oxígeno (este proceso se denomina oxidación y tiene lugar en las mitocondrias)”. (Bowers & Fox, 1998, pág.19). 180g de glucógeno, por la vía aeróbica, produce 39 moles de ATP, para la liberación de energía en los músculos.

La capacidad aeróbica es uno de los sistemas energéticos, junto a los siguientes sistemas que a continuación detallaremos.

#### 2.2. Sistemas Energéticos

Los sistemas energéticos se refieren a la división de la energía utilizada por el organismo, de acuerdo a la intensidad de la actividad física, son llamados también, vías metabólicas.

La energía para la contracción muscular se crea por la composición del adenosín-trifosfato (ATP) en adenosín-difosfato (ADP) y fósforo. La cantidad de ATP en los músculos es muy baja y puede abastecer el trabajo de alta intensidad solo durante dos segundos. Para seguir trabajando es necesaria la resíntesis del ATP a partir del ADP y fósforo. El ATP se produce por medio de reacciones productoras de energía de diferentes tipos y se utiliza en los procesos que requieren gasto energético. Los procesos que completan los recursos de ATP en los músculos permiten mantener el nivel permanente de su concentración que se necesita para la contracción. La

considerable disminución del nivel de ATP puede observarse solo al principio del trabajo de alta intensidad por una cierta inercia de los procesos productores de energía o en los casos de una clara fatiga en el momento de la renuncia al trabajo, cuando los sistemas de producción energética ya no son capaces de conservar el nivel necesario de ATP. (Platonov V. , 2001, pág. 112)

El autor Alejandro Légaz (2012), hace una síntesis muy didáctica sobre este tema:

El organismo tiene la virtud de transformar la energía química en energía mecánica a través de la degradación de diferentes sustratos energéticos. Este proceso se denomina metabolismo y su objetivo final es la obtención de adenosín trifosfato (ATP) que es la “moneda” necesaria para que se produzca la contracción muscular. Existen distintas vías metabólicas para la obtención de ATP: la vía anaeróbica, que no requiere O<sub>2</sub> que se diferencia en aláctica, si se utiliza como sustratos ATP y PCR, y en láctica si se utiliza como sustrato hidratos de carbono, y la vía aeróbica, que requiere O<sub>2</sub>, pudiendo abstenerse energía mediante la degradación de hidratos de carbono, grasas y proteínas. Las propiedades de las distintas vías metabólicas están determinadas por la cantidad de ATP por unidad de tiempo que son capaces de suministrar, por la potencia de la vía metabólica y por la cantidad de sustrato energético disponible, capacidad de la vía metabólica. (pág, 341)

De acuerdo a la duración del esfuerzo físico, los sistemas energéticos se subdividen en tres.

**2.2.1.1. Sistema del Fosfágeno.-** En este sistema, se ubican las actividades físicas de alta intensidad y poca duración. “La energía necesaria para desarrollar actividades de gran intensidad, gran potencia o muy rápidas se

obtienen en gran medida de las reservas de fosfágeno de alta energía (ATP y PC)”. (Siff & Verkhoshansky, 2000, pág. 98). “El sistema ATP-PC es un sistema energético anaeróbico que resintetiza ATP a partir de la energía liberada, cuando la fosfocreatina (PC) es degradada. Constituye una fuente de ATP muy rápida pero limitada que se emplea en forma predominante durante el desarrollo de actividades de corta duración y alta potencia”. (Bowers et al.pág. 33). Navarro (2003) nos muestra claramente la duración y la distancia en que se mantiene vigente este sistema:

Sin embargo, el nado máximo solo puede mantenerse de esta forma hasta unos 4-5 segundos debido a que los depósitos musculares de fosfato de creatina son también limitados. Así pues, el sistema ATP-PC (sistema aláctico) provee la energía en esfuerzos de cortísima duración y muy intensos, tales como un sprint de 15 metros. No obstante, antes de que estos depósitos de fosfatos de alta energía sean agotados se aporta más ATP a través del sistema anaeróbico láctico. (pág, 51,52).

**2.2.1.1.1. Capacidad Aláctica.-** La capacidad biomotora que se utiliza en esta zona es la velocidad. El sistema en funcionamiento es el anaeróbico aláctico. El tiempo que debe pasar entre un estímulo y otro de esta categoría es de 48 a 72 horas. El nivel de velocidad en esta actividad es sub máximo y va hasta un 95% de la velocidad máxima. El sustrato de energía es el ATP-PC. El límite de tiempo de duración de este sistema está entre los 11” a los 30”. La distancia de nado en esta zona es de 15m a 50m.

**2.2.1.1.2. Potencia Aláctica.-** La capacidad biomotora que se pone en acción es la velocidad. El sistema energético es el anaeróbico aláctico. El

sustrato energético es el ATP-PC. El tiempo de reposo entre un estímulo y otro, de este tipo, está entre las 48 y 72 horas. El tiempo límite en esta zona de trabajo es de un máximo de 10". Las distancias de nado irán de 10m a 25m. la velocidad de ejecución es máxima, es decir, va hasta el 100%.

**2.2.1.2. Sistema del Ácido Láctico.-** También se lo conoce como sistema de energía intermedio o metabolismo **anaeróbico glucolítico**.

Tanto los sistemas de energía intermedio a largo plazo obtienen la energía de sustratos de nutrientes almacenados o en circulación derivado de hidratos de carbono, grasas o proteínas ingeridos. La diferencia entre estos dos sistemas o vías metabólicas radican en que el sistema intermedio obtiene la energía de forma no oxidativa a partir del glucógeno, mientras que el sistema a largo plazo libera energía de forma oxidativa a partir del glucógeno o ácidos grasos. Otra diferencia es que el sistema intermedio se produce el lactato (ácido láctico) que también sirve de sustrato de energía". (Siff et al, 2000, pág 99).

Para García, Navarro y Ruiz (1996), el metabolismo anaeróbico funciona de la siguiente manera:

"...un parámetro indicador del potencial del metabolismo anaeróbico, son los cambios de producción de ácido láctico máximo que es capaz de alcanzar el sujeto con la ejecución de un esfuerzo supramáximo. En este sentido algunos estudios con niños demuestran una estrecha vinculación entre la capacidad de producir ácido láctico y la maduración sexual de los mismos... (pág, 354)

El tiempo de duración de una actividad física de estas características se encuentra dictaminado dentro de los siguientes parámetros: "Como la producción de lactato es muy superior a la que el organismo es capaz de difundir a la sangre, la concentración de lactato se incrementa progresivamente

desde el inicio del esfuerzo hasta una duración de 30 a 45 segundos” (Legaz, 2012, pág. 348).

**2.2.1.2.1. Capacidad Láctica Glucolítica.-** La capacidad biomotora que se pone en acción es la resistencia a la velocidad anaeróbica. El sistema energético que el organismo pone en funcionamiento es el anaeróbico láctico glucolítico. El sustrato que se utiliza es el glucógeno y el fosfágeno. La concentración de lactato a emplearse será de 9 a 12 mmol/l en el sistema español, mientras que en sistema cubano llega entre 10 y 15mmol/l. El porcentaje de frecuencia cardiaca máxima estará en el máximo, al igual que el porcentaje de reserva funcional. La frecuencia cardiaca deberá sobrepasar las 180 pulsaciones por minuto. El tiempo de espera para repetir un estímulo de esta índole deberá ser de 38 a 72 horas. El tiempo de duración que el organismo se mantiene en esta zona es de 30” a 5 ó 6 minutos. La distancia que se cubre nadando en este tipo de actividad es de 50m a 600m. El tiempo de trabajo en esta zona debe ser de entre 15 a 30 minutos. La velocidad de ejecución es alta, es decir, va hasta un 89% de la velocidad máxima.

Algunos efectos fisiológicos que se observan en esta zona:

- Aumento de la capacidad de tolerar altas concentraciones de lactato, que es la base para soportar mayores intensidades en lo posterior.
- Aumento de las sustancias tampones en la sangre (iones de hidrógeno)
- “Aumento de la utilización de lactato de parte de los distintos músculos a los que lo han producido y de otros organismos” (Navarro, 1998)
- Engrosamiento del miocardio

**2.2.1.2.2. Potencia Láctica Glucolítica.-** Los niveles de concentración de ácido láctico va de 13 y más mmol/l en el sistema español, mientras que en sistema cubano es de 16 y más mmol/l. El porcentaje de frecuencia cardiaca máxima va al 100%, así como el porcentaje de reserva funcional. La frecuencia cardiaca deberá alcanzar más de 180 pulsaciones por minuto en el sistema español, mientras que en sistema cubano será máximo. El tiempo de espera entre estímulo y estímulo deberá ser de 72 horas. El tiempo límite de duración en esta zona va de 30" a 90". Las distancias de nado en esta zona son de 50m a 150m. El nivel de velocidad de ejecución es alto, es decir, llega a un 94%.

Algunos efectos fisiológicos en esta zona:

- Aumento de la velocidad y potencia de la glucólisis
- Incremento de la concentración de enzimas glucolíticas, en especial las DHL.

### **2.3. Sistemas del Oxígeno o Aeróbicos**

En la práctica de la natación es conveniente observar a la capacidad aeróbica en cuatro niveles, de acuerdo a la intensidad o  $V_{O_2}$  aplicado, así la podemos dividir en cuatro áreas:

**2.1.2.3.1. Aeróbico Recuperador.-** Es un área que se usa para realizar trabajos de regeneración o relajación, tales como el desarrollo de la coordinación y gesto motor, así como también en la recuperación de actividades intensas como aeróbico intenso y actividades lácticas, tanto en esfuerzos sub máximos como máximos.

La fuente energética de esta área son las grasas. La frecuencia cardíaca máxima debe estar situada en un nivel menor del 65% y a un 60% de la

reserva funcional del corazón (RFC) y menos del 45% del  $V_{O2}$  máximo y en un nivel de lactato de 0 a 2 mm/mol, tanto en el sistema español como en el sistema cubano. El control del entrenamiento debe mantenerse entre 80 a 130 pulsaciones por minuto.

El límite de tiempo de esta área es pasado los treinta minutos de actividad física, ya sea continua o intermitente. La distancia que se cubre al nadar en esta zona, es de 3000m o más, en dependencia de la edad o experiencia de entrenamiento.

Los efectos fisiológicos son los siguientes:

- Activación aeróbica
- Estimulación hemodinámica (capilarización)
- Estimulación cardio vascular y respiratoria
- Aumento del número mitocondrias
- Aumento de la mioglobina y enzimas oxidativas
- Aumenta la oxidación de las grasas
- Alta tasa de remoción y oxidación de lactato residual
- Alto efecto de regeneración de los procesos de restauración celular
- Hipertrofia y eficiencia cardiaca

**2.1.2.3.2. Aeróbico Ligero.-** También se lo conoce como umbral aeróbico ó también como eficiencia aeróbica. Está contemplado dentro de la resistencia básica. Este sistema utiliza como combustible las grasas. En lo que respecta a los niveles de ácido láctico, comprende el rango de 2.1 a 3 mm/mol en el sistema español y de 2.1 a 3.9 m/mol en el sistema cubano.

En los parámetros de frecuencia cardiaca se manejan pulsos que van del 65% al 75% de la frecuencia cardiaca máxima y de reserva funcional del 60% al 70%. Para el control de los entrenamientos los valores deben estar entre 131 a 150 pulsaciones por minuto.

A nivel fisiológico se dan los siguientes efectos:

- Aumento del tamaño de las mitocondrias. Incremento de la mioglobina y enzimas oxidativas.
- Aumento de la capacidad aeróbica con alta estimulación hemodinámica
- Mayor oxidación de las grasa. Altas tasas de remoción y eliminación de lactato residual
- Aumento de las reservas de glucógeno y su economía
- Efecto regenerativo celular en los procesos de restauración
- Desplazamiento del umbral aeróbico

**2.1.2.3.3. Aeróbico Medio.-** Se lo conoce también con el nombre de umbral anaeróbico. Está dentro de la resistencia básica. Su mecanismo de metabolismo es el glucógeno. En el tema de los niveles de ácido láctico tenemos como referencia los residuales de 3.1 a 4 mmol/l, en el sistema español, y de 4 a 6.9 en el sistema cubano. Se mantiene un nivel del 61% al 75% del  $V_{O_2}$  máx. El porcentaje de la frecuencia cardiaca máxima se conserva entre el 75% y el 85%, mientras que en la reserva funcional será del 70% al 80%. En el control del entrenamiento la frecuencia cardiaca debe mantenerse entre 151 y 180 pulsaciones por minuto.

Los límites temporales de la duración de esta área van de 30 a 60 minutos, con distancias entre 600m a 3000m.

Como efectos fisiológicos tenemos los siguientes:

- Incrementa la producción y remoción de lactato.
- Aumenta la velocidad y capacidad enzimática mitocondrial de metabolización del piruvato.
- Establece las bases para el aumento del máximo consumo de oxígeno.
- Incrementa la eficiencia metabólica glucolítica.

**2.1.2.3.4. Aeróbico Intenso.-** En esta zona se encuentran las actividades de resistencia básica. Este sistema emplea tanto el sistema energético aeróbico, así como el anaeróbico. Utiliza como fuente energética el glucógeno. Los niveles de residuales de ácido láctico están de 4.1 a 8 en el sistema español y en 7 a 9.9 en el sistema cubano. El porcentaje a utilizarse, en relación al nivel de  $V_{O2}$  máx, es del 76% al 100%.

El porcentaje de frecuencia cardiaca, con respecto al máximo, será del 85% al 100%, mientras que el porcentaje de reserva funcional llega del 80% al 100%. En el control de los entrenamientos hay que mantener las pulsaciones cardiacas entre 171 a 180 por minuto. El tiempo de trabajo en que se mantiene esta área es de 2 a 5 minutos, manejando distancias entre 200 a 600 mts, en series, y el volumen total en esta zona es de 2000 mts.. El nivel de velocidad, con respecto al máximo, es del 80% al 88%.

Los efectos fisiológicos son los siguientes:

- Aumenta la potencia aeróbica
- Eleva la velocidad mitocondrial para oxidar las moléculas de piruvato
- Incrementa la velocidad de las reacciones oxidativas, tanto a nivel del ciclo de krebs, como a nivel de la cadena respiratoria

- Aumenta la eficiencia del transporte y difusión de oxígeno
- Incrementa la capacidad de trabajo en estados estables de lactato
- Lleva a máxima capacidad la combustión de hidratos de carbono
- Reduce la oxidación de las grasas

**Tabla 3. Zonas de Entrenamiento y Sistemas Energéticos**

ÁREAS DE LAS ZONAS DE ENTRENAMIENTO			
LACTATO	FRECUENCIA CARDIACA	ZONAS	UMBRALES
-	-	POTENCIA ALÁCTICA	
-	-	CAPACIDAD ALÁCTICA	
<b>12,1 A 14</b>	>200	POTENCIA GLUCOLÍTICA	
<b>8,1 A 12</b>	>180	CAPACIDAD GLUCOLÍTICA	
<b>4,1 A 8</b>	170-180	VO2 Máximo	
<b>3,1 A 4</b>	151-180	AERÓBICO MEDIO	ANAERÓBICO
<b>2,1 A 3</b>	131-150	AERÓBICO LIGERO	AERÓBICO
<b>0 A 2</b>	<130	AERÓBICO RECUPERADOR	

Diseño: Rojas Lucio

Fuente: Rojas Lucio, autor de la investigación

### 2.3.1. Importancia de la Capacidad Aeróbica en la Etapa de Desarrollo y de Élite

**2.3.1.1. Etapa de Desarrollo.-** Esta etapa comprende la fase puberal que va desde los 12 a los 13 en damas y de 13 a 14 años en varones. En esta etapa se empieza a buscar la especialización en las pruebas de natación

El trabajo aeróbico predomina entre el 80 y 85% en estas edades, mientras que las otras capacidades restantes de entrenamiento anaeróbico están presentes entre un 15 a 20%. Es importante a notar que el VO2 máx está incluido en el volumen anaeróbico.

Los objetivos fundamentales a seguir son, según Platonov, los

siguientes:

“La preparación debe en este caso permitir crear las premisas para un trabajo especialmente intenso en la última etapa: preparación para lograr los resultados de alto nivel o de máxima realización de las posibilidades individuales. Ello exige ante todo un trabajo oportuno para crear una sólida base de la preparación especial y para formar una motivación estable para lograr grandes marcas”. (Platonov et al. 1994, pág. 199)

Entre otros, se persiguen los siguientes resultados:

- Se mejora la técnica mediante ejercicios variados
- Se desarrolla la flexibilidad y velocidad con prudencia
- Entrenamiento de larga duración con orientación específica
- Desarrollo de las capacidades coordinativas
- La especialización continúa siendo lentamente progresiva
- El volumen e intensidad se acelera al final de la etapa
- La estructura de macrociclo se caracteriza por un período largo de preparación y un período de competición leve. (Platonov et al. 1994)

Wilke y Madsen (1994), sostienen lo siguiente:

Para las competencias en natación, la capacidad física más importante es la resistencia de base.

Independientemente de la distancia de competición, la misma representa el fundamento de cada rendimiento en la natación y es la que posibilita la realización de un entrenamiento sistemático. Por ello, en un entrenamiento a varios años, junto a la flexibilidad se deberá entrenar especialmente la resistencia de base como primera capacidad física.

A partir del segundo año, la resistencia de base abarcará una gran parte de la totalidad del entrenamiento, para, a partir del tercer año, requieren la mitad del tiempo disponible. El mejoramiento y mantenimiento de la resistencia de base durante toda la carrera deportiva debe exigir entre un 30-60% del tiempo total del entrenamiento. (pág, 135)

En lo que respecta a l trabajo aeróbico en agua, el volumen en más de su 70%, está dentro de la zona del aeróbico ligero, donde se trabaja la recuperación y la técnica.

En lo que tiene que ver con la preparación física se trabaja de esta manera: flexibilidad, 100 minutos por semana para garantizar un desarrollo adecuado de esta capacidad; en la capacidad coordinativa se trabaja 100 minutos semanales, utilizándola especialmente en el calentamiento y buscando como objetivo el desarrollar esta capacidad.

La resistencia general la desarrollamos dos veces por semana, por 30 minutos, a través de juegos pre-deportivos, deportivos y carreras o trote, con el objetivo de desarrollar la capacidad aeróbica.

En la fuerza, la resistencia muscular localizada, se la aplica en circuitos de 40 minutos de duración, utilizando todos los grupos musculares con el propio peso corporal o aparatos con pesos livianos, así como con pelotas medicinales. Su trabajo se ejecuta tres veces por semana.

La fuerza explosiva, o fuerza rápida, se la realiza en dos sesiones por semana, combinadas con la resistencia aeróbica, aplicando estímulos de alta velocidad con una duración de hasta 10 segundos, a través de juegos diversos, ya sea en actividades grupales o individuales.

En estas edades ya se empieza a trabajar la capacidad aeróbica intenso, este volumen se lo toma en cuenta como parte del volumen en la zona anaeróbica por su elevada intensidad, su aplicación debe ser de 48 a 72 horas para volver a repetir una carga de esta categoría y permitir así, la recuperación del glucógeno utilizado.

“Tanto los estudios longitudinales como los transversales demuestran que el VO<sub>2</sub> max. aumenta linealmente en los niños desde la edad de 4 años hasta la adolescencia en varones y hasta los 12 o 13 años en las mujeres...El desarrollo del VO<sub>2</sub> max en los niños está determinado por cambios cardiovasculares, pulmonares y periféricos. Por ejemplo, entre las edades de 8 y 12 años se ha registrado que el VO<sub>2</sub> max aumentó de 1.42 a 2.12 litros/min (un 49% de aumento) (Mirwald & Bailey. 1986). Durante este tiempo, la medida del peso de los pulmones aumenta de 290 a 459 gramos (58% de aumento) (Laboratories, 1970), la capacidad vital crece de 1890 a 2800 litros (48% de aumento) y el volumen ventricular izquierdo se eleva un 52% (Henry et al., 1978).

Debido a que el cuerpo de los adultos es más grande, la diferencia relativa en consumo de oxígeno entre niños y adultos no es significativa en cuanto al rendimiento aeróbico.

El VO<sub>2</sub> max aumenta con la edad durante la infancia en ambos sexos y es bastante similar. Las muchachas difieren de los varones en el periodo pre-puberal pero desde la edad de 14 años estas diferencias llegan a ser especialmente significativas (alrededor de un 15%). Las chicas tienden a alcanzar su máximo entre los 14 y 16 años mientras que los muchachos continúan en hasta la edad de 18 años.

La estrecha relación entre el VO<sub>2</sub> max absoluto y la masa corporal explica la mayor parte de las mejoras y las diferencias relacionadas con el sexo. Cuando

el VO<sub>2</sub> max no se expresa en términos absolutos sino en relación con el peso corporal, el VO<sub>2</sub> max en los varones permanece estable durante la niñez y la adolescencia y declina en las mujeres, debido probablemente al aumento de tejido adiposo, aunque también se han argumentado las diferencias en las concentraciones de hemoglobinas más bajas en el sexo femenino y el nivel de actividad física menor”. (Navarro, et al, 2003, pág,51,52).

Los volúmenes, en esta capacidad, van desde 600m en nadadores jóvenes y hasta 2000m en nadadores adultos. “El objetivo fisiológico que se persigue en esta zona de intensidad puede ser doble. Por un lado se puede utilizar para estimular el máximo consumo de oxígeno y por otro lado se puede entrenar la tolerancia al lactato en niveles intermedio de 6-10mmol/l”. (Navarro et al, 2003, pág.115).

**2.3.1.2. Etapa de Élite.-** En esta etapa ya se diferencia la especialidad en el nadador: los velocistas nadan pruebas de 50m y 100m; los medio fondistas nadan de 200m a 400m; y los fondistas nadan pruebas de 800m, 1500m, 5000m y 10000m.

El volumen de entrenamiento aeróbico se incrementa notablemente de acuerdo a la especialidad: en el caso de los velocistas el 90% está en la capacidad aeróbica y el 10% en anaeróbico; en el caso de los mediodondistas el 92% es aeróbico y el 8% es anaeróbico; y en los fondistas el 95% es aeróbico y el 5% es anaeróbico.

Los cambios a nivel fisiológicos que se presentan con el desarrollo de la capacidad aeróbica pueden resumirse de la siguiente manera, de acuerdo a Platonov et al (1994), autor que ha investigado el tema a fondo:

“Como resultado del entrenamiento orientado a desarrollar la potencia aeróbica, se producen cambios sustanciales en las dimensiones, la efectividad del trabajo y en el metabolismo del corazón de los nadadores de alto nivel. Se observa un aumento del volumen cardíaco de hasta 1.200-1.600 cm<sup>3</sup> y del volumen relativo de hasta 17-20 cm<sup>3</sup>/kg. El entrenamiento de orientación anaeróbica influye de forma diferente sobre el grosor de las células de los ventrículos del corazón. Así pues, en el caso de los nadadores especializados en la natación de velocidad se desarrolla una hipertrofia con aumento del grosor de las paredes de los ventrículos, mientras que en el de los especializados en distancias largas, se observa una gran dilatación de las células de los ventrículos, con un grosor relativamente normal de las paredes, lo que permite un gran volumen de producción cardíaca.

El entrenamiento orientado a desarrollar la potencia aeróbica provoca un aumento de la capilarización y del contenido de mitocondrias y enzimas oxidantes mitocondriacos, aumenta así mismo la velocidad de máxima de entrega y utilización de oxígeno por parte del corazón, la extracción de la sangre y la utilización de lactato responsable de gran parte del metabolismo de oxidación del corazón.

También se producen cambios importantes en el aparato muscular de los nadadores que trabajan la resistencia. Se observa un aumento del espacio sarcoplasmático de las fibras musculares, se intensifica la síntesis de las proteínas que componen las membranas mitocondriacas de las fibras musculares, crece el número y el tamaño de las mitocondrias dentro de las fibras, lo que supone el aumento de la capacidad de los músculos de utilizar el oxígeno. Aumenta la capilarización de los músculos, lo que supone un gran volumen de corrientes sanguínea en los músculos en funcionamiento y facilita el transporte de sustancias energéticas.

El aumento de la capacidad y de la potencia del metabolismo aeróbico de los músculos en funcionamiento como resultado del entrenamiento tiene lugar gracias al contenido de mioglobina, al aumento del contenido y la actividad de fermentos específicos del metabolismo aeróbico, al aumento en 1,5-2 veces del contenido de mioglobina, al aumento del contenido de glucógeno muscular y de lípidos y al incremento de la capacidad de los músculos de oxidar los hidratos de carbono y en especial las grasas. (Platonov et al, 1994, págs. 189, 190, 191).

Los medios de entrenamiento, en esta etapa, están encaminados a elevar las posibilidades funcionales de los deportistas a su máximo nivel:

El principal contenido de esta etapa es la máxima utilización de los medios de entrenamiento que pueden provocar una movilización extrema de las propiedades funcionales del organismo de los nadadores. Los valores totales del volumen y de la intensidad del trabajo de entrenamiento alcanzan los valores máximos, se planifican muchas sesiones con grandes cargas, el número de sesiones de los microciclos semanales pueden ser de 15 y más y aumentan bruscamente la práctica competitiva y el volumen de la preparación psíquica especial, táctica e integral". (Platonov et al. 1999, Pág. 202)

### **2.3.2. Entrenamiento por Edades y Etapas de Desarrollo en la Natación**

La clasificación por etapas de desarrollo sirven para hacer la construcción adecuada de un nadador y conseguir así máximos niveles de rendimiento deportivo, evitando la especialización temprana que conlleva a resultados poco significativos. Para el efecto se deben orientar los entrenadores por la edad biológica (ósea) de los nadadores y no de la cronológica.

Las etapas del desarrollo deportivo se dividen en básica y de especialización: "En la fase general, se introduce gradualmente al deportista en

el entrenamiento específico del deporte (iniciación), y se forma progresivamente su talento deportivo (formación deportiva). La finalidad principal de la fase general es establecer las bases sobre la que se desarrollarán con eficacia las habilidades motoras complejas, dando lugar a una transición suave hacia la fase de especialización”. (Bompa, 2003, pág. 267)

Dentro de la fase general encontramos la etapa de formación básica y la etapa de entrenamiento básico, mientras que en la fase de especialización tenemos el entrenamiento de desarrollo y el entrenamiento de élite. Cabe anotar que varían las denominaciones de fases y etapas, de acuerdo a los autores, mismos que tomaremos como referencia con sus denominaciones propias.

**2.3.2.1. Etapa de Formación Básica.-** El objetivo principal de esta etapa es que el nadador domine todas las técnicas de natación: libre, espalda, pecho y mariposa con sus respectivas salidas y vueltas.

En lo que tiene que ver con la preparación física se trabaja la coordinación motora con los juegos pre deportivos, desarrollo de la flexibilidad, trabajo en la resistencia de la fuerza general y en especial el trabajo de fuerza rápida y especial con estímulos leves.

“La preparación de los jóvenes nadadores se caracteriza en dicha etapa por una gran variedad de medios y métodos, por la amplia aplicación del material de distintas modalidades deportivas y de juegos móviles, así como el método lúdico. En la etapa de la preparación inicial no deben planificarse sesiones de

entrenamiento con importantes cargas físicas y psíquicas que suponen utilizar un material monótono y poco variado”. (Platonov, 1999, pág. 191)

Esta etapa va de 7 a 9 años en damas y de 8 a 9 años en varones. En el campo psicológico se debe buscar el amor por la natación. En el campo competitivo, se buscará realizar festivales, tanto internos como externos con otros clubes o escuelas de natación, donde principalmente se valoren la coordinación y la técnica más no la condición física, que es el error común en nuestro medio.

“La edad óptima de inicio de la Etapa de Formación Básica se sitúa entre los 7 y los 10 años. La mayoría de los especialistas opina que un comienzo más temprano sólo prolonga la duración del plan a largo plazo, pero no supone ninguna ventaja adicional debido a la lentitud de los procesos de crecimiento y desarrollo en los niños más pequeños. Además se corre el riesgo de que el nadador pierda interés por la práctica y abandone la natación de competición”. (Navarro et al. 2003, pág. 272)

**2.3.2.2. Etapa de Entrenamiento Básico.-** Se desarrolla en el entrenamiento en agua la capacidad aeróbica y la capacidad anaeróbica aláctica. Se sigue desarrollando la parte técnica en los estilos, salidas y vueltas. En la preparación física, se desarrolla la flexibilidad, la coordinación, la resistencia general a través de juegos pre deportivos y atletismo. En lo que respecta a la fuerza, se desarrolla la resistencia a través de su propio peso o por medio de aparatos livianos como: pelotas, bolas medicinales, bastones, ligas extensivas, etc. También se sigue desarrollando la fuerza rápida a través de juegos y postas.

“La preparación polifacética durante esta etapa es más favorable, con su bajo volumen de ejercicio especiales, para el posterior perfeccionamiento deportivo que el entrenamiento especializado. Al mismo tiempo, el esfuerzo por aumentar el volumen de los ejercicios de preparación especial, por cumplir las normas en cada prueba del programa, provoca una rápida progresión de las marcas durante la adolescencia, lo cual incide mas tarde de forma negativa en la formación de la maestría de los nadadores”. (Platonov et al, 1999, pág. 195)

Comprende las edades de 10 a 11 años en damas y en varones de 11 a 12 años. Se realizan hasta 6 sesiones por semana de entrenamiento en agua y cinco en la preparación física. La participación competitiva es interna y en campeonatos interclubes. El año se lo divide por etapas que reemplazan al macrociclo que pueden durar entre diez y doce semanas, con un total de 4 períodos en el año.

**2.3.2.3. Etapa de Desarrollo.-** Se sigue consolidando la parte técnica en lo que respecta a: estilos, salidas y virajes. Se desarrolla la capacidad aeróbica y la capacidad anaeróbica aláctica. Se empieza a trabajar en forma cautelosa la capacidad anaeróbica láctica. Inicia la diferenciación de los nadadores con características de velocistas ó fondistas. En la parte física en tierra, se desarrollan las cualidades de: flexibilidad, coordinación motora, resistencia general, fuerza general y especial, fuerza explosiva. La fuerza se desarrolla mediante el uso de aparatos livianos, propio peso y ligas. Los entrenamientos van de 7 a 9 sesiones semanales para velocistas y de 8 a 10 para fondistas. La preparación física alcanza 5 sesiones por semana. Hay competencia a nivel interclubes y selecciones provinciales. La edad en que se desarrolla esta etapa

en damas es de 12 a 13 y en varones de 13 a 14 años. La planificación se la efectúa por macrociclos, ya sean 3 o 4 en el año.

**2.3.2.4. Etapa de Entrenamiento de Élite.-** Aquí se sigue consolidando las técnicas de nado, vueltas y salidas. Se desarrollan las capacidades aeróbicas

y anaeróbicas de acuerdo a la especialidad. Hay una clara diferenciación entre velocistas, medio fondistas y fondistas. En la preparación física, se trabajan las cualidades de: flexibilidad, coordinación, resistencia general, fuerza básica, fuerza especial, fuerza competitiva, fuerza máxima y fuerza explosiva. Las sesiones en el agua son de 8 a 12 por semana, dependiendo de la especialidad. La preparación en tierra va hasta 5 sesiones por semana. En la fuerza se utiliza: propio peso, gomas, pesas sueltas, poleas, aparatos isocinéticos, etc. Empieza esta etapa a los 14 años en damas y 15 en varones, extendiéndose hasta edades en que se consiguen los máximos resultados, entre los 18 y 25 años, para luego mantener este máximo rendimiento. Aquí se emplean macrociclos tradicionales y contemporáneos (ATR, concentrado e integrado). Las competencias se las hace a nivel: interclubes, nacionales e internacionales. (Ver Anexo N° 1)

Tabla 4: Etapas de entrenamiento

ETAPAS DE ENTRENAMIENTO	CARACTERÍSTICAS
<b>1 La preparación inicial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Preparación física global</li> <li>✓ Orientación hacia la mejora de las técnicas específicas</li> <li>✓ Variedad de entrenamiento y formas jugadas</li> <li>✓ Sesiones a la semana con una duración de 30-60 min.</li> <li>✓ Volumen de trabajo anual: 100-150 horas, según la edad en que el niño empiece el deporte</li> </ul> <p>EJEMPLO: Natación</p> <p>Comienzo a los 7-8 años. La PI dura 3 años aprox. y volumen de trabajo de 80, 100, 120 horas</p> <p>Comienzo a los 10-11 años: la PI dura 1 año y volumen alcanza de 200 a 250 horas.</p>
<b>2 Etapa de preparación de base</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumentar el volumen de los ejercicios específicos</li> <li>✓ Mejora de la técnica mediante ejercicios variados</li> <li>✓ Desarrollo de la velocidad y flexibilidad con prudencia</li> <li>✓ Entrenamiento de larga duración con orientación específica</li> <li>✓ Continuar con variedad en el trabajo</li> <li>✓ Desarrollo de las capacidades de coordinación</li> <li>✓ La especialización continúa siendo lentamente progresiva</li> <li>✓ Volumen e intensidad se acelera al final de la etapa</li> <li>✓ La estructura del macrociclo se caracteriza por un periodo largo de preparación y un periodo de competición breve y más intenso</li> <li>✓ Se sitúa entre los 11-13 años</li> </ul>
<b>3 Etapa de preparación específica de base</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En la primera mitad predomina todavía la preparación general y especial y en la segunda la especialización hacia la disciplina, puesto y/o prueba</li> <li>✓ Aumentos de volumen e intensidad diversificados sobre las capacidades condicionales preferentes.</li> </ul>
<b>4 etapa de realización máxima de las posibilidades del deportista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Supone la obtención de resultados máximos durante las pruebas de control que cierran el programa de refuerzo de la especialización</li> <li>✓ Cantidad e intensidad de entrenamiento alcanzan sus valores máximos</li> <li>✓ El número de competiciones aumenta</li> </ul>
<b>5 Etapa de mantenimiento de los resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Atención máxima a la individualización, afinando sobre puntos fuertes y débiles</li> <li>✓ Perfeccionar las cualidades técnicas por eliminación de los defectos particulares</li> <li>✓ La madurez táctica, fruto de la mayor experiencia en las competiciones juega un papel esencial en prolongación de buenos resultados.</li> <li>✓ Estimulación de la capacidad de trabajo mediante reducción de volumen global de trabajo en el macrociclo e incorporación de microciclos y mesociclos de "choque"</li> </ul>

**Diseño:** Rojas Lucio

**Fuente:** Platonov (1988)

**Tabla 5. Estructura general de la preparación a largo plazo.**

Especialidad	Edad (años)																			
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Etapas (hombres): 1 Inicial. 2 Previa de base. 3 Especialización. 4 Alto nivel. 5 Mantenimiento																				
<b>50-100 m.</b>						1			2			3			4				5	
<b>200-400 m.</b>					1			2		3		4			5					
<b>800-1500 m.</b>				1			2		3		4			5						
Especialidad	Edad (años)																			
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Etapas (mujeres): 1 Inicial. 2 Previa de base. 3 Especialización. 4 Alto nivel. 5 Mantenimiento																				
<b>50-100 m.</b>				1			2		3		4			5						
<b>200-400 m.</b>			1		2		3		4		5									
<b>800-1500 m.</b>			1		2	3		4		5										

Diseño: Rojas Lucio

Fuente: Platonov et al. (2003)

### **2.3.3. Métodos de Entrenamiento de la Capacidad Aeróbica**

**2.3.3.1. Método Continuo.-** Es el método de entrenamiento que se concentra en hacer distancias largas, sin descanso. Las distancias van de 500m en adelante. La intensidad va del 65% al 85%. Este método es permite trabajar en el control de las técnicas de nado y su coordinación. Se aplica principalmente en los primeros mesociclos de la etapa general de la periodización, aunque siempre sirve como recuperación de trabajos intensos o mantenimiento de la capacidad aeróbica. Este trabajo se lo realiza en las técnicas de libre, espalda y pecho. La técnica de mariposa demanda demasiado gasto energético y alta intensidad, por lo cual no sirve para los fines de este método.

“Consiste en nadar durante un determinado tiempo o distancia de forma continuada, sin interrupciones ni pausas, y manteniendo una velocidad constante de baja intensidad. Es una parte importante del entrenamiento de resistencia, en particular, para los fondistas, pero también, para especialistas

de distancias más cortas para facilitar la recuperación”. (Navarro et al. 2003, pág. 103)

**2.3.3.2. Método Fartlek o Variación de Velocidad.-** se realizan distancias utilizando tramos en aeróbico ligero y tramos en aeróbico medio, que van de 500m a 3000m.

**2.3.3.3. Método Intervalado Extensivo.-** Se realizan distancias de corta duración, de 50 a 1000m, con pausas de 5 a 60 seg, dependiendo del volumen a realizar. La frecuencia cardiaca va de 130 a 180 p/p/min. Principalmente se usa en el desarrollo de la resistencia básica.

**2.3.3.4. Método Intervalado Intensivo.-** Este método es usado para desarrollar el aeróbico intenso o zona mixta. Distancias de 50 a 150mts., con pausas de 10 a 60 seg, dependiendo de la distancia. Se trabajan series de 300 a 500mts. con descansos de la mitad del tiempo aplicado en la serie para garantizar la recuperación y luego ir completando el volumen programado.

**2.3.3.5. Método de Competición o Control.-** Se aplica en test y competencias con el objetivo de diagnosticar la capacidad aeróbica del momento, así en test como en competencias. Se emplean distancias de 400, 800 y 1500mts.

#### **2.3.4. *Planificación del Entrenamiento de la Capacidad Aeróbica por Especialidad y Categorías***

Para conseguir un correcto desarrollo físico, técnico, táctico y psicológico de los nadadores, es imprescindible contar con un plan de entrenamiento acorde a las necesidades, tanto generales como específicas de los deportistas, garantizando de esta forma el no incurrir en la especialización temprana

respetando sus etapas de desarrollo. Por eso planteamos un plan general a largo plazo que sirve como guía para lograr los objetivos por año de entrenamiento y por etapas. (Ver anexo 1)

**2.1.7.1. Plan de Entrenamiento Categoría 11-12.-** La planificación está orientada a mejorar la velocidad aláctica, la resistencia aeróbica y la técnica. El volumen diario va de 3 a 5 km. El número de sesiones en agua van de 5 a 8 por semana, dependiendo de los años de entrenamiento en el deporte. Se realizan 5 sesiones de preparación física en la semana donde se busca desarrollar fuerza básica, con el propio peso, y utilizando aparatos de bajo peso (bolas medicinales, barras, pesos libres etc.). En el trabajo de resistencia general se utilizan otros deportes (básquet, gimnasia, atletismo, etc.). También se desarrolla la velocidad pura o aláctica donde los gestos deportivos estén dominados.

La flexibilidad se la aplica en todas las sesiones, tanto al inicio como al final en la preparación física. La coordinación se la realiza como parte del calentamiento para aprovechar la predisposición al aprendizaje, siendo este el momento más propicio por no presentar fatiga. (ver anexo 2)

**2.1.7.2. Plan de Entrenamiento Categoría 13-14.-** Las sesiones semanales se incrementan en agua, hasta 8 entrenamientos, dependiendo de la tendencia a la especialidad futura. Está orientado a mantener las capacidades básicas: técnica, resistencia aeróbica y la velocidad, incrementándose las capacidades anaeróbicas y mixtas en bajo volumen.

En tierra, se mantienen las 5 sesiones, empezando el trabajo específico con aparatos que permitan simular el movimiento específico de cada técnica de

natación. Se empieza a trabajar la fuerza explosiva con aparatos, tanto general como especial. Se continúa el trabajo en la fuerza básica, resistencia general, flexibilidad y en la coordinación, disminuyendo su carga por el incremento en el trabajo de la fuerza especial. El criterio para su aplicación está en dependencia a la etapa del macrociclo en que se está transitando. (Ver anexo 3)

**2.1.7.3. Plan de Entrenamiento Categoría 15-17.-** En agua, las sesiones van de 8 a 10 con 90 y hasta 120 minutos de duración, dependiendo de la especialidad (velocistas: 50 -100m; medio fondistas: 200-400m; y fondistas 800-1500). La capacidad aeróbica se desarrolla al comienzo de cada especialidad al inicio de cada macrociclo, hasta terminar la etapa general. En la etapa especial se enfatizará la capacidad de acuerdo a la especialidad.

En tierra, se mantienen 5 sesiones de 90 minutos, de igual manera se realiza un desarrollo básico de las capacidades: fuerza básica, resistencia general, fuerza máxima, flexibilidad y coordinación. Estas capacidades se mantendrán en la etapa especial y se incrementará la fuerza especial y competitiva. (Ver anexo 4)

### **2.1.8. Seguimiento y Evaluación de la Capacidad Aeróbica**

**2.1.8.1. Tipos de Test de Resistencia Aeróbica.-** Para medir la resistencia aeróbica en natación existen varias opciones que plantean diversos autores. Vamos detallar algunas de ellas:

**2.1.8.2. Test de los 30 Minutos.-** “Este test consiste en nadar durante 30 minutos tan rápida y uniformemente como sea posible. Con la ayuda de los metros nadados (distancia recorrida en 30 minutos), se puede calcular la velocidad de nado y expresarla como tiempo promedio para la distancia de

los 100 metros. Ella corresponde, casi con exactitud, a la velocidad del umbral anaeróbico individual...". (Kurt Wilke et al. 1994). Con este test se ubica la zona de aeróbico medio a su 100%, al 105% se ubica la zona del trabajo aeróbico intenso y menos del 95% corresponde al aeróbico ligero. Con este mismo razonamiento se han derivado otros tipos de test con distancias de: 400m, 800m, 1000m, 1500m y 2000m.

**2.1.8.3. Test Escalonados.-** Consiste en nadar distancias de 100 ó 200 mts. repartidos en varias intensidades, así por ejemplo: 3 repeticiones en zona de aeróbico ligero, 3 en aeróbico medio, 3 en aeróbico intenso y uno al máximo. En cada distancia se mide pulso y lactato, con ese resultado se determina con un criterio más claro las zonas de trabajo para medir su evolución o involución. Varios autores han hecho sus propias adaptaciones a este test tales como Ibrahim Zaldivar (2011) y Navarro (2003)

**2.1.8.4. Test de Mader 2x400 Libre.-** Se realiza en dos velocidades: el 1º 400 mts. a una velocidad cómoda y el 2º a máxima velocidad. Ya en base a la velocidad y el pulso obtenidos se hace una gráfica que se utiliza para determinar las zonas de entrenamiento.

**2.1.8.4.1. Test 1x 400 Libre al Máximo.-** Este test es una adaptación del anterior, con la variación de que se aplica sólo un 400 mts. al máximo, controlando pulsos: inicial, de llegada, al 1 min y a los 2 min. También se efectúa el control de lactato. Con la velocidad promedio obtenida, dividimos para 4 y sacamos la velocidad a la que se nada el aeróbico intenso en 100m libre. Para el aeróbico medio, se disminuye del 90 al 95% de la velocidad máxima. Disminuyendo la velocidad del 75 al 90%, se ubica el aeróbico ligero.

Durante 20 años, el autor de la presente investigación, viene aplicando este test, obteniendo excelentes resultados, en especial de 12 años de edad en adelante. Considero que el test de 400 mts. de nado suave no es significativo en su valoración, ya que solo sirve para hacer las gráficas, mientras que el de máxima velocidad es en realidad el que ubica las zonas de entrenamiento y evita la pérdida de tiempo y recursos.

### **2.1.9. Análisis de los Efectos del Entrenamiento Aeróbico.-**

**2.1.9.1. Aeróbico Recuperador.-** Se utiliza para descender la acidosis hasta 2,5 a 2 de lactato. Activación aeróbica, Estimulación hemodinámica (capilarización). Estimulación cardio-vascular y respiratoria. Aumento del número mitocondrias. Aumento de la mioglobina y enzimas oxidativas. Aumenta la oxidación de las grasas. Alta tasa de remoción y oxidación de lactato residual. Alto efecto de regeneración de los procesos de restauración celular (Zaldívar, 2011).

**2.1.9.2. Aeróbico ligero.-** Aumento del tamaño de las mitocondrias. Incremento de la mioglobina y enzimas oxidativas. Aumento de la capacidad aeróbica con alta estimulación hemodinámica. Mayor oxidación de las grasas. Altas tasas de remoción y eliminación de lactato residual. Aumento de las reservas de glucógeno y su economía. Efecto regenerativo celular en los procesos de restauración. Desplazamiento del umbral aeróbico. (Zaldívar, 2011).

**2.1.9.3. Aeróbico Medio.-** Incrementa la producción y remoción de lactato. Aumenta la velocidad y capacidad enzimática mitocondrial de metabolización

del piruvato. Establece las bases para el aumento del máximo consumo de oxígeno. Incrementa la eficiencia metabólica glucolítica. (Zaldívar, 2011).

**2.1.9.4. Aeróbico Intenso.-** Aumenta la potencia aeróbica. Eleva la velocidad mitocondrial para oxidar las moléculas de piruvato. Incrementa la velocidad de las reacciones oxidativas, tanto a nivel del ciclo de krebs como a nivel de la cadena respiratoria. Aumenta la eficiencia del sistema de transporte y difusión de oxígeno. Incrementa la capacidad de trabajo en estados estables de lactato. Lleva a máxima capacidad la combustión de hidratos de carbono. Reduce la oxidación de las grasas. (Zaldívar, 2011).

## **2.2. Condición Física**

### **2.2.1. Conceptualización**

Es el estado físico que tiene o alcanza una persona, donde el individuo demuestra su grado de fuerza, resistencia, velocidad, resistencia cardio-respiratoria, etc. En el caso de la práctica deportiva, esto se puede medir de acuerdo a las características y demandas propias de cada disciplina, ya sea en el caso de deportistas principiantes o avanzados, midiendo las capacidades cuantitativamente para clasificar el nivel de su condición física. “Entendemos por condición en el deporte la suma de todas las facultades físicas que determinan el rendimiento (= facultades motrices-condicionales) y su realización por los atributos de la personalidad (Ej. La voluntad, la motivación)”. (Manfred Grosser & Stephan Starichka,1988). Para Navarro et al. (1999) La forma de la condición física específica determina el logro de un mayor rendimiento deportivo: “Cada deporte requerirá en el marco de su preparación un mayor o menor grado de mejora de la condición física general y de la

condición específica, pero será esta última la determinante para el logro del mejor nivel de rendimiento”. Por ese motivo la actual investigación, toma como referencia de rendimiento físico a la prueba de 100mts. estilo libre, por ser la más popular entre los nadadores, independientemente de su especialidad.

### **2.2.2. Componentes**

#### **2.2.3. Capacidades condicionales**

**2.2.3.1. Resistencia.-** Es la capacidad de resistir esfuerzos prolongados con la menor fatiga posible. Los tipos de resistencia son: general y local o especial de acuerdo al volumen de musculatura; de acuerdo a la modalidad deportiva se divide en resistencia de base o general, resistencia específica o especial; de acuerdo a la duración del esfuerzo se divide en corta, media y larga duración; de acuerdo a la aplicación de las capacidades físicas se divide en resistencia de la fuerza general o especial, resistencia de la fuerza explosiva general o especial, resistencia a la velocidad general o especial; en relación con la manera de obtener la energía muscular es resistencia aeróbica y anaeróbica; en relación a la forma de trabajo de la musculatura esquelética se divide en resistencia estática y dinámica.

**2.2.3.2. Fuerza.-** Es la capacidad del deportista a vencer u oponerse a resistencias externas. Se clasifica en: fuerza máxima, fuerza explosiva y resistencia a la fuerza.

**2.2.3.2.1. Fuerza Máxima.-** Es la capacidad del deportista de ejercer contracciones musculares máximas de modo voluntario.

**2.2.3.2.2. Fuerza Explosiva.-** Es la capacidad del individuo de vencer resistencias con alta velocidad de contracción muscular.

**2.2.3.2.3. Resistencia a la Fuerza.-** Es la capacidad del deportista de realizar altos rendimientos de fuerza por un tiempo relativamente largo y sin fatiga visible.

**2.2.3.3. Velocidad.-** Capacidad del deportista de ejecutar acciones motoras en el menor tiempo posible. Se clasifican según la estructura del movimiento en acíclicas y cíclicas. Existe la velocidad máxima, capacidad de aceleración y velocidad locomotora.

En los deportes la velocidad se divide en capacidad aláctica y potencia: la capacidad va de los 6 segundos hasta 20 segundos, mientras que la potencia va de 0 a 6 segundos.

**2.2.3.4. Flexibilidad.-** Es la capacidad de las articulaciones de moverse en todo su rango de movimiento. Las formas de desarrollarla es en forma activa y pasiva.

#### **2.2.4. Capacidades Coordinativas**

Es la realización de movimientos donde interviene el sistema nervioso central y la musculatura esquelética. Estas cualidades se deben desarrollar en edades tempranas ya que existe una plasticidad del sistema nervioso central. La coordinación se pierde por el volumen e intensidad del trabajo así como por el crecimiento. Debe ser trabajada sin fatiga, es decir en períodos cortos y al inicio de las sesiones.

**2.2.4.1. Orientación.-** Se refiere a lo que respecta con el sentido del cuerpo en el espacio que está basado especialmente en la percepción óptica y canales sinestésicos con respecto a la posición corporal del momento.

**2.2.4.2. Equilibrio.-** Se refiere a la permanencia y recobro de la posición del equilibrio en momentos variados, respondiendo al estímulo con una estandarización de la posición corporal evitando su oscilación a medida del cambio de posición del individuo.

**2.2.4.3. Reacción.-** Respuestas motrices inmediatas frente a estímulos externos

**2.2.4.4. Combinación.-** Une varios movimientos segmentarios que un individuo puede llegar a organizar en un todo, dirigido a un fin específico

**2.2.4.5. Coordinación.-** Capacidad de ejecutar acciones motrices manteniendo una secuencia y orden específicos.

**2.2.4.6. Relajación Muscular Voluntaria.-** Es la capacidad de contraer los músculos que interviene en una acción voluntaria específica y mantener relajados aquellos que no son necesarios en su accionar, optimizando la utilización de la energía empleada y alcanzando fluidez en la ejecución del movimiento.

### **2.3. Técnicas de Natación**

#### **2.3.1. Conceptualización**

Son formas de desplazamiento en el agua diferenciadas por la posición del cuerpo y el movimiento de los brazos y piernas, determinándose de esta manera cuatro técnicas de natación que son: crol o libre, espalda o dorso, pecho y mariposa. En cada técnica hay diferentes distancias para competencia a nivel internacional, normadas por la Federación Internacional de Natación para su modalidad competitiva.

**2.3.1.1. Técnica de Crol o Libre.-** Posee los siguientes componentes:

**2.3.1.1.1. Posición del Cuerpo.-** Será hidrodinámica cuando el cuerpo esté alineado en posición horizontal en decúbito ventral.

**2.3.1.1.2. Patada.-** Es un movimiento alterno de las piernas que va de arriba abajo en posición prona y girando en el eje horizontal hasta 90° para patear de un lado a otro.

**2.3.1.1.3. Brazada.-** Es un movimiento alterno de ambos brazos que se inicia frente al hombro, para luego apoyar la mano en el agua y desplazarse hasta la parte media del muslo, a este trayecto se lo conoce como tracción y empuje, siendo un movimiento elíptico en forma de S para apoyarse en aguas quietas y efectivizar el agarre o parte propulsiva de la brazada. Luego viene el movimiento de recuperación, que va del muslo medio, en línea recta y con el codo alto, para ingresar frente al hombro y así empezar otro ciclo.

**2.3.1.1.4. Respiración.-** Esta compuesta por una expiración durante el trayecto del agarre de la brazada, tanto por nariz como por boca, debiendo inspirar cuando la brazada llega al muslo medio, girando el cuerpo 90° para lograr sacar la cara del agua, volviendo a meterse en el agua cuando el codo llega a su máxima altura.

**2.3.1.1.5. Coordinación.-** Se coordinan: patada, brazada y respiración. Por cada ciclo de brazada (recorrido completo de dos brazos) se harán seis batidos de piernas y la respiración se la ejecuta cada dos o tres brazadas. La posición del cuerpo debe ser hidrodinámica y correcta.

**2.3.1.2. Técnica de Espalda ó Dorso.-** Posee las siguientes características, o componentes:

**2.3.1.2.1. Posición del Cuerpo.-** Será de cúbito dorsal, alineada en forma hidrodinámica en el plano horizontal

**2.3.1.2.2. Patada.-** Es un movimiento alterno de las piernas que va de arriba abajo en posición prona y girando en el eje horizontal hasta 90° para patear de un lado a otro.

**2.3.1.2.3. Brazada.-** Es en forma alterna con ambos brazos. La mano ingresa frente al hombro y con el dedo meñique, realiza un empuje en forma de S hasta llegar a la extensión máxima del brazo en dirección al muslo para sobrepasarlo, en dirección del piso. La recuperación empieza sacando primero el dedo pulgar y llevando los brazos extendidos por detrás de la cabeza del nadador.

**2.3.1.2.4. Respiración.-** Debido a que la cara se mantiene fuera del agua, el nadador lo hace de forma espontánea. La inspiración es por la boca y la expiración por la nariz y la boca.

**2.3.1.2.5. Coordinación.-** Se coordinan: patada, brazada y respiración. Por cada ciclo de brazada (recorrido completo de dos brazos) se harán seis batidos de piernas y la respiración se la ejecuta cada dos o cuatro brazadas. La posición del cuerpo debe ser hidrodinámica y correcta.

**2.3.1.3. Técnica de Pecho.-** posee los siguientes componentes:

**2.3.1.3.1. Posición Corporal.-** La posición en el agua es decúbito ventral.

**2.3.1.3.2. Patada.-** Es un movimiento simultáneo de ambas piernas, de adelante atrás, flexionando las articulaciones de las rodillas hasta llegar con los pies lo más cercano a los glúteos. Luego se hace un movimiento fuerte hacia atrás, en forma circular sin separa demasiado las piernas. El momento

en que las piernas llegan a su máxima extensión, es el momento en que la cadera debe elevarse. La flexión dorsal de los pies debe ser mantenida al momento de patear.

**2.3.1.3.3. Brazada.-** Es un movimiento simultáneo de ambos brazos. El agarre se inicia frente a la cabeza con brazos extendidos, luego se realiza un círculo llevando las manos hacia afuera primero y luego hacia adentro hasta juntar las manos frente a la quijada.

**2.3.1.3.4. Respiración.-** La expiración se realiza cuando los brazos van adelante y empieza el agarre. Al final del agarre inicia la inspiración y termina cuando las manos se juntan. El tronco se eleva hasta sacar el pecho del agua, momento en que se realiza la respiración.

**2.3.1.3.5. Coordinación.-** Consiste en realizar un ciclo de brazos por un ciclo de piernas acompañado de una respiración. La posición del cuerpo debe ser lo más hidrodinámica minimizando la resistencia frontal

**2.3.1.4. Técnica de Mariposa ó Delfin.-** Posee los siguientes componentes:

**2.3.1.4.1. Posición Corporal.-** La posición en el agua es de cúbito ventral.

**2.3.1.4.2. Patada.-** Las piernas se mueven en forma simultánea, de arriba hacia abajo, haciendo un batido con una ligera flexión de rodillas.

**2.3.1.4.3. Brazada.-** Es un movimiento de los brazos, en forma simultánea, que inicia frente a los hombros, con los brazos extendidos. Por debajo del cuerpo va hacia el muslo en dirección de los pies hasta llegar a la parte media del muslo. El recobro es con los brazos fuera del agua con dirección hacia la parte inicial de la brazada.

**2.3.1.4.4. Respiración.-** La inspiración se la realiza cuando las manos llegan al final del empuje, al medio muslo, con la respectiva extensión de cuello con la mirada al frente, dejando la quijada en el agua. La expiración se realiza con la cabeza dentro del agua con la quijada pegada al pecho, en la fase final de la recuperación de la brazada.

**2.3.1.4.5. Coordinación.-** Por cada brazada se hacen dos batidos de piernas y una respiración.

## **CAPITULO III**

### **3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo de Investigación**

Esta investigación fue realizada en la modalidad de investigación de campo, tomando a las fuentes primarias y secundarias. Además tuvo el carácter de cuasi experimental, ya que el grupo sujeto de estudio fue sometido a estímulos programados y controlados en función de sus variables, siendo nadadores con experiencia de entre dos a seis años de entrenamiento. El método utilizado fue el analítico sintético, así como el inductivo y deductivo, ya que partió de leyes y principios para llegar a la aplicación de los estímulos y posteriormente se analizaron sus resultados, tanto por partes como en lo general.

#### **3.2. Población y Muestra**

La población fue el Club Náutico, con parte de sus integrantes, con un total de 20 deportistas. Para la investigación se tomó en cuenta la categoría infantil B de 12 años; juvenil A de 13 a 14 años; y juvenil B de 15 a 17 años. Por lo tanto se realizó un muestreo por conveniencia, que fue un grupo de los nadadores de 12 a 17 años.

**Tabla 6. Categorías equipo de natación Club Náutico**

Nº	CATEGORÍA	POBLACIÓN
1	INFANTIL B	7 nadadores
2	JUVENIL A	5 nadadores
3	JUVENIL B	8 nadadores

Diseño: Rojas Lucio

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

**Tabla 7: Nómina de deportistas del Club Náutico**

Nº	SEXO	CATEGORÍA	NOMBRE
1	VARONES	15-17	Alexander Gómez
2	VARONES	15-17	Daniel de La Torre
3	VARONES	15-17	David Villamarín
4	VARONES	15-17	Johnatan Acaro
5	VARONES	15-17	Rojas Lucio
6	VARONES	15-17	Marcelo Pazmiño
7	VARONES	15-17	Mateo Rojas
8	DAMAS	15-17	María José Simbaña
9	VARONES	13-14	Byron Imbago
10	VARONES	13-14	Carlos Córdova
11	VARONES	13-14	Leonardo Bohórquez
12	VARONES	13-14	Mauricio Flores
13	VARONES	13-14	Mesías Simbaña
14	DAMAS	13-14	Paula Riveros
15	VARONES	11-12	Franco Muñoz
16	VARONES	11-12	Isaac Simbaña
17	VARONES	11-12	Nicolás Cadena
18	VARONES	11-12	Pablo Paz y Miño
19	DAMAS	11-12	Anita Gómez
20	DAMAS	11-12	Vanessa Villamarín

Diseño: Rojas Lucio

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

### **3.3. Instrumentos de Investigación**

#### **3.3.1. Test de Capacidad Aeróbica 1x400 Libre, de Máximo Rendimiento**

La capacidad aeróbica fue ubicada con un test por mesociclo, de septiembre a diciembre del año 2013, teniendo como resultado final cuatro valoraciones realizadas durante el macrociclo de investigación, tomando en cuenta como punto de partida el valor de los test de cada nadador en el mes de agosto de 2013, previo al inicio de la actual investigación.

En el procedimiento que se siguió en cada toma de las valoraciones, se registraron los siguientes datos: tiempo final, pulso final y prueba de lactato, inmediatamente al término de la prueba.

Los equipos utilizados para esta prueba fueron:

- Máquina identificadora de tiras reactivas de lactato, marca Accutrend Lactate, Tipo 3012522.
- Tiras reactivas de lactato, laboratorios Roche.
- Lancetas, Accucheck
- Disparador de lancetas, Accucheck
- Estetoscopio
- Pulsómetro digital.

#### **3.3.2. Test de Capacidad Anaeróbica 1x100 Libre, Maximal**

La capacidad anaeróbica, como índice de condición física, fue medida por cada mesociclo de trabajo, de septiembre a diciembre, obteniendo un total de cuatro valoraciones durante la investigación. Al igual que con las mediciones de la capacidad aeróbica, se tomó como punto referencial inicial, los tiempos registrados por los nadadores y nadadoras en el mes de agosto de 2013, fecha

en la que finalizó el último macrociclo de entrenamiento, previo al inicio de esta investigación.

Los datos que se registraron en este test fueron los siguientes: tiempo final, pulso final y prueba de lactato a los 5 7 minutos de terminada la prueba.

Los equipos y materiales utilizados para esta prueba fueron:

- Máquina identificadora de tiras reactivas de lactato, marca Accutrend Lactate, Tipo 3012522.
- Tiras reactivas de lactato, laboratorios Roche.
- Lancetas, Accucheck
- Disparador de lancetas, Accucheck
- Estetoscopio
- Pulsómetro digital
- Alcohol, algodón, guantes estériles

### **3.3.3. Test de Valoración Analítica de la Técnica de Libre**

La técnica de libre se evaluó según los parámetros sugeridos en el texto de Arsenio y Strnad (1998, pág. 81,82) al inicio y al final de la investigación, es decir, en septiembre y en diciembre de 2013, fechas que correspondían al primer y cuarto mesociclos del macrociclo en observación.

El equipo y material utilizado fue:

- Cámara de video Sony digital 8
- Ficha individual de la evaluación analítica de la técnica de Crowl

## Gráfico2. Evaluación analítica de la técnica de crawl

DESCOMPOSICIÓN DE LA TÉCNICA:							
DESCRIPCIÓN		SEPTIEMBRE			DICIEMBRE		
#	POSICIÓN DEL CUERPO	MALA 1	REGULAR 2	BUENA 3	MALA 1	REGULAR 2	BUENA 3
1	Posición hidrodinámica y elevada						
2	El agua choca con la línea de nacimiento del cabello						
3	Buena alineación lateral, sin viboreos en las caderas						
#	MOVIMIENTOS DE LAS PIERNAS	MALA 1	REGULAR 2	BUENA 3	MALA 1	REGULAR 2	BUENA 3
1	Pies extendidos y orientados hacia la línea media						
2	Los talones deben aparecer apenas sobre la superficie del agua						
3	La pierna baja extendida y comienza su ascenso a partir de una flexión						
4	No debe haber separación lateral de piernas						
#	MOVIMIENTOS DE BRAZOS Y COORDINACIÓN	MALA 1	REGULAR 2	BUENA 3	MALA 1	REGULAR 2	BUENA 3
1	El brazo entra ligeramente flexionado a la altura de su respectivo hombro						
2	La palma de la mano entra levemente orientada hacia afuera y una leve flexión de la muñeca						
#	MOVIMIENTO DE BRAZOS, TRACCIÓN	MALA 1	REGULAR 2	BUENA 3	MALA 1	REGULAR 2	BUENA 3
1	El primer movimiento es llevar la mano hacia fuera de la línea media (no más de 20 cm)						
2	La mano busca profundizarse hacia atrás mientras el codo permanece más elevado						
3	La mano busca la línea media del cuerpo (por debajo del cuerpo), con el codo dirigido hacia el costado del natatorio						
4	La mano debe entrar más delante de donde salió						
5	El brazo se extiende al final del tirón, saliendo la mano con el dedo meñique						
6	La mano sale a la altura de su largo de brazo						
7	El movimiento del brazo debajo del agua, debe buscar diferentes zonas de aguas quietas (ese invertida)						
#	MOVIMIENTO DE BRAZOS, RECOBRO Y COORDINACIÓN	MALA 1	REGULAR 2	BUENA 3	MALA 1	REGULAR 2	BUENA 3
1	La mano al salir del agua, se relaja y se quiebra dejando los dedos mirando hacia atrás, dorso mirando al costado del natatorio como si mostrara la hora hacia adelante (en toda la fase aérea)						
2	el codo va más elevado que la mano, sin exagerar						
3	debe existir un correcto balanceo del cuerpo de manera lateral (rolido), ocasionado por la acción del movimiento de brazos						
4	El giro de la cabeza es originado por el giro sobre el eje longitudinal, la cara debe salir sobre el final del empuje, a los efectos de evitar sacar la cara antes y llevar el brazo que tracciona hacia afuera de la línea media del cuerpo						
5	La cara entra al agua antes que lo haga el brazo que recupera						
6	El batido debe ser de 6 tiempos en los procesos formativos						

Diseño: Rojas Lucio

Fuente: Navarro et al. (1999)

### 3.4. Recolección de Datos

#### 3.4.1. Tratamiento y Análisis Estadístico de los Datos

Se usaron los programas EXCEL y WORD de MICROSOFT OFFICE 2010, tanto para procesar la parte teórica así como la estadística, respectivamente, con los cuales se elaboraron cuadros y gráficos para el análisis de los datos obtenidos en la investigación.

En cuanto al análisis estadístico, propiamente dicho, utilizamos tres estadígrafos:

- **Media Aritmética**

También conocida como promedio o media, misma que se obtiene a partir de sumar todos los valores y dividirlos para el número de sumandos. Esta medida estadística permite ubicar la tendencia central de los valores totales de la variable. Se usó este estadígrafo para identificar las tendencias grupales frente a los datos obtenidos, así como también para poder compararlos en forma global y tener una idea clara del comportamiento de los sujetos de investigación frente a los resultados obtenidos.

- **COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE PEARSON**

Utilizado para medir el grado de relación de dos variables cuantificables.

Los resultados que arroja varían en la escala de 1 a -1, interpretándose sus datos de la siguiente manera:

**Tabla 8. Interpretación del coeficiente de correlación de Pearson**

CORRELACIÓN	TIPO DE CORRELACIÓN	VALOR
DIRECTA PERFECTA	PERFECTA POSITIVA	1
DIRECTA FUERTE	FUERTE POSITIVA	0,8
DIRECTA FUERTE	FUERTE POSITIVA	0,7
DIRECTA FUERTE	FUERTE POSITIVA	0,6
DIRECTA MEDIA	POSITIVA MEDIA	0,5
DIRECTA DÉBIL	DÉBIL POSITIVA	0,4
DIRECTA DÉBIL	DÉBIL POSITIVA	0,3
DIRECTA DÉBIL	DÉBIL POSITIVA	0,2
SIN CORRELACIÓN	SIN CORRELACIÓN	0
INVERSA DÉBIL	DÉBIL NEGATIVA	-0,1
INVERSA DÉBIL	DÉBIL NEGATIVA	-0,2
INVERSA DÉBIL	DÉBIL NEGATIVA	-0,3
INVERSA DÉBIL	DÉBIL NEGATIVA	-0,4
INVERSA MEDIA	NEGATIVA MEDIA	-0,5
INVERSA FUERTE	FUERTE NEGATIVA	-0,6
INVERSA FUERTE	FUERTE NEGATIVA	-0,7
INVERSA FUERTE	FUERTE NEGATIVA	-0,8
INVERSA FUERTE	FUERTE NEGATIVA	-0,9
INVERSA PERFECTA	PERFECTA NEGATIVA	-1

Diseño: Rojas Lucio

Fuente: Pearson

- **DETERMINACIÓN**

A estos valores se añadió la determinación, que indica el porcentaje de incidencia de una variable sobre otra, dejando su residual si lo hubiera, a otros factores que pudieran actuar sobre las variables en cuestión.

## CAPITULO IV

### 4. ANÁLISIS Y TABULACIÓN DE RESULTADOS.

#### 4.1. Análisis de La Capacidad Aeróbica.

##### 4.1.1. Resultados de Promedios de Registros de Tiempos

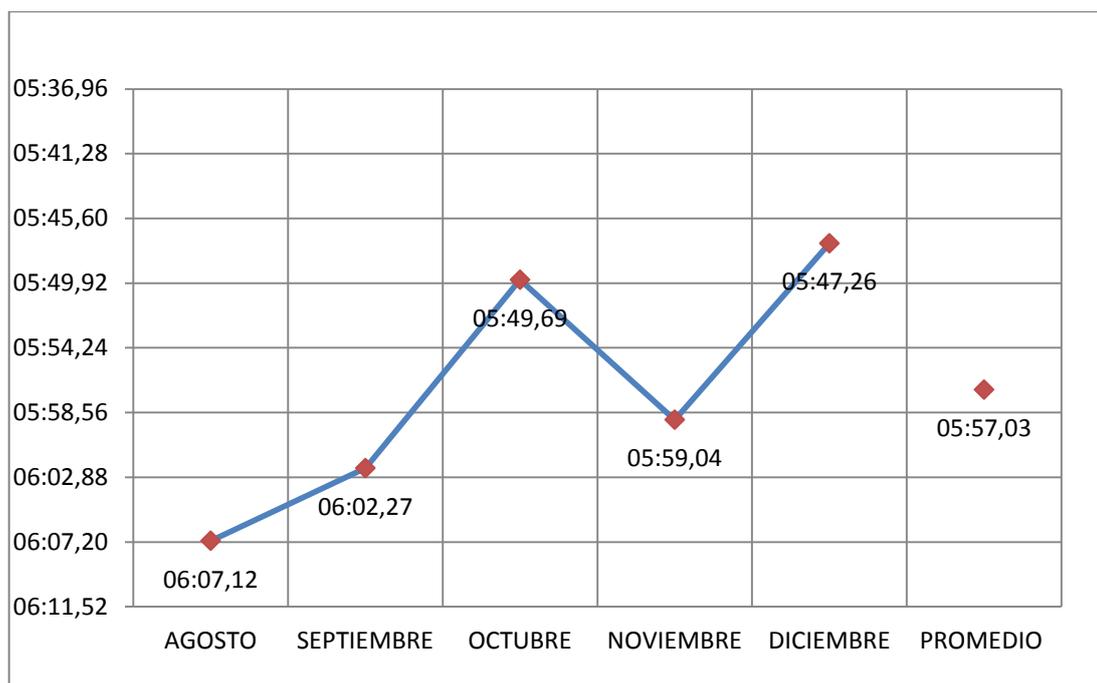
##### 4.1.1.1. Categoría General.-

**Tabla 9. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría general**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
Alexander Gómez	06:45,00	06:50,73	05:58,00	06:34,51	06:22,74	06:30,20
Daniel de La Torre	05:07,00	05:13,31	05:01,30		05:20,33	05:10,49
David Villamarín	05:18,00	05:26,27	05:16,00	05:16,63	05:11,05	05:17,59
Johnatan Acaro	07:00,10	06:52,44	06:18,30	06:19,03	06:13,21	06:32,62
Rojas Lucio	05:39,00	05:23,43	05:13,30	05:06,08	05:14,62	05:19,29
Marcelo Pazmiño	05:46,90	05:31,91	05:24,00		05:30,06	05:33,22
Mateo Rojas	06:28,00	06:12,02	06:07,80	06:27,30	06:29,30	06:20,88
María José Simbaña	05:35,00	05:19,99	05:31,00		05:12,96	05:24,74
Byron Imbago	06:09,00	05:46,24	05:42,40	05:35,97	05:14,34	05:41,59
Carlos Córdova	06:31,00	06:31,43	07:34,00	06:24,83	06:18,78	06:40,01
Leonardo Bohórquez	06:01,00	05:46,35	05:29,50		05:41,37	05:44,55
Mauricio Flores	07:30,00	07:45,71	07:01,70	07:44,16	07:07,08	07:25,73
Mesías Simbaña	05:07,00	04:51,97	04:41,40	04:37,34	04:36,11	04:46,76
Paula Riveros	05:23,00	05:18,77	05:23,00	05:21,23	05:30,31	05:23,26
Franco Muñoz	07:07,00	06:58,25		06:52,31	06:29,82	06:51,84
Isaac Simbaña	06:12,45	06:30,31	06:27,00	06:20,31	05:49,32	06:15,88
Nicolás Cadena	05:39,00	05:32,07	05:23,00	05:28,89	05:23,64	05:29,32
Pablo Paz y Miño	06:04,00	05:55,40	05:41,70	05:37,98	05:29,91	05:45,80
Anita Gómez	06:30,00	06:32,35	06:16,90		06:20,66	06:24,98
Vanessa Villamarín	06:30,00	06:26,49	06:13,90		06:09,65	06:20,01
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>06:07,12</b>	<b>06:02,27</b>	<b>05:49,69</b>	<b>05:59,04</b>	<b>05:47,26</b>	<b>05:57,03</b>

Diseño: Rojas Lucio

Fuente: Club de natación Náutico



**Gráfico 3. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría general**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Se puede apreciar que los promedios de tiempo fueron los siguientes: en el mes de agosto fue de 06:07,12, en septiembre de 06:02,27, en octubre se registra 05:49,69, en noviembre es de 05:59,04, en diciembre es de 05:47,26 y el promedio final es de 05:57,03.

En el primero y segundo mes, la capacidad aeróbica se incrementa. El tercer mes decrece debido a que se incrementa en volumen anaeróbico, además de que los deportistas estaban cargados. En diciembre, debido a las descargas la capacidad aeróbica finalmente se incrementa.

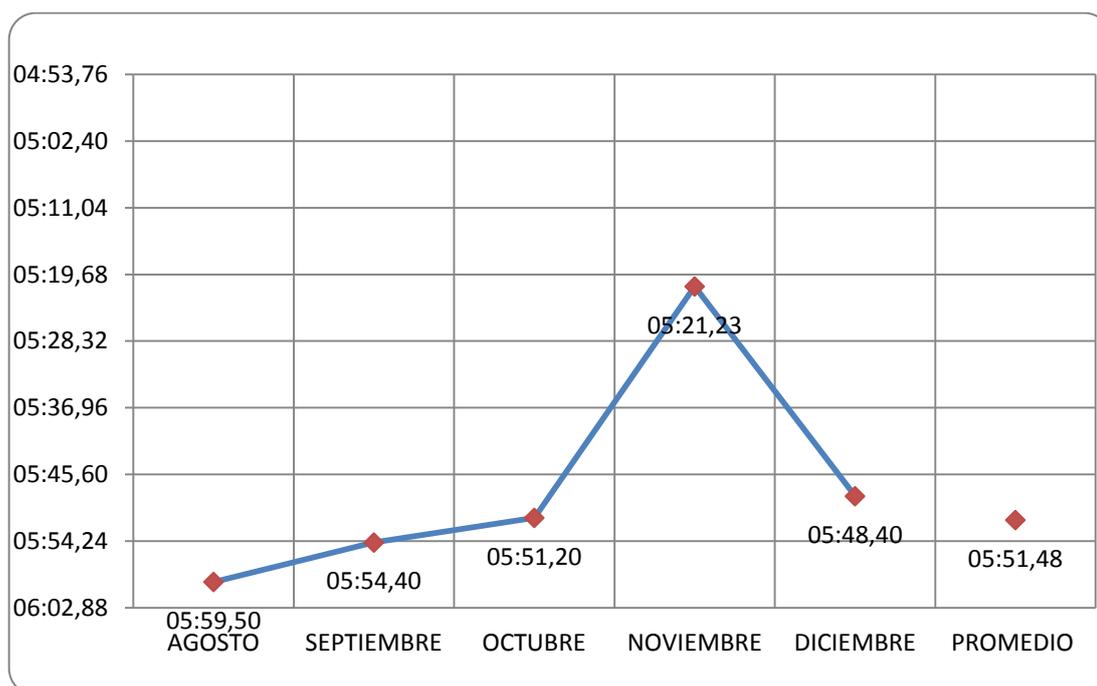
#### 4.1.1.2. Categoría General Damas.-

**Tabla 10. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría general damas**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>María José Simbaña</b>	05:35,00	05:19,99	05:31,00		05:12,96	05:24,74
<b>Paula Riveros</b>	05:23,00	05:18,77	05:23,00	05:21,23	05:30,31	05:23,26
<b>Anita Gómez</b>	06:30,00	06:32,35	06:16,90		06:20,66	06:24,98
<b>Vanessa Villamarín</b>	06:30,00	06:26,49	06:13,90		06:09,65	06:20,01
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>05:59,50</b>	<b>05:54,40</b>	<b>05:51,20</b>	<b>05:21,23</b>	<b>05:48,40</b>	<b>05:51,48</b>

Fuente: Club de natación Náutico

Diseño: Rojas Lucio



**Gráfico 4. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría general damas**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANALISIS.-** Los resultados obtenidos en promedios fueron los siguientes: agosto 05:59,50, en septiembre 05:54,40, en octubre 05:51,20, en noviembre 05:21,23, en diciembre 05:48,40, mientras el promedio final fue de 05:51,48.

El primero y segundo mes, la capacidad aeróbica va en aumento, el tercer mes se incrementa sólo en una deportista, las otras no realizaron el test por enfermedad. El cuarto mes, el promedio se incrementa.

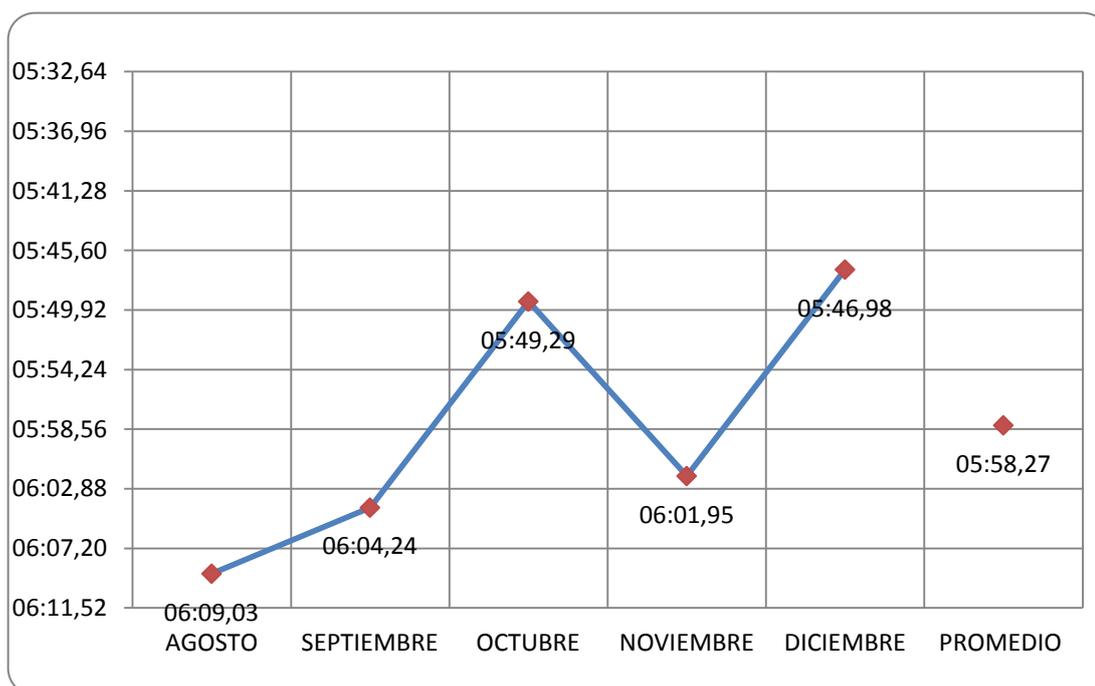
#### 4.1.1.3. Categoría General Varones.-

**Tabla 11. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría general varones**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>Alexander Gómez</b>	06:45,00	06:50,73	05:58,00	06:34,51	06:22,74	06:30,20
<b>Daniel de La Torre</b>	05:07,00	05:13,31	05:01,30		05:20,33	05:10,49
<b>David Villamarín</b>	05:18,00	05:26,27	05:16,00	05:16,63	05:11,05	05:17,59
<b>Johnatan Acaro</b>	07:00,10	06:52,44	06:18,30	06:19,03	06:13,21	06:32,62
<b>Rojas Lucio</b>	05:39,00	05:23,43	05:13,30	05:06,08	05:14,62	05:19,29
<b>Marcelo Pazmiño</b>	05:46,90	05:31,91	05:24,00		05:30,06	05:33,22
<b>Mateo Rojas</b>	06:28,00	06:12,02	06:07,80	06:27,30	06:29,30	06:20,88
<b>Byron Imbago</b>	06:09,00	05:46,24	05:42,40	05:35,97	05:14,34	05:41,59
<b>Carlos Córdova</b>	06:31,00	06:31,43	07:34,00	06:24,83	06:18,78	06:40,01
<b>Leonardo Bohórquez</b>	06:01,00	05:46,35	05:29,50		05:41,37	05:44,55
<b>Mauricio Flores</b>	07:30,00	07:45,71	07:01,70	07:44,16	07:07,08	07:25,73
<b>Mesías Simbaña</b>	05:07,00	04:51,97	04:41,40	04:37,34	04:36,11	04:46,76
<b>Franco Muñoz</b>	07:07,00	06:58,25		06:52,31	06:29,82	06:51,84
<b>Isaac Simbaña</b>	06:12,45	06:30,31	06:27,00	06:20,31	05:49,32	06:15,88
<b>Nicolás Cadena</b>	05:39,00	05:32,07	05:23,00	05:28,89	05:23,64	05:29,32
<b>Pablo Paz y Miño</b>	06:04,00	05:55,40	05:41,70	05:37,98	05:29,91	05:45,80
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>06:09,03</b>	<b>06:04,24</b>	<b>05:49,29</b>	<b>06:01,95</b>	<b>05:46,98</b>	<b>05:58,27</b>

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio



**Gráfico 5. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría general varones**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANALISIS.-** Los resultados fueron: agosto 06:09,03, septiembre 06:04,24, promedio de octubre 05:49,29, promedio de noviembre 06:01,95, promedio de diciembre 05:46,98 y el promedio final 05:58,27.

En el primero y segundo mes, la capacidad aeróbica se incrementa. El tercer mes decrece debido a que se incrementa en volumen anaeróbico, además de que los deportistas estaban cargados. En diciembre, debido a las descargas la capacidad aeróbica finalmente se incrementa.

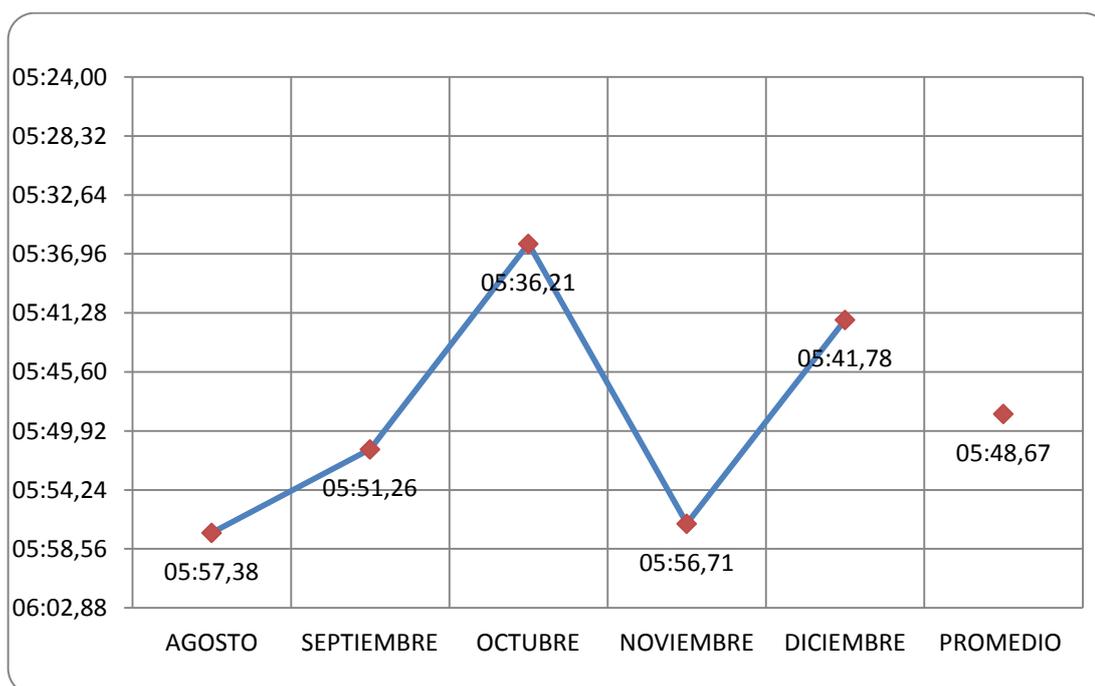
#### 4.1.1.4. Categoría General 15-17.-

**Tabla 12. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría general 15-17**

<b>NOMBRE</b>	<b>AGOSTO</b>	<b>SEPTIEMBRE</b>	<b>OCTUBRE</b>	<b>NOVIEMBRE</b>	<b>DICIEMBRE</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>Alexander Gómez</b>	06:45,00	06:50,73	05:58,00	06:34,51	06:22,74	06:30,20
<b>Daniel de La Torre</b>	05:07,00	05:13,31	05:01,30		05:20,33	05:10,49
<b>David Villamarín</b>	05:18,00	05:26,27	05:16,00	05:16,63	05:11,05	05:17,59
<b>Johnatan Acaro</b>	07:00,10	06:52,44	06:18,30	06:19,03	06:13,21	06:32,62
<b>Rojas Lucio</b>	05:39,00	05:23,43	05:13,30	05:06,08	05:14,62	05:19,29
<b>Marcelo Pazmiño</b>	05:46,90	05:31,91	05:24,00		05:30,06	05:33,22
<b>Mateo Rojas</b>	06:28,00	06:12,02	06:07,80	06:27,30	06:29,30	06:20,88
<b>María José Simbaña</b>	05:35,00	05:19,99	05:31,00		05:12,96	05:24,74
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>05:57,37</b>	<b>05:51,26</b>	<b>05:36,21</b>	<b>05:56,71</b>	<b>05:41,78</b>	<b>05:48,67</b>

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio



**Gráfico 6. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría general 15-17**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron los siguientes: agosto 05:57,38, septiembre 05:51,26, en octubre 05:36,21, noviembre 05:56,71, diciembre 05:41,78, promedio final de 05:48,67.

En el primero y segundo mes, la capacidad aeróbica se incrementa. El tercer mes decrece debido a que se incrementa en volumen anaeróbico. En diciembre, se incrementa la capacidad aeróbica pero en menor intensidad que en el segundo, por la asistencia irregular y por la especialidad deportiva.

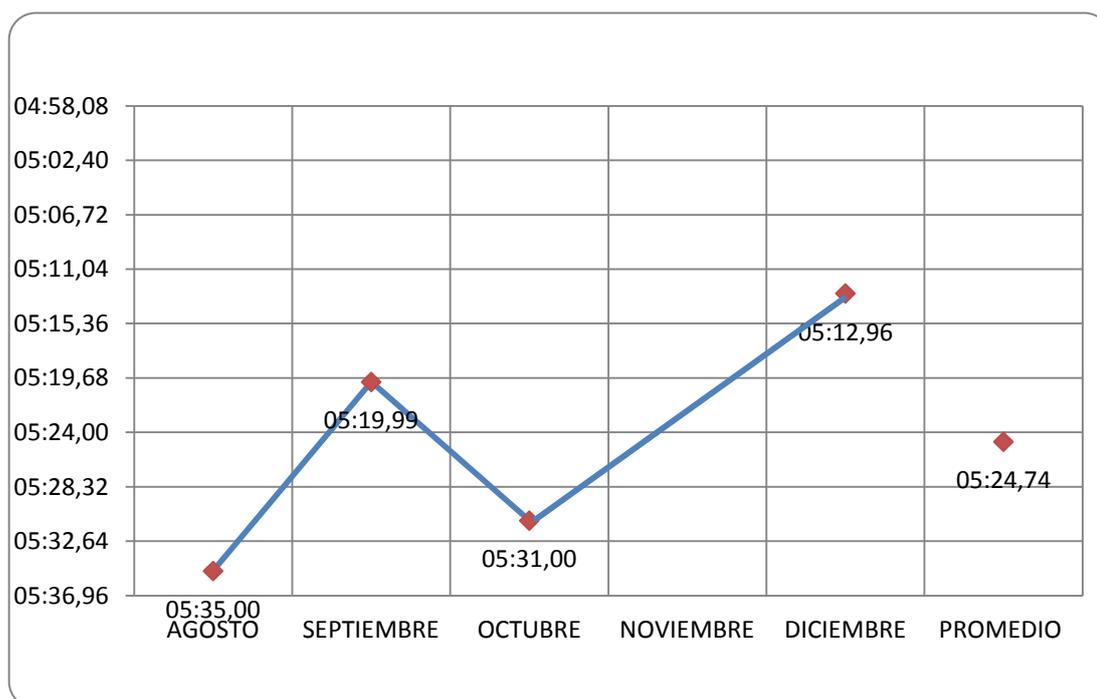
#### 4.1.1.5. Categoría Damas 15-17.-

**Tabla 13. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría damas 15-17**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
María José Simbaña	05:35,00	05:19,99	05:31,00		05:12,96	05:24,74
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>05:35,00</b>	<b>05:19,99</b>	<b>05:31,00</b>		<b>05:12,96</b>	<b>05:24,74</b>

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio



**Gráfico 7. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría damas 15-17**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron los siguientes: agosto 05:35,00, septiembre 05:19,99, octubre 05:31,00, noviembre no se presentó a la evaluación, diciembre 05:12,66 y el promedio final fue 05:24,74

En el primero se incrementa. El segundo decae la capacidad aeróbica por asistencia irregular. El tercer mes no se hace el control por estudios. En diciembre, se incrementó su capacidad aeróbica demostrando su especialidad como fondista.

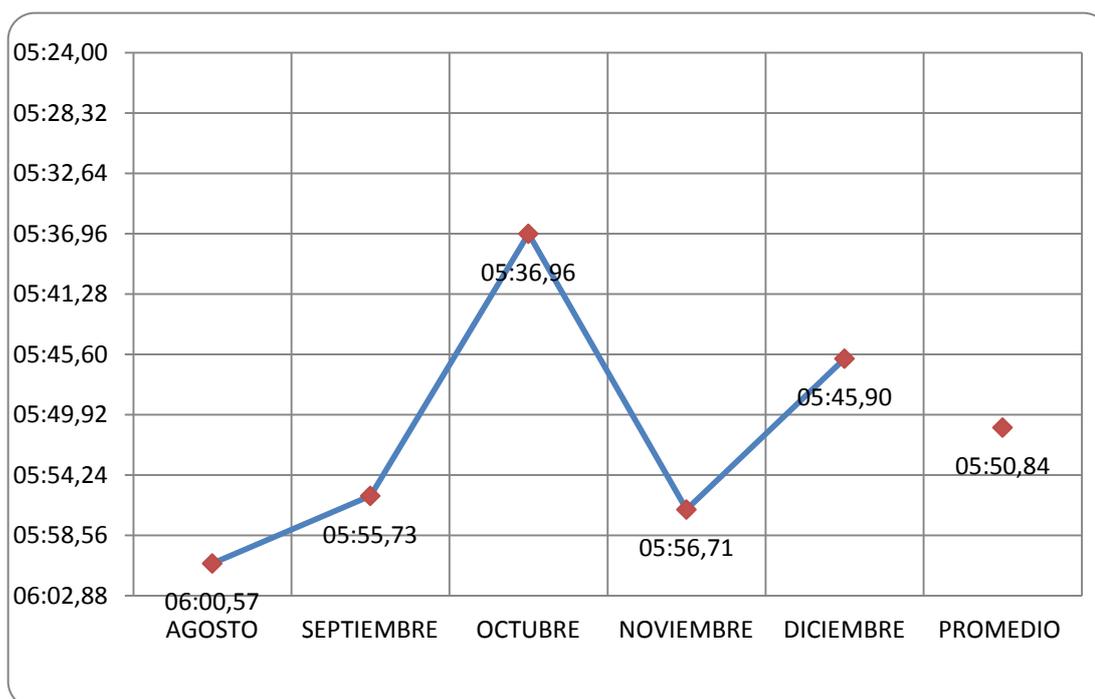
#### 4.1.1.6. Categoría Varones 15-17.-

**Tabla 14. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría varones 15-17**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>Alexander Gómez</b>	06:45,00	06:50,73	05:58,00	06:34,51	06:22,74	06:30,20
<b>Daniel de La Torre</b>	05:07,00	05:13,31	05:01,30		05:20,33	05:10,49
<b>David Villamarín</b>	05:18,00	05:26,27	05:16,00	05:16,63	05:11,05	05:17,59
<b>Johnatan Acaro</b>	07:00,10	06:52,44	06:18,30	06:19,03	06:13,21	06:32,62
<b>Rojas Lucio</b>	05:39,00	05:23,43	05:13,30	05:06,08	05:14,62	05:19,29
<b>Marcelo Pazmiño</b>	05:46,90	05:31,91	05:24,00		05:30,06	05:33,22
<b>Mateo Rojas</b>	06:28,00	06:12,02	06:07,80	06:27,30	06:29,30	06:20,88
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>06:00,57</b>	<b>05:55,73</b>	<b>05:36,96</b>	<b>05:56,71</b>	<b>05:45,90</b>	<b>05:50,84</b>

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio



**Gráfico 8. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría varones**

**15-17**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios obtenidos fueron: agosto 06:00,57, septiembre 05:55,73, octubre 05:36,96, noviembre 05:56,71, diciembre 05:45,90 y promedio general 05:50,84.

En el primero y segundo mes, la capacidad aeróbica se incrementa. El tercer mes decrece debido a que se incrementa en volumen anaeróbico, además de que los deportistas estaban cargados. En diciembre, debido a las descargas de las capacidades aeróbica y anaeróbica, finalmente se incrementa en menor proporción que en el segundo mes, debido a la especialidad y a la asistencia irregular.

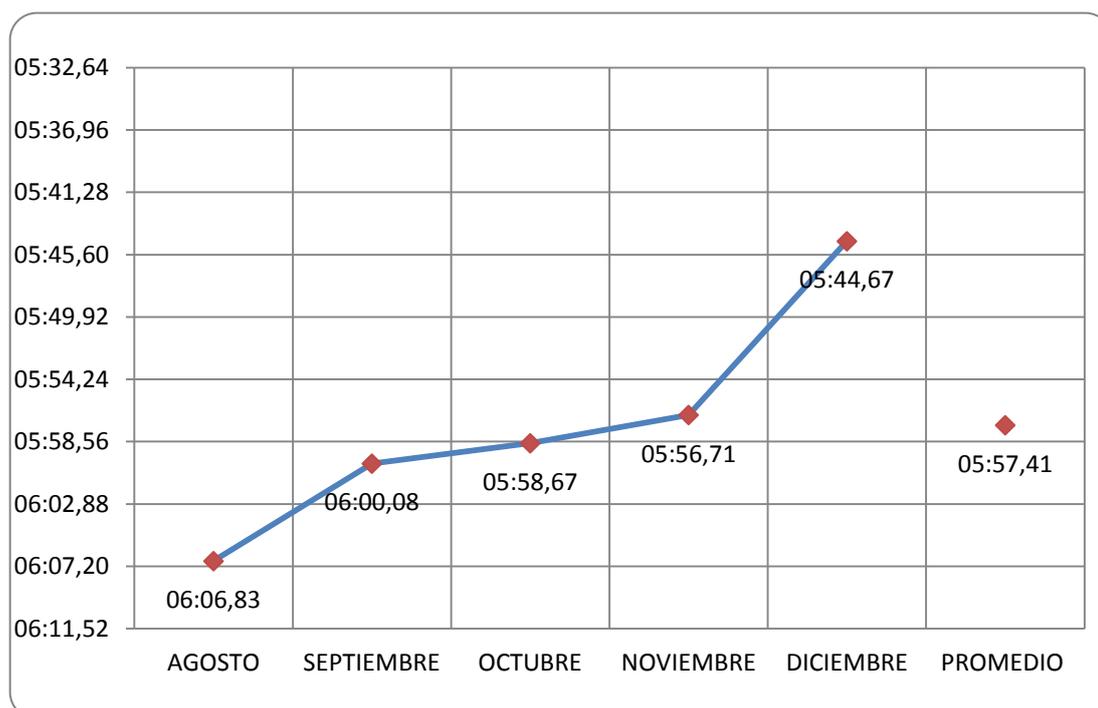
## 4.1.1.7. Categoría General 13-14.-

**Tabla 15. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría general 13-14**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>Byron Imbago</b>	06:09,00	05:46,24	05:42,40	05:35,97	05:14,34	05:41,59
<b>Carlos Córdova</b>	06:31,00	06:31,43	07:34,00	06:24,83	06:18,78	06:40,01
<b>Leonardo Bohórquez</b>	06:01,00	05:46,35	05:29,50		05:41,37	05:44,55
<b>Mauricio Flores</b>	07:30,00	07:45,71	07:01,70	07:44,16	07:07,08	07:25,73
<b>Mesías Simbaña</b>	05:07,00	04:51,97	04:41,40	04:37,34	04:36,11	04:46,76
<b>Paula Riveros</b>	05:23,00	05:18,77	05:23,00	05:21,23	05:30,31	05:23,26
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>06:06,83</b>	<b>06:00,08</b>	<b>05:58,67</b>	<b>05:56,71</b>	<b>05:44,67</b>	<b>05:57,41</b>

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio



**Gráfico 9. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría general 13-14**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los resultados son: agosto 06:06,83, septiembre 06:00,08, octubre 05:58,67, noviembre 05:56,71, diciembre 05:44,67 y promedio general 05:57,41.

El incremento es progresivo del primero al cuarto mes. Esta categoría presenta estas diferencias debido a su desarrollo hormonal, además de que fue el grupo que asistió con mayor regularidad

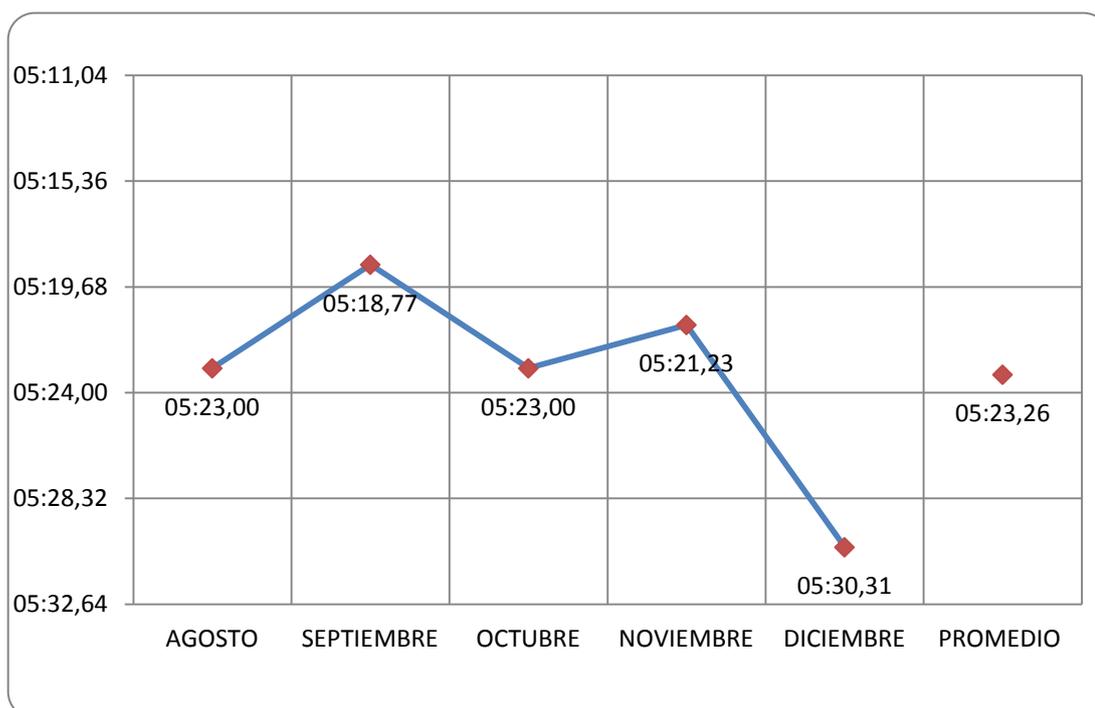
#### 4.1.1.8. Categoría Damas 13-14.-

**Tabla 16. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría damas 13-14**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>Paula Riveros</b>	05:23,00	05:18,77	05:23,00	05:21,23	05:30,31	05:23,26
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>05:23,00</b>	<b>05:18,77</b>	<b>05:23,00</b>	<b>05:21,23</b>	<b>05:30,31</b>	<b>05:23,26</b>

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio



**Gráfico 10. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría damas 13-14**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los resultados son: agosto 05:23,00, septiembre 05:18,77, octubre 05:23,00, noviembre 05:21,23, diciembre 05:30,31 y un promedio general de 05:23,26

En el primer mes hay mejoría, en el segundo decae por la asistencia irregular.

En el tercer mes hay mejoría, debido a que mejora su nivel de asistencia. El cuarto mes decae por una nueva asistencia irregular.

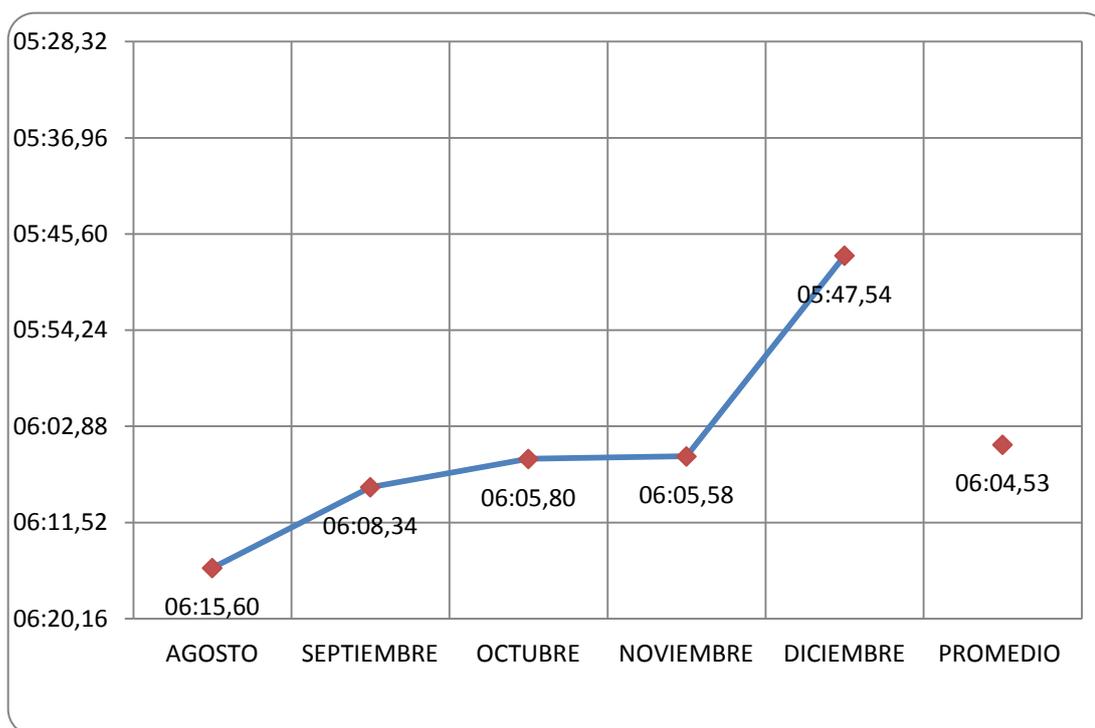
#### 4.1.1.9. Categoría Varones 13-14.-

**Tabla 17. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría varones 13-14**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>Byron Imbago</b>	06:09,00	05:46,24	05:42,40	05:35,97	05:14,34	05:41,59
<b>Carlos Córdova</b>	06:31,00	06:31,43	07:34,00	06:24,83	06:18,78	06:40,01
<b>Leonardo Bohórquez</b>	06:01,00	05:46,35	05:29,50		05:41,37	05:44,55
<b>Mauricio Flores</b>	07:30,00	07:45,71	07:01,70	07:44,16	07:07,08	07:25,73
<b>Mesías Simbaña</b>	05:07,00	04:51,97	04:41,40	04:37,34	04:36,11	04:46,76
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>06:15,60</b>	<b>06:08,34</b>	<b>06:05,80</b>	<b>06:05,58</b>	<b>05:47,54</b>	<b>06:04,53</b>

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio



**Gráfico 11. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría VARONES 13-14**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los resultados son: agosto, 06:15,90, septiembre 06:08,34, octubre 06:05,80, noviembre 06:05,58, diciembre 05:47,54 y un promedio general de 06:04,53.

El incremento es progresivo del primero al cuarto mes. Esta categoría presenta estas diferencias debido a su desarrollo hormonal, además de que fue el grupo que asistió con mayor regularidad

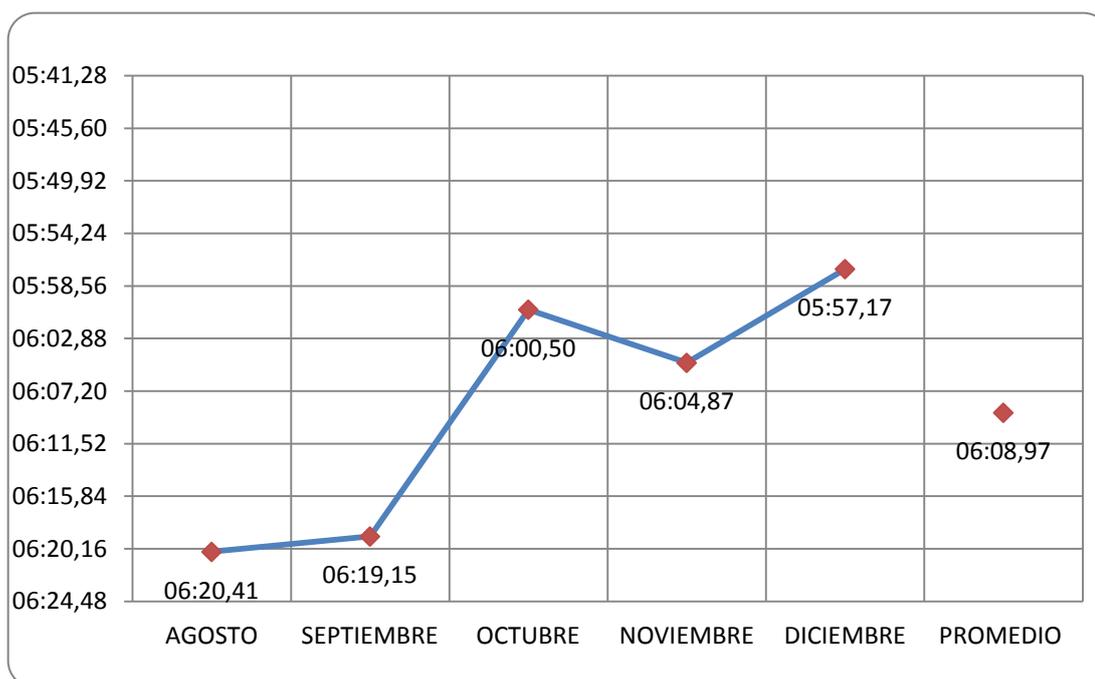
#### 4.1.1.10. Categoría General 11-12.-

**Tabla 18. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría general 11-12**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>Franco Muñoz</b>	07:07,00	06:58,25		06:52,31	06:29,82	06:51,84
<b>Isaac Simbaña</b>	06:12,45	06:30,31	06:27,00	06:20,31	05:49,32	06:15,88
<b>Nicolás Cadena</b>	05:39,00	05:32,07	05:23,00	05:28,89	05:23,64	05:29,32
<b>Pablo Paz y Miño</b>	06:04,00	05:55,40	05:41,70	05:37,98	05:29,91	05:45,80
<b>Anita Gómez</b>	06:30,00	06:32,35	06:16,90		06:20,66	06:24,98
<b>Vanessa Villamarín</b>	06:30,00	06:26,49	06:13,90		06:09,65	06:20,01
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>06:20,41</b>	<b>06:19,14</b>	<b>06:00,50</b>	<b>06:04,87</b>	<b>05:57,17</b>	<b>06:08,97</b>

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio



**Gráfico 12. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría general 11-12**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: agosto 06:20,41, septiembre 06:19,14, octubre 06:00,50, noviembre 06:04,87, diciembre 05:57,17 y el promedio general 06:08,97.

En el primero y segundo mes, la capacidad aeróbica se incrementa. El tercer mes decrece debido a que se incrementa en volumen anaeróbico, además de que los deportistas estaban cargados. En diciembre, debido a las descargas la capacidad aeróbica finalmente se incrementa.

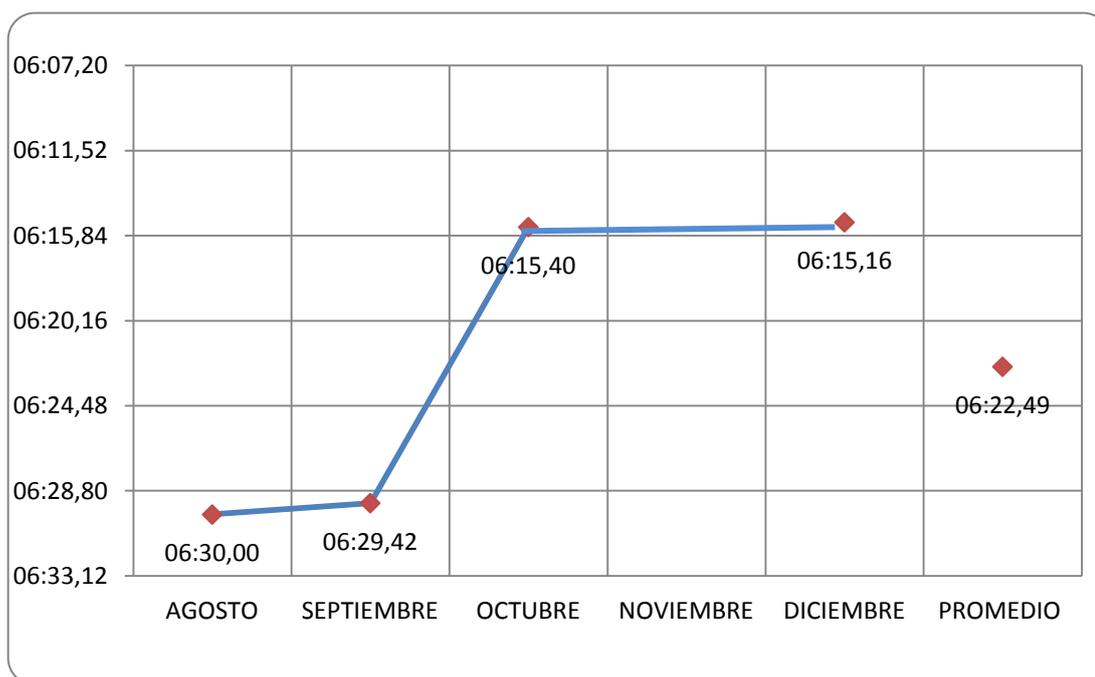
#### 4.1.1.11. Categoría Damas 11-12.-

**Tabla 19. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría damas 11-12**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>Anita Gómez</b>	06:30,00	06:32,35	06:16,90		06:20,66	06:24,98
<b>Vanessa Villamarín</b>	06:30,00	06:26,49	06:13,90		06:09,65	06:20,01
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>06:30,00</b>	<b>06:29,42</b>	<b>06:15,40</b>		<b>06:15,16</b>	<b>06:22,49</b>

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio



**Gráfico 13. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría damas 11-12**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico  
**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: agosto 06:30,00, septiembre 06:29,42, octubre 06:15,40, noviembre no se presentan a la evaluación, diciembre 06:15,16 y promedio general de 06:22,49.

En el primero y segundo mes, la capacidad aeróbica se incrementa. El tercer las nadadoras no se presentan al test por enfermedad. En diciembre, se incrementa levemente, debido a que las nadadoras estaban en periodo de recuperación.

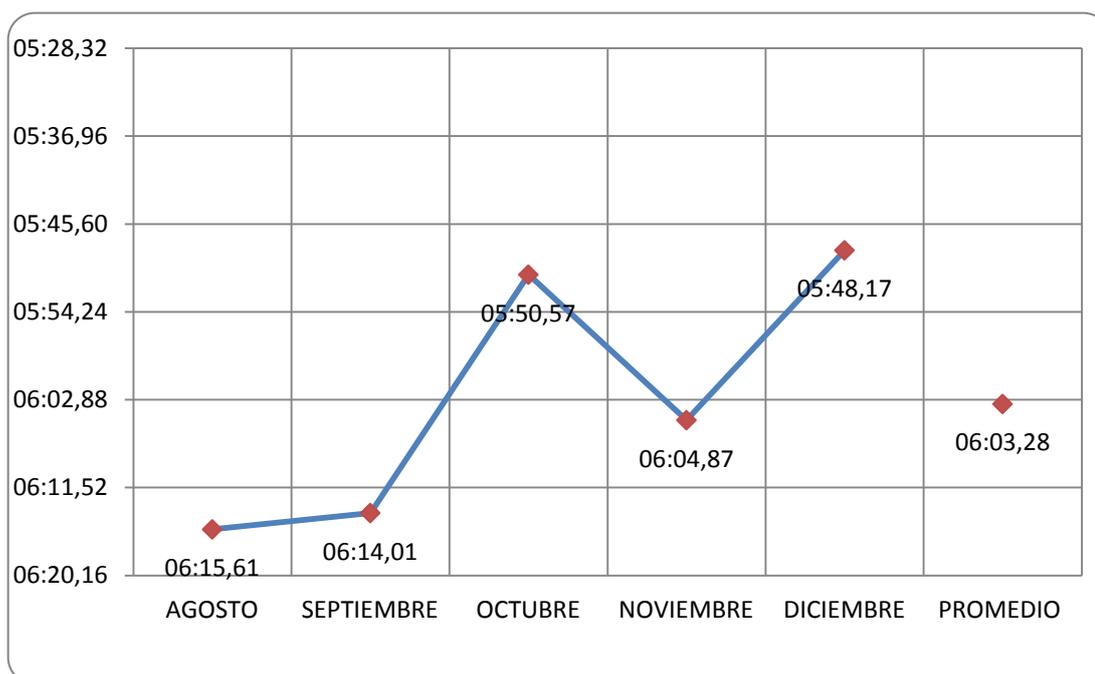
#### 4.1.1.12. Categoría Varones 11-12.-

**Tabla 20. Resultados de tiempos en el test 1x400m libre, categoría varones 11-12**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>Franco Muñoz</b>	07:07,00	06:58,25		06:52,31	06:29,82	06:51,84
<b>Isaac Simbaña</b>	06:12,45	06:30,31	06:27,00	06:20,31	05:49,32	06:15,88
<b>Nicolás Cadena</b>	05:39,00	05:32,07	05:23,00	05:28,89	05:23,64	05:29,32
<b>Pablo Paz y Miño</b>	06:04,00	05:55,40	05:41,70	05:37,98	05:29,91	05:45,80
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>06:15,61</b>	<b>06:14,01</b>	<b>05:50,57</b>	<b>06:04,87</b>	<b>05:48,17</b>	<b>06:03,28</b>

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio



**Gráfico 14. Promedio de tiempos test 1x400m libre, categoría varones 11-12**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: agosto 06:15,61, septiembre 06:14,01, octubre 05:50,57, noviembre 06:04,87, diciembre 05:48,17 y promedio general de 06:03,28.

En el primero y segundo mes, la capacidad aeróbica se incrementa. El tercer mes decrece debido a que se incrementa en volumen anaeróbico, además de que los deportistas estaban cargados. En diciembre, debido a las descargas las capacidades aeróbica y anaeróbica, finalmente se incrementa el rendimiento aeróbico.

## 4.2. Análisis de la Condición Física Específica en la Prueba 1x100m Libre

### 4.2.1. Resultados de Promedios de Registros de Tiempos.-

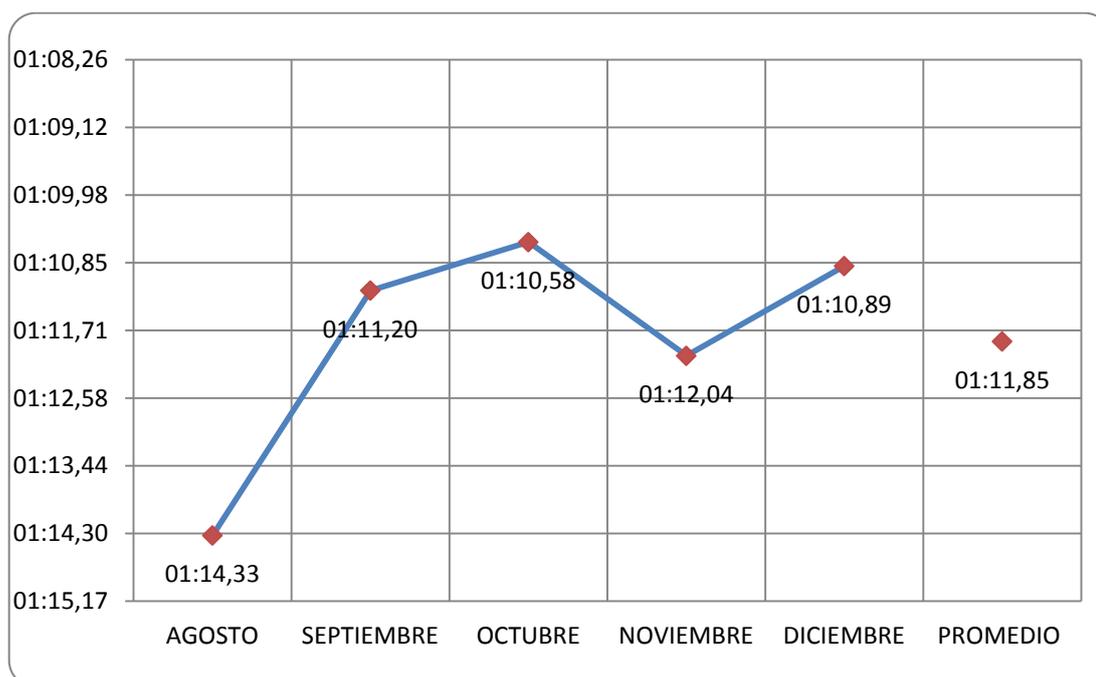
#### 4.2.1.1. Categoría General.-

**Tabla 21. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, general**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
Alexander Gómez	01:21,45		01:16,65		01:17,10	01:18,40
Daniel de La Torre	00:59,67	00:58,28	00:56,71		00:58,75	00:58,35
David Villamarín	01:10,50	01:09,26	01:06,60		01:05,16	01:07,88
Johnatan Acaro	01:20,01	01:17,60	01:11,99	01:11,31	01:11,78	01:14,54
Rojas Lucio	01:03,83	01:00,63	01:00,43	01:01,00	00:59,73	01:01,12
Marcelo Pazmiño	01:05,00		01:05,00		01:07,18	01:05,73
Mateo Rojas	01:12,00				<b>01:11,94</b>	01:11,97
María José Simbaña	01:08,08		01:10,70		01:11,97	01:10,25
Byron Imbago	01:09,29	01:08,38	01:06,45	01:07,18	01:07,37	01:07,73
Carlos Córdova	01:22,47	01:20,76	01:19,66	01:21,68	01:17,41	01:20,40
Leonardo Bohórquez	01:10,24	01:11,68	01:09,20		01:09,59	01:10,18
Mauricio Flores	01:35,00	01:28,71	01:25,76		01:24,36	01:28,46
Mesías Simbaña	01:03,68	01:02,85	01:03,27	01:02,50	01:00,29	01:02,52
Paula Riveros	01:08,39	01:07,98	01:08,50	01:06,00	01:06,00	01:07,37
Franco Muñoz	01:32,99			01:30,27	01:27,46	01:30,24
Isaac Simbaña	01:19,85		01:19,64	01:17,21	01:16,93	01:18,41
Nicolás Cadena	01:08,00	01:07,45	01:06,08		01:05,21	01:06,69
Pablo Paz y Miño	01:12,00	01:11,04	01:08,72	01:11,17	01:08,23	01:10,23
Anita Gómez	01:24,70	01:14,84	01:14,75		01:12,61	01:16,72
Vanessa Villamarín	01:19,44	01:17,37	01:20,40		01:18,72	01:18,98
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>01:14,33</b>	<b>01:11,20</b>	<b>01:10,58</b>	<b>01:12,04</b>	<b>01:10,89</b>	<b>01:11,85</b>

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio



**Gráfico 15. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría general**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: agosto 01:14,33, septiembre 01:11,20, octubre 01:10,58, noviembre 01:12,04, diciembre 01:10,89 y un promedio general de 01:11,85.

Hay un incremento importante de mejoría con relación al inicio y al final del macrociclo. Hay un promedio de 3,44 segundos de mejoría.

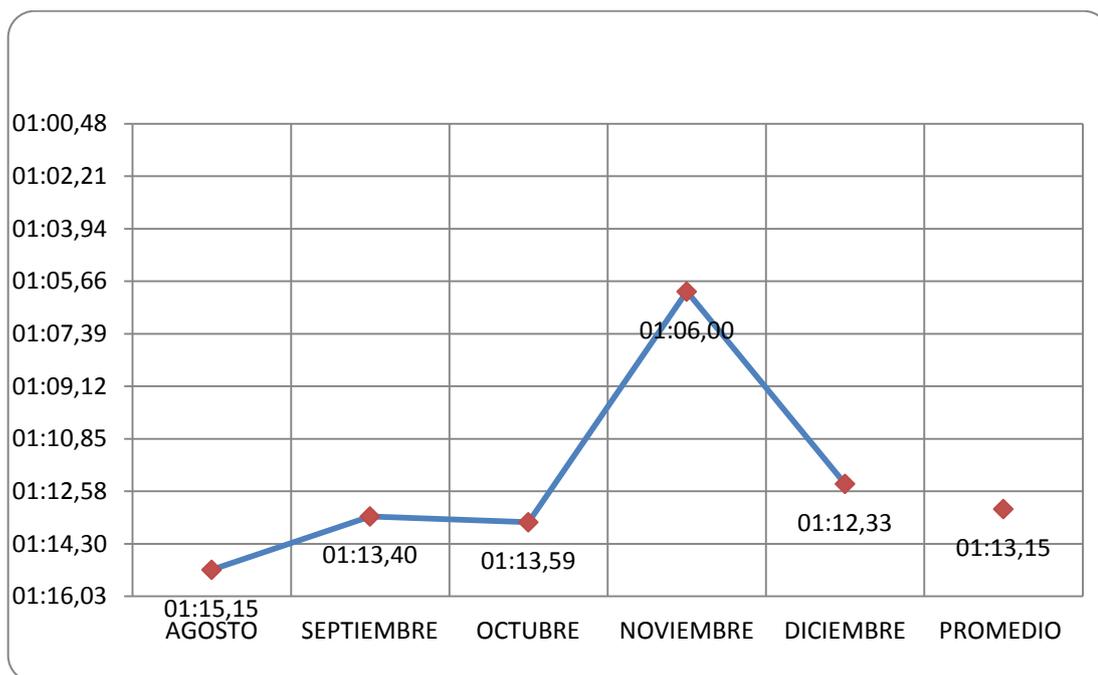
#### 4.2.1.2. Categoría General Damas.-

**Tabla 22. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría general damas**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>María José Simbaña</b>	01:08,08		01:10,70		01:11,97	01:10,25
<b>Paula Riveros</b>	01:08,39	01:07,98	01:08,50	01:06,00	01:06,00	01:07,37
<b>Anita Gómez</b>	01:24,70	01:14,84	01:14,75		01:12,61	01:16,72
<b>Vanessa Villamarín</b>	01:19,44	01:17,37	01:20,40		01:18,72	01:18,98
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>01:15,15</b>	<b>01:13,40</b>	<b>01:13,59</b>	<b>01:06,00</b>	<b>01:12,33</b>	<b>01:13,15</b>

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio



**Gráfico Ilustración 16. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría general damas**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: agosto 01:15,15, septiembre 01:13,40, octubre 01:13,59, noviembre 01:06,00, diciembre 01:12,33 y promedio final de 01:13,15.

Hay un incremento importante de mejoría con relación al inicio y al final del macrociclo, presentando un promedio de 1,17 segundos de mejoría.

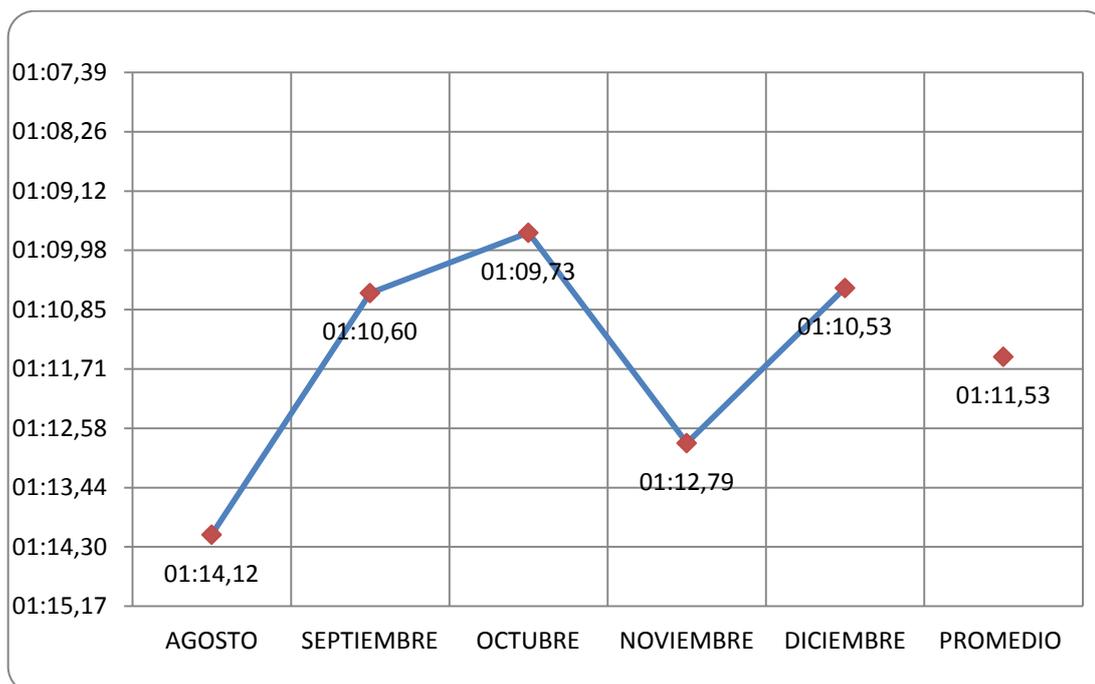
## 4.2.1.3. Categoría General varones.-

**Tabla 23. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría general varones**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
Alexander Gómez	01:21,45		01:16,65		01:17,10	01:18,40
Daniel de La Torre	00:59,67	00:58,28	00:56,71		00:58,75	00:58,35
David Villamarín	01:10,50	01:09,26	01:06,60		01:05,16	01:07,88
Johnatan Acaro	01:20,01	01:17,60	01:11,99	01:11,31	01:11,78	01:14,54
Rojas Lucio	01:03,83	01:00,63	01:00,43	01:01,00	00:59,73	01:01,12
Marcelo Pazmiño	01:05,00		01:05,00		01:07,18	01:05,73
Mateo Rojas	01:12,00				<b>01:11,94</b>	01:11,97
Byron Imbago	01:09,29	01:08,38	01:06,45	01:07,18	01:07,37	01:07,73
Carlos Córdova	01:22,47	01:20,76	01:19,66	01:21,68	01:17,41	01:20,40
Leonardo Bohórquez	01:10,24	01:11,68	01:09,20		01:09,59	01:10,18
Mauricio Flores	01:35,00	01:28,71	01:25,76		01:24,36	01:28,46
Mesías Simbaña	01:03,68	01:02,85	01:03,27	01:02,50	01:00,29	01:02,52
Franco Muñoz	01:32,99			01:30,27	01:27,46	01:30,24
Isaac Simbaña	01:19,85		01:19,64	01:17,21	01:16,93	01:18,41
Nicolás Cadena	01:08,00	01:07,45	01:06,08		01:05,21	01:06,69
Pablo Paz y Miño	01:12,00	01:11,04	01:08,72	01:11,17	01:08,23	01:10,23
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>01:14,12</b>	<b>01:10,60</b>	<b>01:09,73</b>	<b>01:12,79</b>	<b>01:10,53</b>	01:11,53

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio



**Gráfico 17. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría general varones**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: agosto 01:14,12, septiembre 01:10,60, octubre 01:09,73, noviembre 01:12,79, diciembre 01:10,53 y promedio final de 01:11,53.

Hay un incremento importante de mejoría con relación al inicio y al final del macrociclo, presentando un promedio de 3,59 segundos de mejoría.

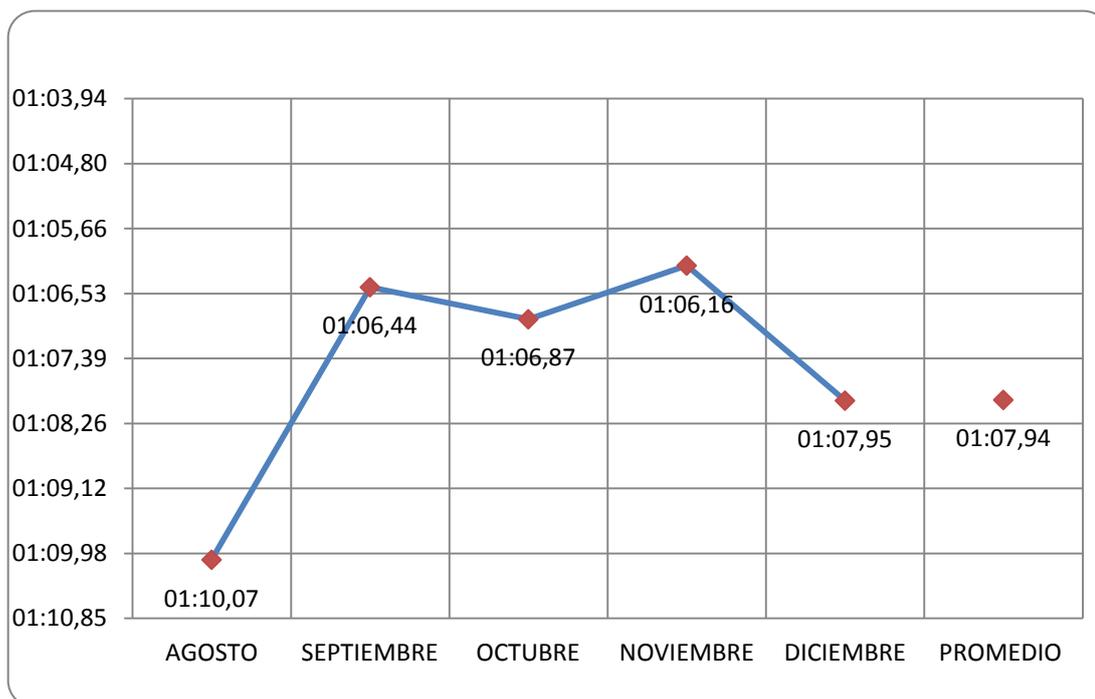
## 4.2.1.4. Categoría General 15-17.-

**Tabla 24. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría general 15-17**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>Alexander Gómez</b>	01:21,45		01:16,65		01:17,10	01:18,40
<b>Daniel de La Torre</b>	00:59,67	00:58,28	00:56,71		00:58,75	00:58,35
<b>David Villamarín</b>	01:10,50	01:09,26	01:06,60		01:05,16	01:07,88
<b>Johnatan Acaro</b>	01:20,01	01:17,60	01:11,99	01:11,31	01:11,78	01:14,54
<b>Rojas Lucio</b>	01:03,83	01:00,63	01:00,43	01:01,00	00:59,73	01:01,12
<b>Marcelo Pazmiño</b>	01:05,00		01:05,00		01:07,18	01:05,73
<b>Mateo Rojas</b>	01:12,00				<b>01:11,94</b>	01:11,97
<b>María José Simbaña</b>	01:08,08		01:10,70		01:11,97	01:10,25
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>01:10,07</b>	<b>01:06,44</b>	<b>01:06,87</b>	<b>01:06,16</b>	<b>01:07,95</b>	<b>01:07,94</b>

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio



**Gráfico 18. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría general 15-17**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: agosto 01:10,07, septiembre 01:06,44, octubre 01:06,87, noviembre 01:06,16, diciembre 01:07,95 y promedio general 01:07,94.

Hubo un incremento importante de mejoría con relación al inicio y al final del macrociclo, presentando un promedio de 2,12 segundos de mejoría.

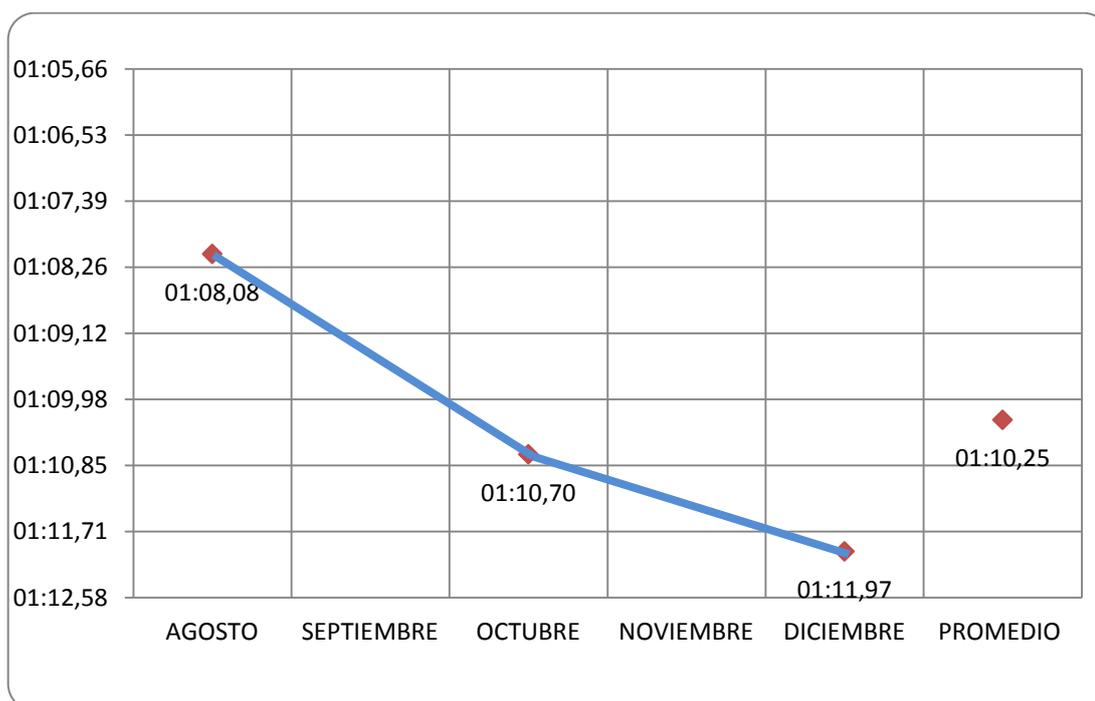
#### 4.2.1.5. Categoría Damas 15-17.-

**Tabla 25. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría damas 15-17**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
María José Simbaña	01:08,08		01:10,70		01:11,97	01:10,25
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>01:08,08</b>		<b>01:10,70</b>		<b>01:11,97</b>	<b>01:10,25</b>

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio



**Gráfico 19. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría damas 15-17**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: agosto 01:08,08, septiembre no se presentan a la evaluación, octubre 01:10,87, noviembre no se presentan a la evaluación, diciembre 01:11,97 y promedio general de 01:10,25.

Hay un decrecimiento con relación al inicio y al final del macrociclo, presentando un promedio de -3,89 segundos de mejoría. Esto se debe a que la deportista es fondista.

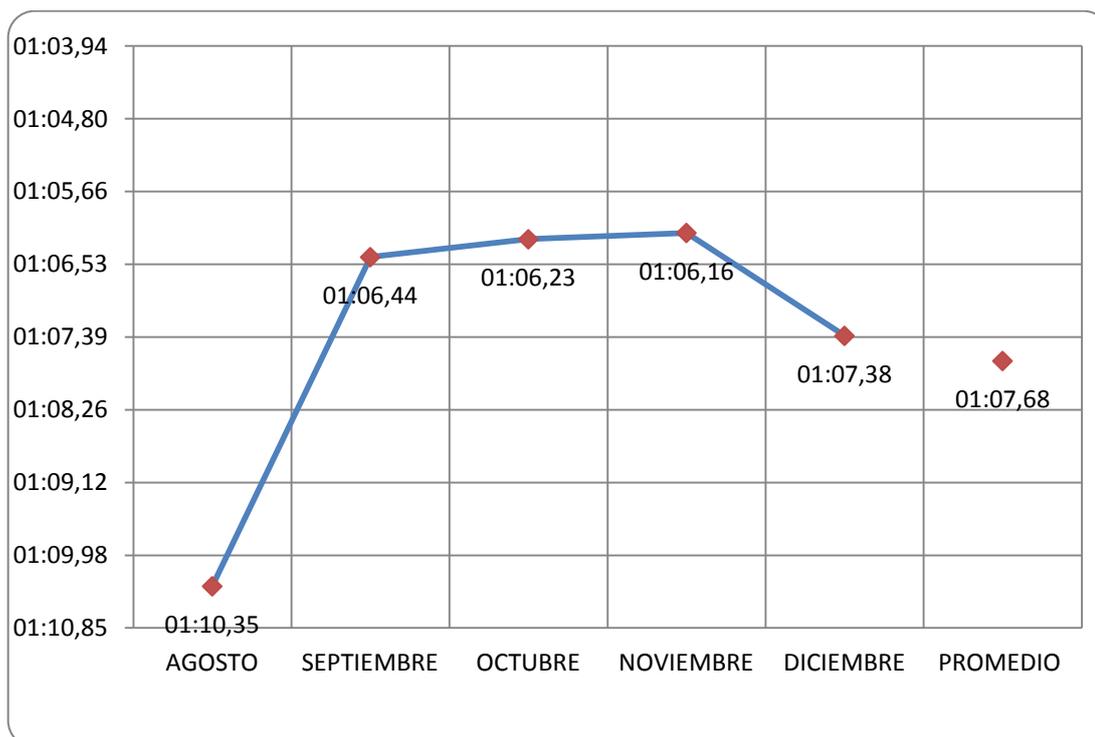
#### 4.2.1.6. Categoría Varones 15-17.-

**Tabla 26. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría varones 15-17**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>Alexander Gómez</b>	01:21,45		01:16,65		01:17,10	01:18,40
<b>Daniel de La Torre</b>	00:59,67	00:58,28	00:56,71		00:58,75	00:58,35
<b>David Villamarín</b>	01:10,50	01:09,26	01:06,60		01:05,16	01:07,88
<b>Johnatan Acaro</b>	01:20,01	01:17,60	01:11,99	01:11,31	01:11,78	01:14,54
<b>Rojas Lucio</b>	01:03,83	01:00,63	01:00,43	01:01,00	00:59,73	01:01,12
<b>Marcelo Pazmiño</b>	01:05,00		01:05,00		01:07,18	01:05,73
<b>Mateo Rojas</b>	01:12,00				<b>01:11,94</b>	01:11,97
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>01:10,35</b>	<b>01:06,44</b>	<b>01:06,23</b>	<b>01:06,16</b>	<b>01:07,38</b>	<b>01:07,68</b>

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio



**Gráfico 20. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría varones 15-17**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: agosto 01:10,35, septiembre 01:06,44, octubre 01:06,23, noviembre 01:06,16, diciembre 01:07,38 y promedio final 01:07,68.

Hay un incremento importante de mejoría con relación al inicio y al final del macrociclo, presentando un promedio de 4,33 segundos de mejoría.

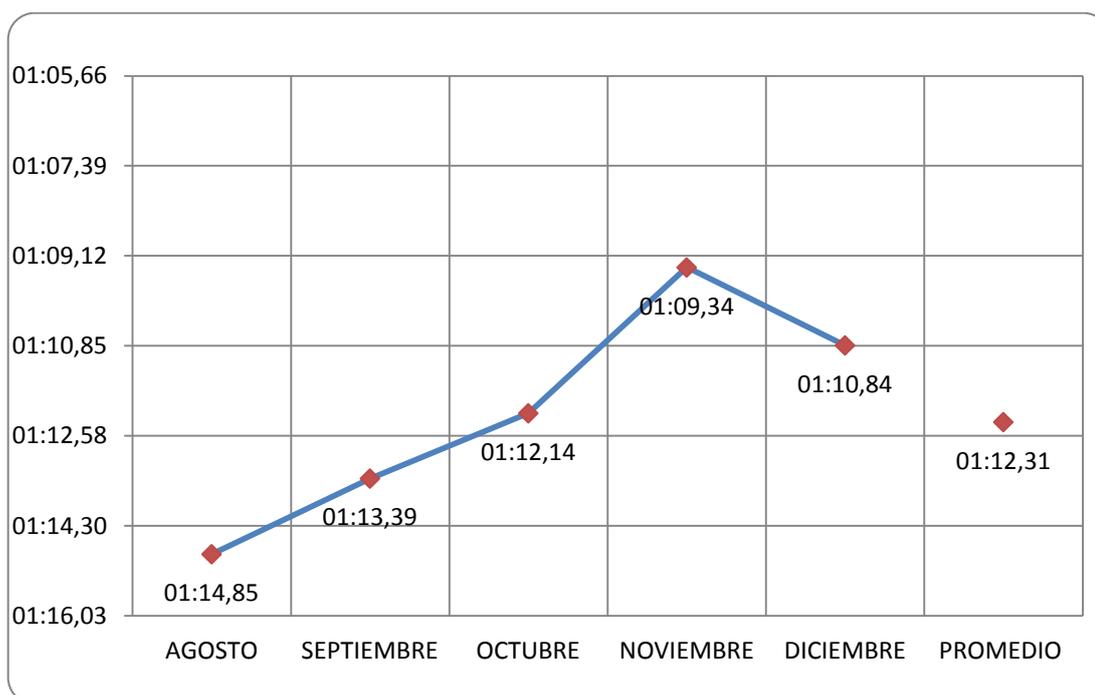
#### 4.2.1.7. Categoría General 13-14.-

**Tabla 27. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría general 13-14**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>Byron Imbago</b>	01:09,29	01:08,38	01:06,45	01:07,18	01:07,37	01:07,73
<b>Carlos Córdova</b>	01:22,47	01:20,76	01:19,66	01:21,68	01:17,41	01:20,40
<b>Leonardo Bohórquez</b>	01:10,24	01:11,68	01:09,20		01:09,59	01:10,18
<b>Mauricio Flores</b>	01:35,00	01:28,71	01:25,76		01:24,36	01:28,46
<b>Mesías Simbaña</b>	01:03,68	01:02,85	01:03,27	01:02,50	01:00,29	01:02,52
<b>Paula Riveros</b>	01:08,39	01:07,98	01:08,50	01:06,00	01:06,00	01:07,37
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>01:14,85</b>	<b>01:13,39</b>	<b>01:12,14</b>	<b>01:09,34</b>	<b>01:10,84</b>	<b>01:12,31</b>

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio



**Gráfico 21. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría general 13-14**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico  
**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: agosto 01:14,85, septiembre 01:13,39, octubre 01:12,14, noviembre 01:09,34, diciembre 01:10,84 y promedio final 01:12,31.

Hay un incremento importante de mejoría con relación al inicio y al final del macrociclo, presentando un promedio de 4,01 segundos de mejoría.

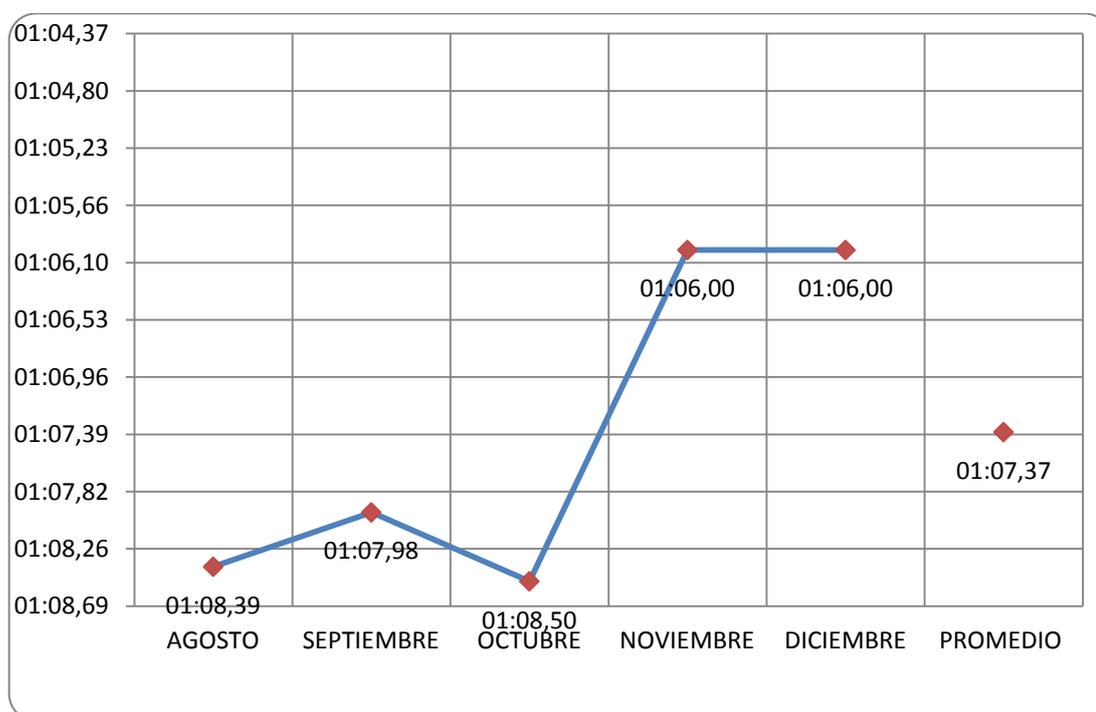
#### 4.2.1.8. Categoría Damas 13-14.-

**Tabla 22. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría damas 13-14**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>Paula Riveros</b>	01:08,39	01:07,98	01:08,50	01:06,00	01:06,00	01:07,37
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>01:08,39</b>	<b>01:07,98</b>	<b>01:08,50</b>	<b>01:06,00</b>	<b>01:06,00</b>	<b>01:07,37</b>

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio



**Gráfico 23. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría damas 13-14**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: agosto 01:08,39, septiembre 01:07,98, octubre 01:08,50, noviembre 01:06,00, diciembre 01:06,00 y promedio general 01:07,37.

Hay un incremento importante de mejoría con relación al inicio y al final del macrociclo, presentando un promedio de 2,39 segundos de mejoría.

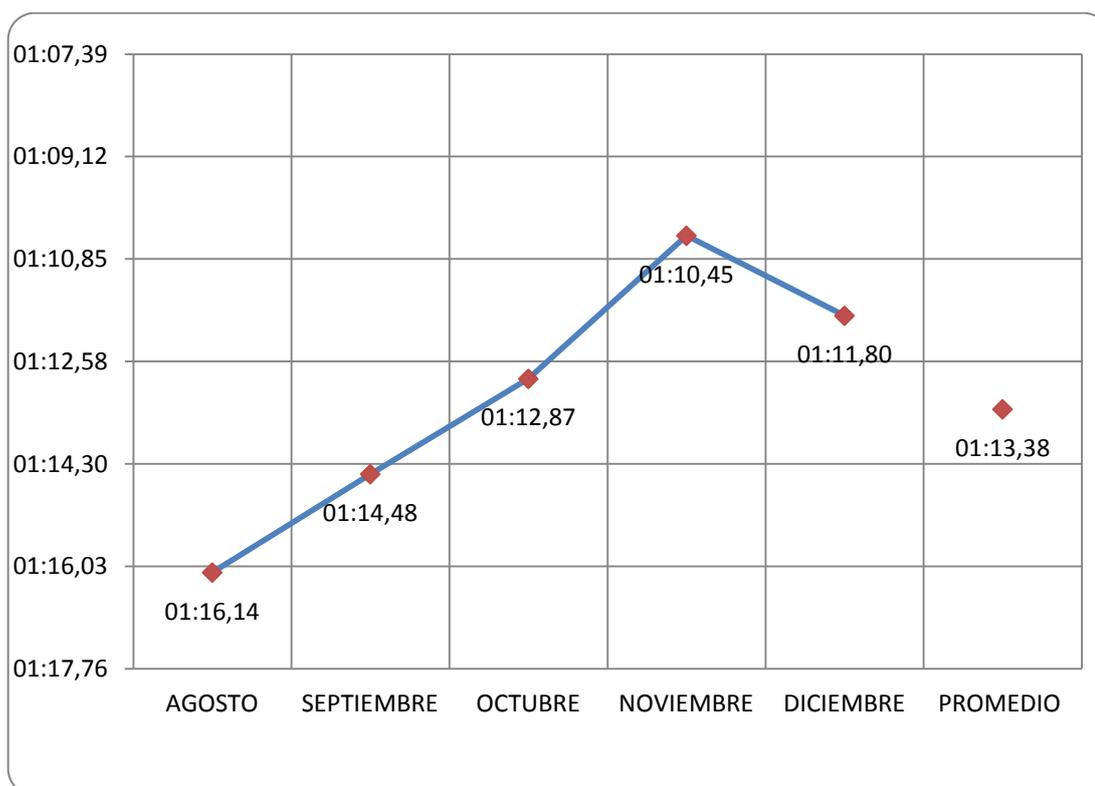
#### 4.2.1.9. Categoría Varones 13-14.-

**Tabla 28. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría varones 13-14**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>Byron Imbago</b>	01:09,29	01:08,38	01:06,45	01:07,18	01:07,37	01:07,73
<b>Carlos Córdova</b>	01:22,47	01:20,76	01:19,66	01:21,68	01:17,41	01:20,40
<b>Leonardo Bohórquez</b>	01:10,24	01:11,68	01:09,20		01:09,59	01:10,18
<b>Mauricio Flores</b>	01:35,00	01:28,71	01:25,76		01:24,36	01:28,46
<b>Mesías Simbaña</b>	01:03,68	01:02,85	01:03,27	01:02,50	01:00,29	01:02,52
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>01:16,14</b>	<b>01:14,48</b>	<b>01:12,87</b>	<b>01:10,45</b>	<b>01:11,80</b>	<b>01:13,38</b>

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio



**Gráfico 24. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría varones 13-14**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: agosto 01:16,14, septiembre 01:14,48, octubre 01:12,87, noviembre 01:10,45, diciembre 01:11,80 y promedio general 01:13,38.

Hay un incremento importante de mejoría con relación al inicio y al final del macrociclo, presentando un promedio de 4,33 segundos de mejoría.

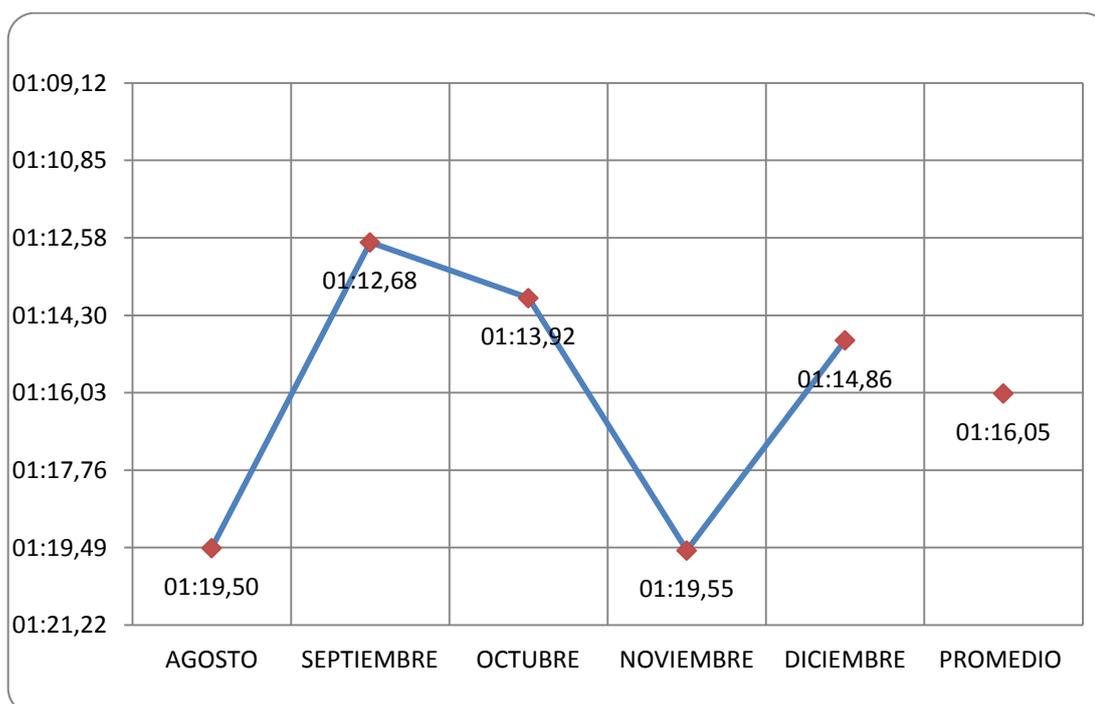
#### 4.2.1.10. Categoría General 11-12.-

**Tabla 29. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría general 11-12**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>Franco Muñoz</b>	01:32,99			01:30,27	01:27,46	01:30,24
<b>Isaac Simbaña</b>	01:19,85		01:19,64	01:17,21	01:16,93	01:18,41
<b>Nicolás Cadena</b>	01:08,00	01:07,45	01:06,08		01:05,21	01:06,69
<b>Pablo Paz y Miño</b>	01:12,00	01:11,04	01:08,72	01:11,17	01:08,23	01:10,23
<b>Anita Gómez</b>	01:24,70	01:14,84	01:14,75		01:12,61	01:16,72
<b>Vanessa Villamarín</b>	01:19,44	01:17,37	01:20,40		01:18,72	01:18,98
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>01:19,50</b>	<b>01:12,68</b>	<b>01:13,92</b>	<b>01:19,55</b>	<b>01:14,86</b>	<b>01:16,05</b>

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio



**Gráfico 25. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría general 11-12**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: agosto 01:19,50, septiembre 01:12,68, octubre 01:13,92, noviembre 01:19,55, diciembre 01:14,86 y promedio general 01:16,05.

Hay un incremento importante de mejoría con relación al inicio y al final del macrociclo, presentando un promedio de 4,64 segundos de mejoría.

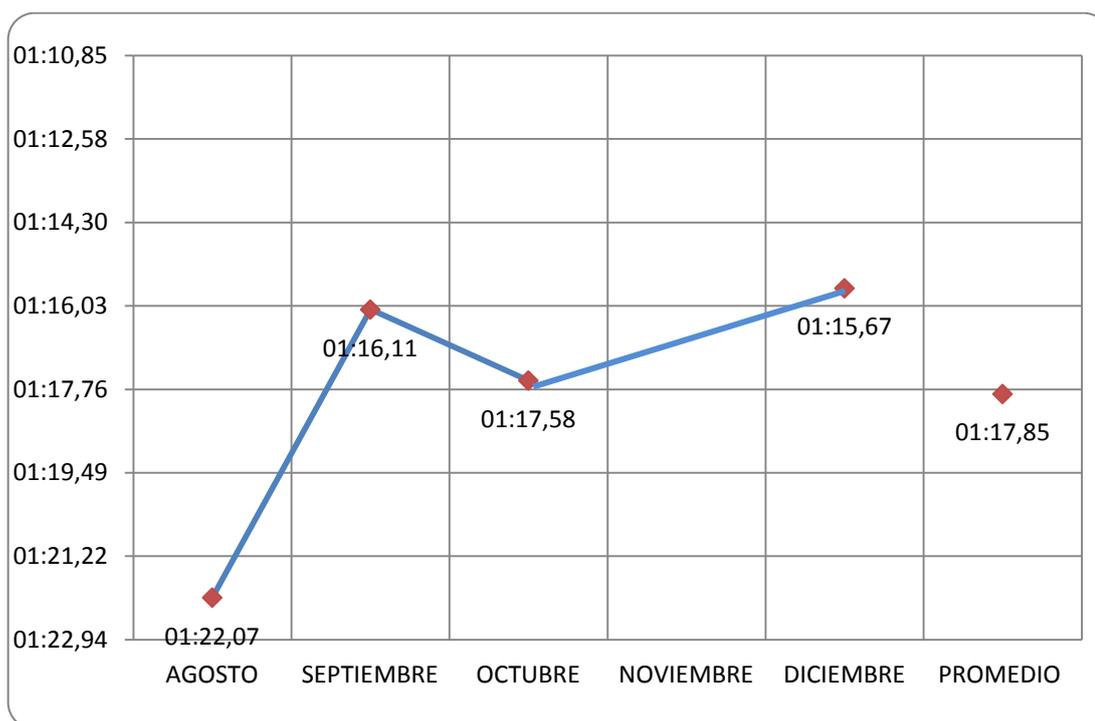
#### 4.2.1.11. Categoría Damas 11-12.-

**Tabla 30. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría damas 11-12**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
Anita Gómez	01:24,70	01:14,84	01:14,75		01:12,61	01:16,72
Vanessa Villamarín	01:19,44	01:17,37	01:20,40		01:18,72	01:18,98
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>01:22,07</b>	<b>01:16,11</b>	<b>01:17,58</b>		<b>01:15,67</b>	<b>01:17,85</b>

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio



**Gráfico 26. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría damas 11-12**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: agosto 01:22,07, septiembre 01:16,11, octubre 01:17,58, noviembre no se presentaron a la evaluación, diciembre 01:15,17 y promedio final 01:17,85.

Hay un incremento importante de mejoría con relación al inicio y al final del macrociclo, presentando un promedio de 6,40 segundos de mejoría.

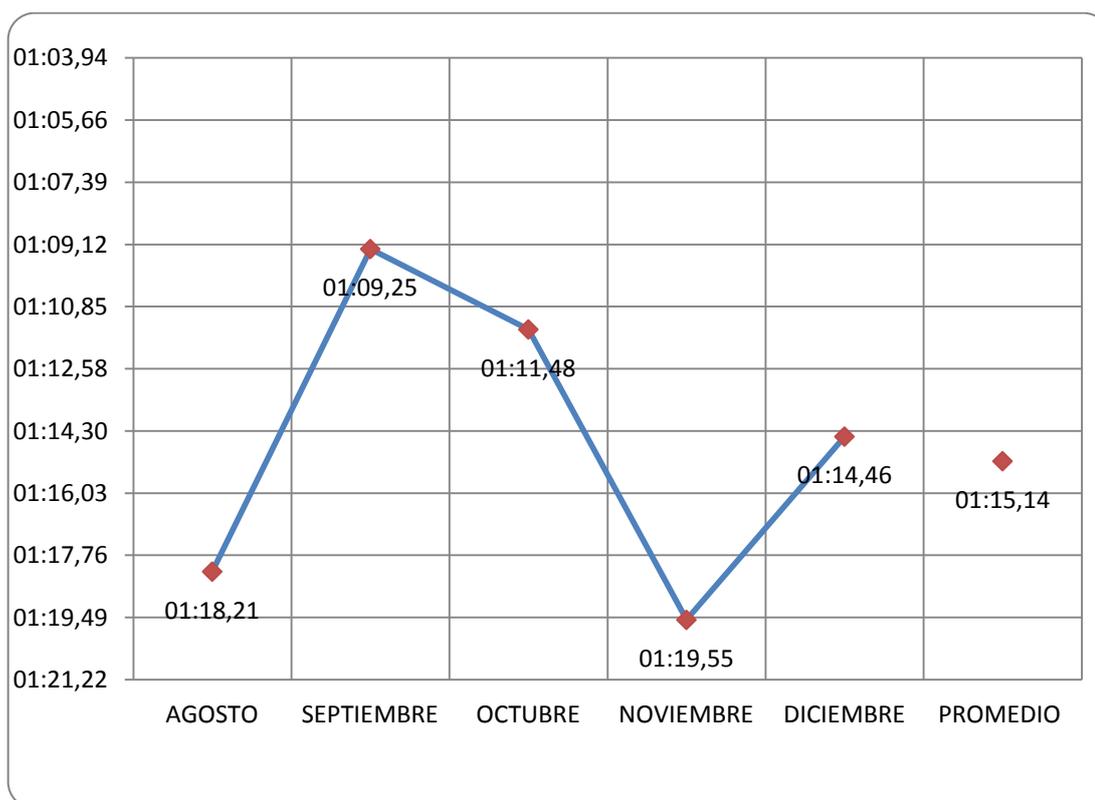
#### 4.2.1.12. Categoría Varones 11-12.-

**Tabla 31. Resultados de tiempos en el test 1x100m libre, categoría varones 11-12**

NOMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>Franco Muñoz</b>	01:32,99			01:30,27	01:27,46	01:30,24
<b>Isaac Simbaña</b>	01:19,85		01:19,64	01:17,21	01:16,93	01:18,41
<b>Nicolás Cadena</b>	01:08,00	01:07,45	01:06,08		01:05,21	01:06,69
<b>Pablo Paz y Miño</b>	01:12,00	01:11,04	01:08,72	01:11,17	01:08,23	01:10,23
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>01:18,21</b>	<b>01:09,25</b>	<b>01:11,48</b>	<b>01:19,55</b>	<b>01:14,46</b>	<b>01:15,14</b>

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio



**Gráfico 27. Promedio de tiempos test 1x100m libre, categoría varones 11-12**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: agosto 01:18,21, septiembre 01:09,25, octubre 01:11,48, noviembre 01:19,55, diciembre 01:14,46 y promedio final de 01:15,14.

Hay un incremento importante de mejoría con relación al inicio y al final del macrociclo, presentando un promedio de 3,75 segundos de mejoría.

### 4.3. Valoración Analítica de la Técnica de Libre.

#### 4.3.1. Resultados de Promedios de Porcentajes de Consecución

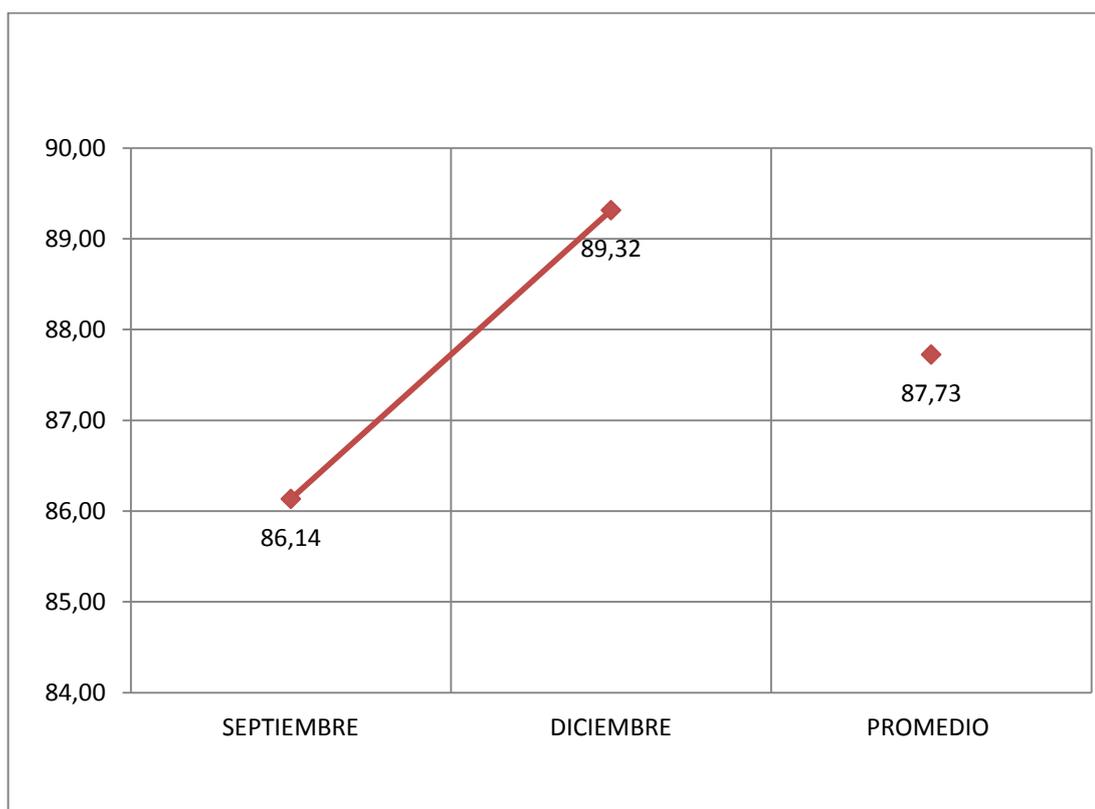
##### 4.3.1.1. Categoría General.-

**Tabla 32. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría general**

NOMBRE	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
Alexander Gómez	72,73	86,36	79,55
Daniel de La Torre	95,45	92,42	93,94
David Villamarín	93,94	98,48	96,21
Johnatan Acaro	77,27	77,27	77,27
Rojas Lucio	92,42	93,94	93,18
Marcelo Pazmiño	68,18	83,33	75,76
Mateo Rojas	89,39	96,97	93,18
María José Simbaña	87,88	92,42	90,15
Byron Imbago	86,36	87,88	87,12
Carlos Córdova	66,67	78,79	72,73
Leonardo Bohórquez	90,91	80,30	85,61
Mauricio Flores	78,79	80,30	79,55
Mesías Simbaña	95,45	98,48	96,97
Paula Riveros	96,97	95,45	96,21
Franco Muñoz	78,79	89,39	84,09
Isaac Simbaña	89,39	86,36	87,88
Nicolás Cadena	86,36	90,91	88,64
Pablo Paz y Miño	90,91	89,39	90,15
Anita Gómez	92,42	93,94	93,18
Vanessa Villamarín	92,42	93,94	93,18
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>86,14</b>	<b>89,32</b>	<b>87,73</b>

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio



**Gráfico 28. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría general**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico  
**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: septiembre 86,14%, diciembre 89,32% y promedio general de 87,73%

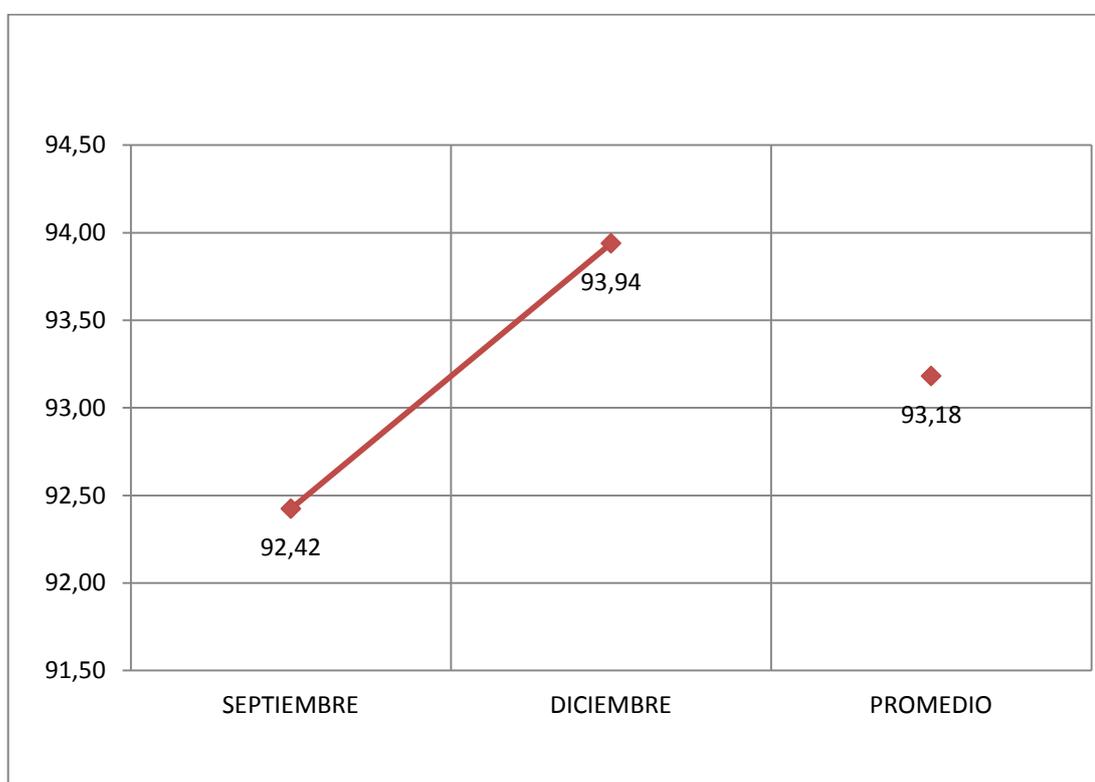
El incremento de la técnica es del 3,18%

#### 4.3.1.2. Categoría General Damas.-

**Tabla 33. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría general damas**

NOMBRE	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>María José Simbaña</b>	87,88	92,42	90,15
<b>Paula Riveros</b>	96,97	95,45	96,21
<b>Anita Gómez</b>	92,42	93,94	93,18
<b>Vanessa Villamarín</b>	92,42	93,94	93,18
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>92,42</b>	<b>93,94</b>	<b>93,18</b>

Fuente: Equipo de natación Club Náutico  
Diseño: Rojas Lucio



**Gráfico 29. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría general damas**

Fuente: Equipo de natación Club Náutico  
Diseño: Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: septiembre 92,42%, diciembre 93,94% y promedio general de 93,18%.

El incremento de la técnica es del 1,52%

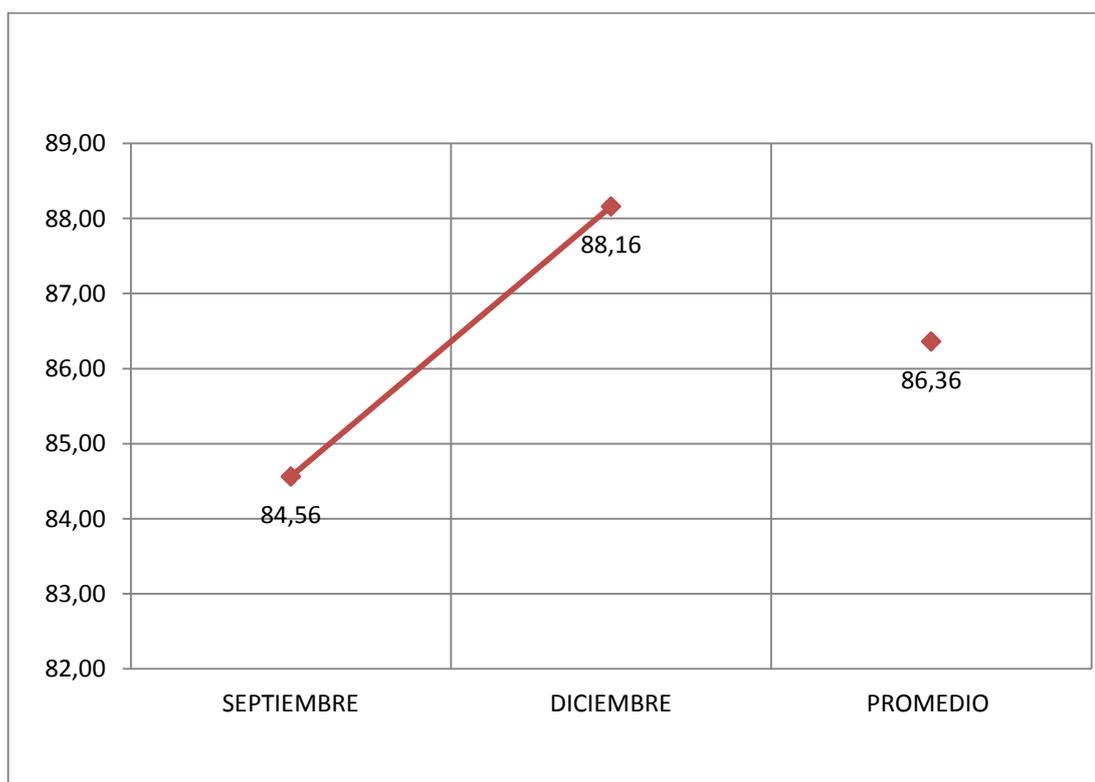
#### 4.3.1.3. Categoría General Varones.-

**Tabla 34. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría general Varones**

NOMBRE	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
Alexander Gómez	72,73	86,36	79,55
Daniel de La Torre	95,45	92,42	93,94
David Villamarín	93,94	98,48	96,21
Johnatan Acaro	77,27	77,27	77,27
Rojas Lucio	92,42	93,94	93,18
Marcelo Pazmiño	68,18	83,33	75,76
Mateo Rojas	89,39	96,97	93,18
Byron Imbago	86,36	87,88	87,12
Carlos Córdova	66,67	78,79	72,73
Leonardo Bohórquez	90,91	80,30	85,61
Mauricio Flores	78,79	80,30	79,55
Mesías Simbaña	95,45	98,48	96,97
Franco Muñoz	78,79	89,39	84,09
Isaac Simbaña	89,39	86,36	87,88
Nicolás Cadena	86,36	90,91	88,64
Pablo Paz y Miño	90,91	89,39	90,15
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>84,56</b>	<b>88,16</b>	<b>86,36</b>

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio



**Gráfico 30. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría general varones**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: septiembre 84,56%, diciembre 88,16% y promedio final de 86,36%.

El incremento de la técnica es del 3,60%

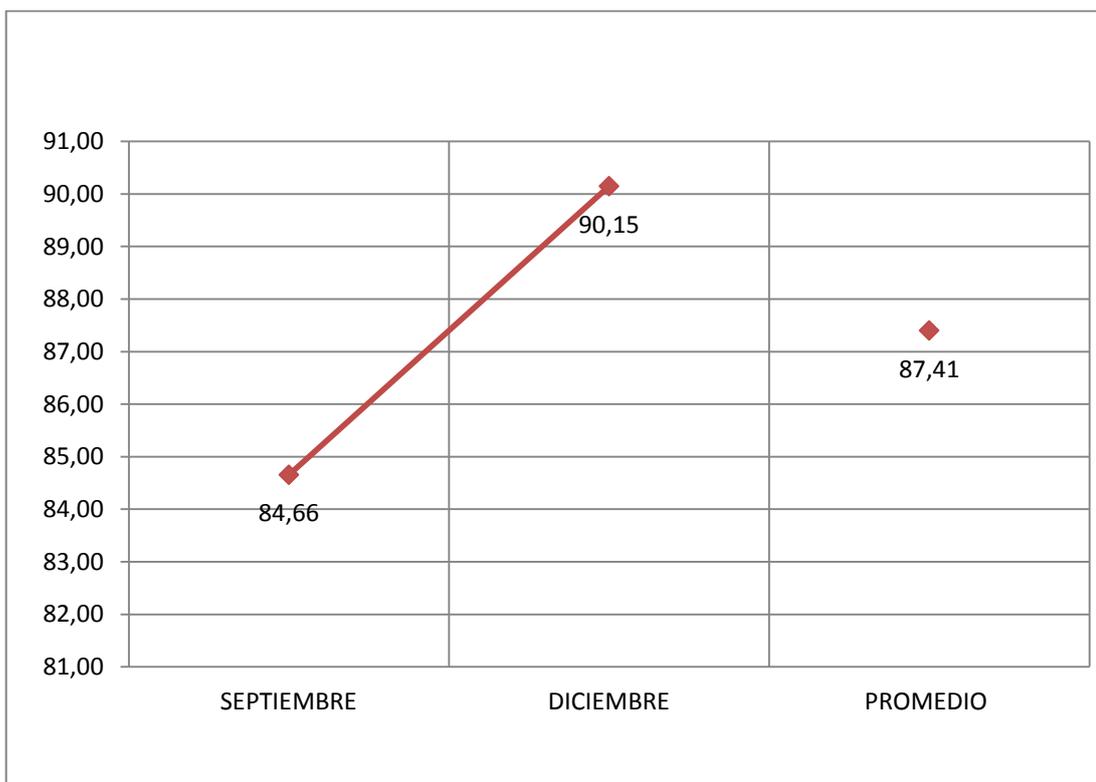
#### 4.3.1.4. Categoría General 15-17.-

**Tabla 35. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría general 15-17**

NOMBRE	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
Alexander Gómez	72,73	86,36	79,55
Daniel de La Torre	95,45	92,42	93,94
David Villamarín	93,94	98,48	96,21
Johnatan Acaro	77,27	77,27	77,27
Rojas Lucio	92,42	93,94	93,18
Marcelo Pazmiño	68,18	83,33	75,76
Mateo Rojas	89,39	96,97	93,18
María José Simbaña	87,88	92,42	90,15
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>84,66</b>	<b>90,15</b>	<b>87,41</b>

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio



**Gráfico 31. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría general 15-17**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: septiembre 84,66%, diciembre 90,15% y promedio general 87,41%.

El incremento de la técnica es del 5,49%

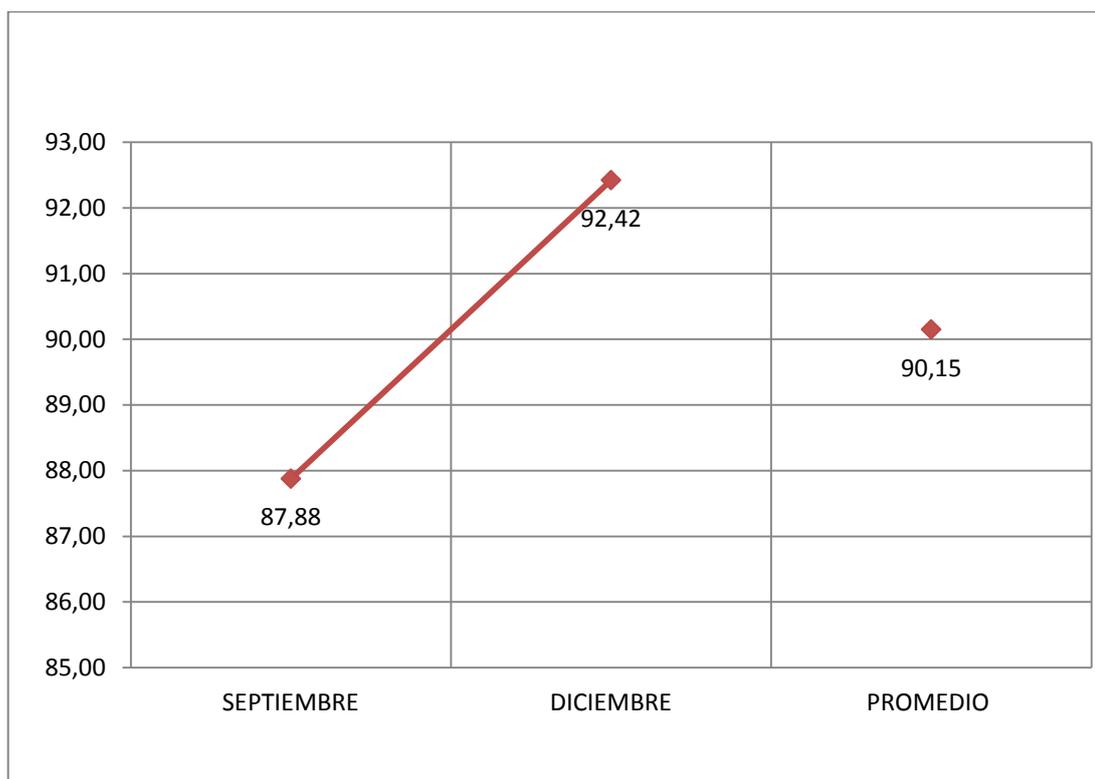
#### 4.3.1.5. Categoría Damas 15-17.-

**Tabla 36. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría damas 15-17**

NOMBRE	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
María José Simbaña	87,88	92,42	90,15
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>87,88</b>	<b>92,42</b>	<b>90,15</b>

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio



**Gráfico 32. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría damas 15-17**

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: septiembre 87,88%, diciembre 92,42% y promedio general de 90,15%.

El incremento de la técnica es del 4,55%

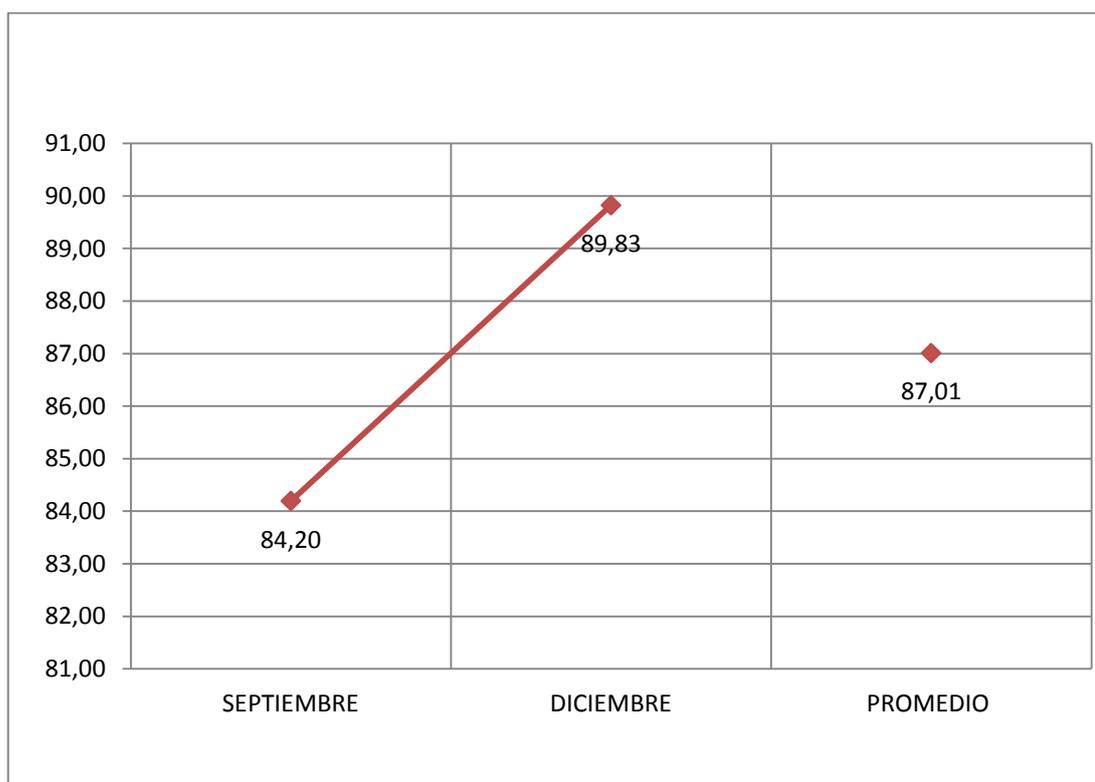
#### 4.3.1.6. Categoría Varones 15-17.-

**Tabla 37. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría varones 15-17**

NOMBRE	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>Alexander Gómez</b>	72,73	86,36	79,55
<b>Daniel de La Torre</b>	95,45	92,42	93,94
<b>David Villamarín</b>	93,94	98,48	96,21
<b>Johnatan Acaro</b>	77,27	77,27	77,27
<b>Rojas Lucio</b>	92,42	93,94	93,18
<b>Marcelo Pazmiño</b>	68,18	83,33	75,76
<b>Mateo Rojas</b>	89,39	96,97	93,18
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>84,20</b>	<b>89,83</b>	<b>87,01</b>

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio



**Gráfico 33. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría varones 15-17**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: septiembre 84,20%, diciembre 89,83% y promedio general 87,01%.

El incremento de la técnica es del 5,63%

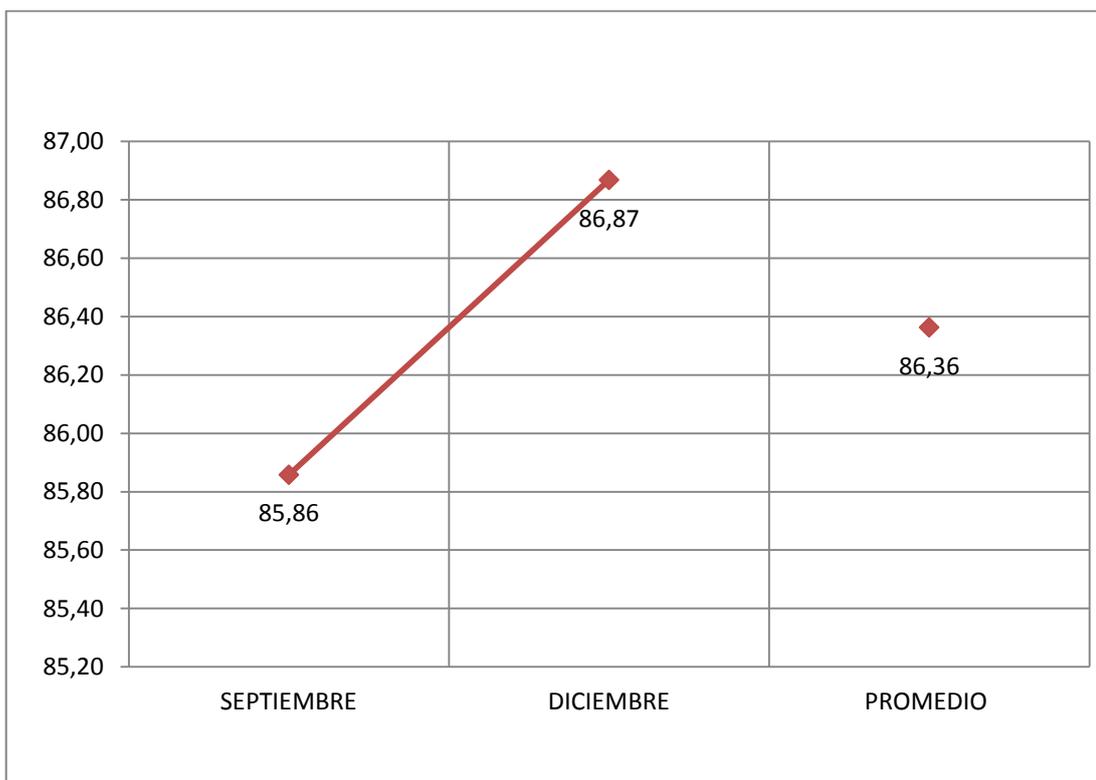
#### 4.3.1.7. Categoría General 13-14.-

**Tabla 38. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría general 13-14**

<b>NOMBRE</b>	<b>SEPTIEMBRE</b>	<b>DICIEMBRE</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>Byron Imbago</b>	86,36	87,88	87,12
<b>Carlos Córdova</b>	66,67	78,79	72,73
<b>Leonardo Bohórquez</b>	90,91	80,30	85,61
<b>Mauricio Flores</b>	78,79	80,30	79,55
<b>Mesías Simbaña</b>	95,45	98,48	96,97
<b>Paula Riveros</b>	96,97	95,45	96,21
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>85,86</b>	<b>86,87</b>	<b>86,36</b>

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio



**Gráfico 34. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría general 13-14**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: septiembre 85,86%, diciembre 86,87% y promedio general de 86,36%.

El incremento de la técnica es del 1,01%

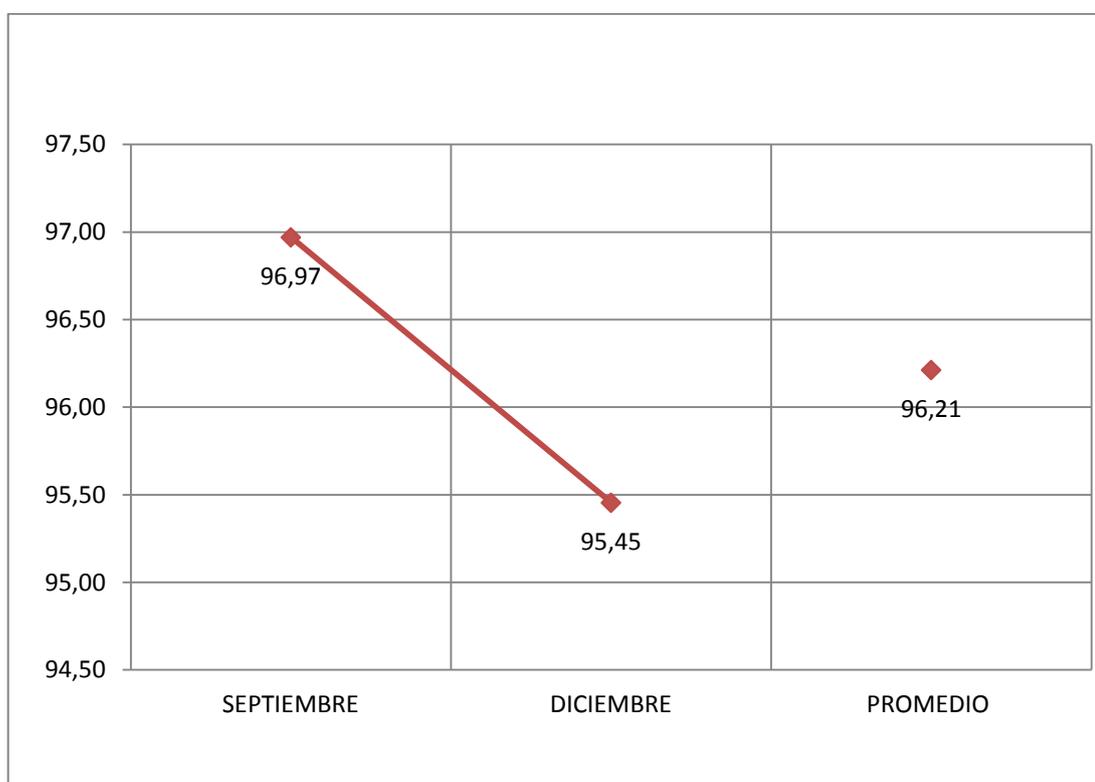
#### 4.3.1.8. Categoría Damas 13-14.-

**Tabla 39. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría Damas 13-14**

NOMBRE	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>Paula Riveros</b>	96,97	95,45	96,21
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>96,97</b>	<b>95,45</b>	<b>96,21</b>

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio



**Gráfico 35. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría damas 13-14**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: septiembre 96,97%, diciembre 95,45% y promedio final de 96,21%.

El decrecimiento de la técnica es del 1,52%

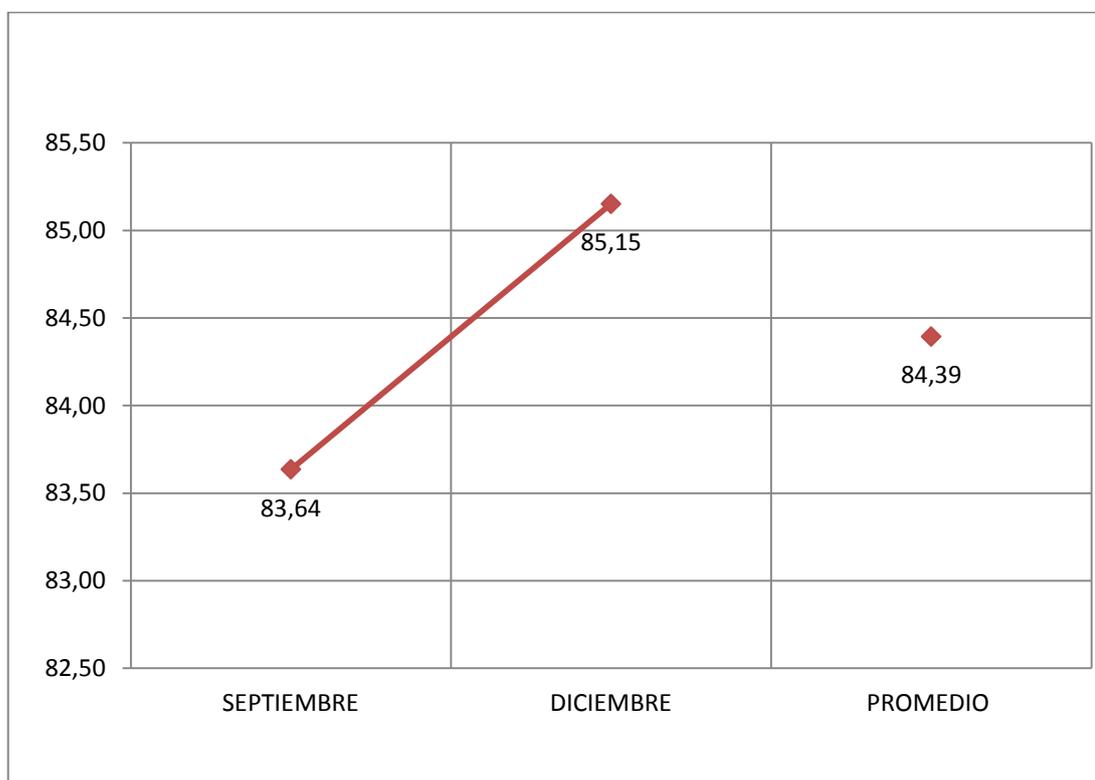
#### 4.3.1.9. Categoría Varones 13-14.-

**Tabla 40. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría varones 13-14**

NOMBRE	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
Byron Imbago	86,36	87,88	87,12
Carlos Córdova	66,67	78,79	72,73
Leonardo Bohórquez	90,91	80,30	85,61
Mauricio Flores	78,79	80,30	79,55
Mesías Simbaña	95,45	98,48	96,97
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>83,64</b>	<b>85,15</b>	<b>84,39</b>

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio



**Gráfico 36. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría varones 13-14**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: septiembre 83,64%, diciembre 85,15% y promedio general de 84,39%.

El incremento de la técnica es del 1,51%

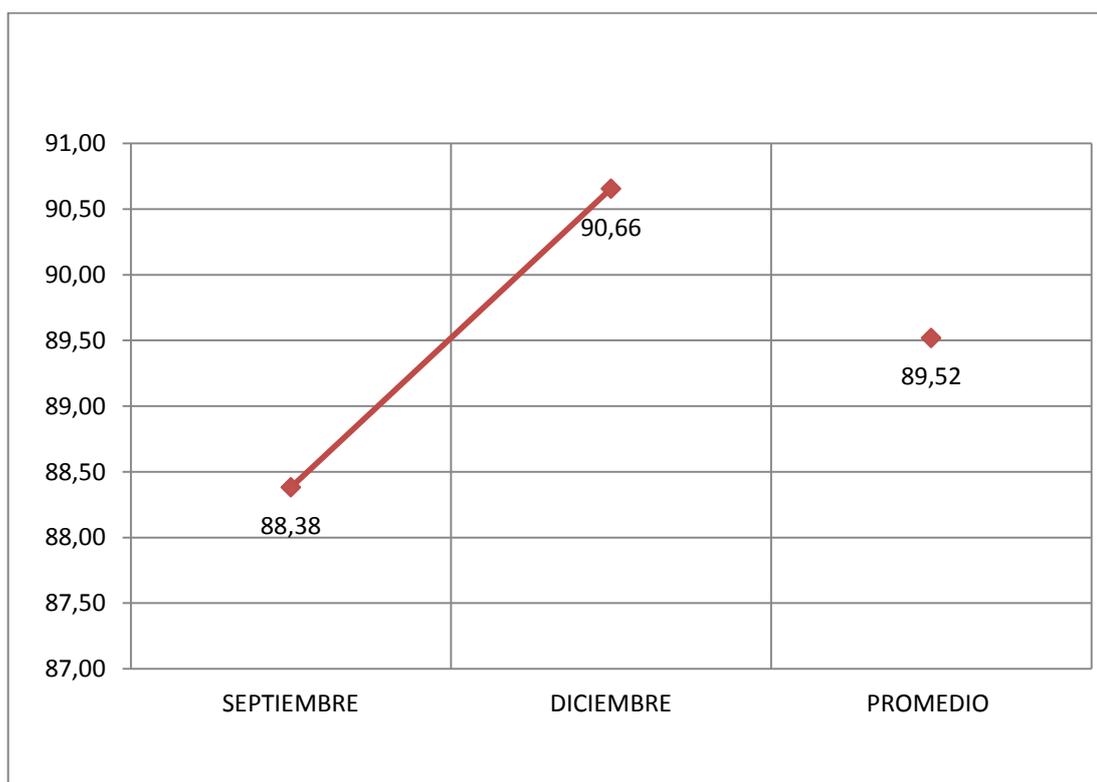
#### 4.3.1.10. Categoría General 11-12.-

**Tabla 41. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría general 11-12**

NOMBRE	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>Franco Muñoz</b>	78,79	89,39	84,09
<b>Isaac Simbaña</b>	89,39	86,36	87,88
<b>Nicolás Cadena</b>	86,36	90,91	88,64
<b>Pablo Paz y Miño</b>	90,91	89,39	90,15
<b>Anita Gómez</b>	92,42	93,94	93,18
<b>Vanessa Villamarín</b>	92,42	93,94	93,18
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>88,38</b>	<b>90,66</b>	<b>89,52</b>

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio



**Gráfico 37. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría general 11-12**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: septiembre 88,38%, diciembre 90,66% y promedio final de 89,52%.

El incremento de la técnica es del 2,28%

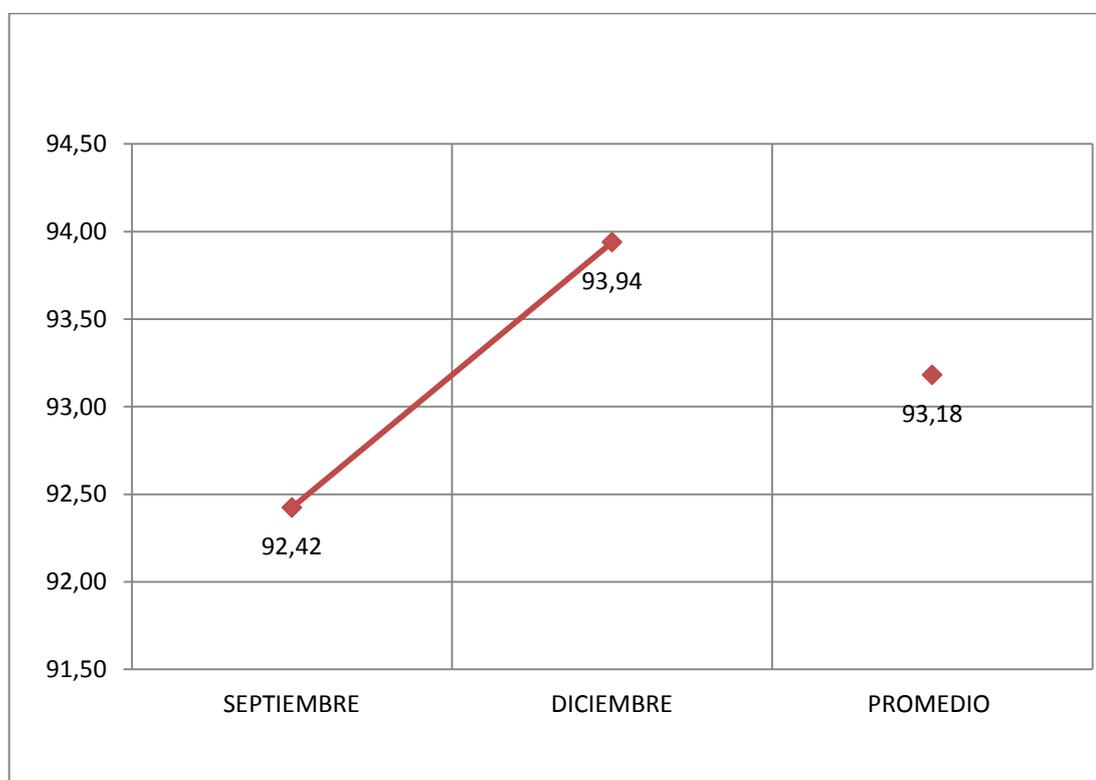
#### 4.3.1.11. Categoría Damas 11-12.-

**Tabla 42. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría damas 11-12**

NOMBRE	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
Anita Gómez	92,42	93,94	93,18
Vanessa Villamarín	92,42	93,94	93,18
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>92,42</b>	<b>93,94</b>	<b>93,18</b>

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio



**Gráfico 38. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría damas 11-12**

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: septiembre 92,42%, diciembre 93,94% y promedio final de 93,18%

El incremento de la técnica es del 1,52%

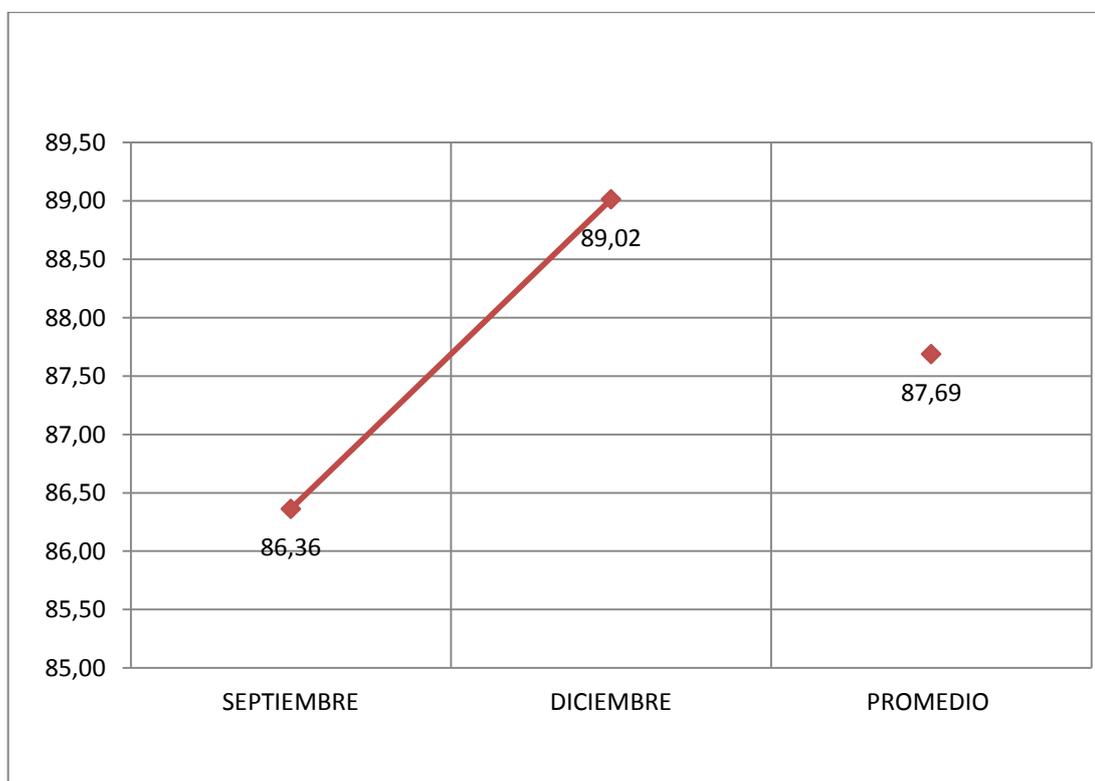
#### 4.3.1.12. Categoría Varones 11-12.-

**Tabla 43. Resultados de porcentajes alcanzados, en el test de valoración analítica de la técnica de libre, categoría varones 11-12**

NOMBRE	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
<b>Franco Muñoz</b>	78,79	89,39	84,09
<b>Isaac Simbaña</b>	89,39	86,36	87,88
<b>Nicolás Cadena</b>	86,36	90,91	88,64
<b>Pablo Paz y Miño</b>	90,91	89,39	90,15
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>86,36</b>	<b>89,02</b>	<b>87,69</b>

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio



**Gráfico 39. Promedio de porcentajes de consecución, en el test de valoración de la técnica de libre, categoría varones 11-12**

**Fuente:** Equipo de natación Club Náutico

**Diseño:** Rojas Lucio

**ANÁLISIS.-** Los promedios fueron: septiembre 86,36%, diciembre 89,02% y promedio general de 87,69.

El incremento de la técnica es del 2,66%

#### 4.4. Coeficiente de Correlación Entre Capacidad Aeróbica y la Condición Física Específica, en la Prueba 1x100m Libre.

##### 4.4.1. Categoría General

**Tabla 44. Resultados de correlación, capacidad aeróbica-condición física específica, en la prueba 1x100m libre, categoría general.**

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	DETERMINACIÓN	CORRELACIÓN	TIPO DE CORRELACIÓN
0,832	0,69	FUERTE POSITIVA	DIRECTA FUERTE

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio

##### 4.4.2. Categoría General Damas

**Tabla 45. Resultados de correlación, capacidad aeróbica-condición física específica, en la prueba 1x100m libre, categoría general damas.**

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	DETERMINACIÓN	CORRELACIÓN	TIPO DE CORRELACIÓN
0,545	0,30	POSITIVA MEDIA	DIRECTA FUERTE

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio

##### 4.4.3. Categoría General Varones

**Tabla 46. Resultados de correlación, capacidad aeróbica-condición física específica, en la prueba 1x100m libre, categoría general varones.**

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	DETERMINACIÓN	CORRELACIÓN	TIPO DE CORRELACIÓN
0,867	0,75	FUERTE POSITIVA	DIRECTA FUERTE

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio

##### 4.4.4. Categoría General 15-17

**Tabla 47. Resultados de correlación, capacidad aeróbica-condición física específica, en la prueba 1x100m libre, categoría general 15-17.**

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	DETERMINACIÓN	CORRELACIÓN	TIPO DE CORRELACIÓN
0,822	0,68	FUERTE POSITIVA	DIRECTA FUERTE

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio

#### 4.4.5. Categoría General 13-14

**Tabla 48. Resultados de correlación, capacidad aeróbica-condición física específica, en la prueba 1x100m libre, general 13-14.**

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	DETERMINACIÓN	CORRELACIÓN	TIPO DE CORRELACIÓN
0,986	0,97	FUERTE POSITIVA	DIRECTA FUERTE

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio

#### 4.4.6. Categoría General 11-12

**Tabla 49. Resultados de correlación, capacidad aeróbica-condición física específica, en la prueba 1x100m libre, general 11-12.**

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	DETERMINACIÓN	CORRELACIÓN	TIPO DE CORRELACIÓN
0,709	0,50	FUERTE POSITIVA	DIRECTA FUERTE

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio

### 4.5. Coeficiente de Correlación Entre Capacidad Aeróbica y la Condición Técnica Específica, en la Técnica de Libre.

#### 4.5.1. Categoría General

**Tabla 50. Resultados de correlación capacidad aeróbica-condición física específica en la técnica de libre, categoría general.**

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	DETERMINACIÓN	CORRELACIÓN	TIPO DE CORRELACIÓN
0,459	0,21	DÉBIL POSITIVA	DIRECTA DÉBIL

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio

#### 4.5.2. Categoría General Damas

**Tabla 51. Resultados de correlación capacidad aeróbica- condición física específica en la técnica de libre, categoría general damas.**

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	DETERMINACIÓN	CORRELACIÓN	TIPO DE CORRELACIÓN
-0,249	0,06	DÉBIL NEGATIVA	INVERSA DÉBIL

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio

#### 4.5.3. Categoría General Varones

**Tabla 52. Resultados de correlación, capacidad aeróbica-condición física específica en la técnica de libre, categoría general varones.**

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	DETERMINACIÓN	CORRELACIÓN	TIPO DE CORRELACIÓN
0,551	0,30	POSITIVA MEDIA	DIRECTA MEDIA

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio

#### 4.5.4. Categoría General 15-17

**Tabla 53. Resultados de correlación, capacidad aeróbica-condición física específica en la técnica de libre, categoría general 15-17.**

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	DETERMINACIÓN	CORRELACIÓN	TIPO DE CORRELACIÓN
0,392	0,15	DÉBIL POSITIVA	DIRECTA DÉBIL

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio

#### 4.5.5. Categoría General 13-14

**Tabla 54. Resultados de correlación, capacidad aeróbica-condición física específica en la técnica de libre, general 13-14.**

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	DETERMINACIÓN	CORRELACIÓN	TIPO DE CORRELACIÓN
0,792	0,63	FUERTE POSITIVA	DIRECTA FUERTE

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio

#### 4.5.6. Categoría General 11-12

**Tabla 55. Resultados de correlación, capacidad aeróbica-condición física específica en la técnica de libre, general 11-12.**

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	DETERMINACIÓN	CORRELACIÓN	TIPO DE CORRELACIÓN
-0,344	0,12	DÉBIL NEGATIVA	INVERSA DÉBIL

Fuente: Equipo de natación Club Náutico

Diseño: Rojas Lucio

## CAPITULO V

### 5 CONCLUSIONES

- La capacidad aeróbica en la categoría general mejoró su tiempo promedio en un 5,82%, donde las damas alcanzaron un 3,19% y los varones un 6,35%, durante un período de cuatro meses de trabajo, a través de la aplicación de un macrociclo de entrenamiento tradicional, seguida y evaluada con un test maximal de 1x400 libre.
- La capacidad aeróbica en la categoría 15-17 mejoró a nivel general su tiempo promedio en un 4,56%, donde las damas alcanzaron un 7,04% y los varones un 4,24%, durante un período de cuatro meses de trabajo, a través de la aplicación de un macrociclo de entrenamiento tradicional, elaborando un plan de entrenamiento específico para ésta categoría, seguida y evaluada con un test maximal de 1x400 libre.
- La capacidad aeróbica en la categoría 13-14 mejoró a nivel general su tiempo promedio en un 6,43%, donde las damas disminuyeron un -2,21% y los varones avanzaron un 8,08%, durante un período de cuatro meses de trabajo, a través de la aplicación de un macrociclo de entrenamiento tradicional, elaborando un plan de entrenamiento específico para ésta categoría, seguida y evaluada con un test maximal de 1x400 libre.
- La capacidad aeróbica en la categoría 11-12 mejoró a nivel general su tiempo promedio en un 6,51%, donde las damas alcanzaron un 3,96% y los varones un 7,88%, durante un período de cuatro meses de

trabajo, a través de la aplicación de un macrociclo de entrenamiento tradicional, elaborando un plan de entrenamiento específico para ésta categoría, seguida y evaluada con un test maximal de 1x400 libre.

- La condición física específica, medida a través del test 1x100 libre, mejoró en general su tiempo promedio en un 4,85%. Las damas avanzaron un 3,91% y los varones un 5,09%.
- La condición física específica, medida a través del test 1x100 libre, mejoró su tiempo promedio en la categoría 15-17 en un 3,11%, donde las damas disminuyeron un -5,11% y los varones avanzaron en 4,41%.
- La condición física específica, medida a través del test 1x100 libre, mejoró su tiempo promedio en la categoría 13-14 en un 5,66%, donde las damas elevaron un 3,62% y los varones avanzaron en 6,03%.
- La condición física específica, medida a través del test 1x100 libre, mejoró su tiempo promedio en la categoría 11-12 en un 6,19%, donde las damas elevaron un 8,46% y los varones avanzaron en 5,04%.
- La condición técnica específica, media a través del test de valoración de la técnica de libre, mejoró a nivel general en un 3,18%, obteniendo las damas una mejora del 1,52% y los varones de 3,60%.
- La condición técnica específica, media a través del test de valoración de la técnica de libre, mejoró en la categoría 15-17 en un 5,49%, obteniendo las damas una mejora del 4,55% y los varones de 5,63%.
- La condición técnica específica, media a través del test de valoración de la técnica de libre, mejoró en la categoría 13-14 en un 1,01%, obteniendo las damas una mejora del 1,52% y los varones de 1,52%.

- La condición técnica específica, media a través del test de valoración de la técnica de libre, mejoró en la categoría 11-12 en un 2,27%, obteniendo las damas una mejora del 1,52% y los varones de 2,65%.
- La correlación entre capacidad aeróbica y la condición física específica, a nivel general, según el coeficiente de Pearson, es de 0,83 con una determinación del 69%, por lo tanto es una correlación directa, fuerte y positiva.
- La correlación entre capacidad aeróbica y la condición técnica específica, a nivel general, según el coeficiente de Pearson, es de 0,46 con una determinación del 21%, por lo tanto es una correlación directa, débil y positiva.
- El plan de entrenamiento tradicional, específico para cada categoría aplicado en la presente investigación propició la mejoría de: la capacidad aeróbica y la condición físico-técnica de los nadadores estudiados, teniendo el macrociclo aplicado una duración de cuatro meses
- La hipótesis de trabajo  $H_i$  fue comprobada en la medida en que la capacidad aeróbica influyó de manera positiva en la condición físico-técnica de los nadadores estudiados.
- La hipótesis operacional  $H_{i1}$  fue comprobada, ya que en la medida en que creció la capacidad aeróbica, creció también la condición física específica.
- La hipótesis operacional  $H_{i2}$  fue comprobada, ya que en la medida en que creció la capacidad aeróbica, también se elevó la condición técnica

específica en la ejecución de la técnica de libre, de los nadadores investigados.

- La hipótesis nula  $H_0$  fue descartada, ya que tanto la capacidad física específica, así como la técnica específica, se vieron influenciadas de manera positiva por el crecimiento de la capacidad aeróbica.

## **DISCUSIÓN**

- Se determinó que con 4 entrenamientos de la capacidad aeróbica en la semana, se puede llegar a desarrollar esta capacidad hasta en un 11% en 10 semanas. Mientras que con menos de 2 entrenamientos por semana de la capacidad aeróbica, la condición aeróbica desciende. Con 2 o 3 entrenamientos semanales de capacidad aeróbica, se la mantiene en un 95%.
- Manteniendo el 95% de la capacidad aeróbica, se mejora en las competencias anaeróbicas, pruebas en las que participan en mayor medida los velocistas.
- En fondistas, la capacidad aeróbica en su rendimiento aeróbico, es específica para las pruebas de fondo. Mientras que la condición física se pierde para las pruebas anaeróbicas.
- La capacidad aeróbica influyó en la ejecución de la técnica mejorando hasta en un 3% en la categoría general. Ver cuadros
- Las categorías inferiores, 11-12 y 13-14 mejoraron en un 2% la ejecución de la técnica de libre.

- La categoría 15-17 es la que más mejoró la ejecución de la técnica llegando a un 5%. Esto indica que es factible continuar la mejoría de la técnica en sus respectivas especialidades.
- El macrociclo tradicional de entrenamiento, fue idóneo para desarrollar las capacidades: aeróbica, anaeróbica y técnica. La aplicación correcta de las cargas contribuyó en su desarrollo.

## Bibliografía

- Bompa, T. O. (2003). *Periodización Teoría y Metodología del Entrenamiento*. Barcelona: Hispno Europea.
- Bowers, R., & Fox, E. (1998). *Fisiología del Deporte*. Ohio: Panamericana.
- García, J., Navarro, M., & Ruiz, J. (1996). *Bases teóricas del Entrenamiento Deportivo*. Madrid: Gymnos.
- Holmer, H., Costill, D., Maglishco, E., & Richadson, A. (1979).
- Kurt, W., & Orjan, M. (1994). *El Entrenamiento del Nadador Juvenil*. República Federal Alemana: Stadium.
- Legaz, A. (2012). *Manual de Entrenamiento Deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Manfred, G., & Starischka, S. (1988). *Test de La Condición Física*. Barcelona: Deportes Técnicas.
- Navarro, F. (1998). *La Resistencia*. Madrid: Gimnos.
- Navarro, F. (2003). *El Entrenamiento del Nadador Joven*. Barcelona: Gimnos.
- Navarro, F., & Osvaldo, A. (1999). *Natación II La Natación y su Entrenamiento*. Buenos Aires: Gymnos.
- Oswaldo, A., & Raúl, S. (1998). *Natación I, Manual de enseñanza y entrenamiento formativo técnico*. Buenos Aires: Gymnos.
- Platonov, V. (2001). *Teoría General del Entrenamiento deportivo olímpico*. Barcelona: Paidotribo.
- Platonov, V. F. (1999). *Los sistemas de entrenamiento de los mejores nadadores del mundo. VOL I*. Barcelona: Paidotribo.
- Platonov, V., & Fessenko, S. (1994). *Los sistemas de entrenamiento de los mejores nadadores del mundo. (Vol. II)*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Siff, M., & Verkhoshansky, Y. (2000). *Súper Entrenamiento*. Barcelona: Paidotribo.
- Wilke, K., & Madsen, O. (1994). *El entrenamiento del nadador juvenil*. Buenos Aires: stadium.
- Zaldívar, I. (2011). Clínica FINA de solidaridad., (pág. lam.4). Guayaquil.