

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



## FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

### MAESTRÍA EN CULTURA FÍSICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

**TEMA:**

---

**“EL ANÁLISIS BIOMECÁNICO EN LA EJECUCIÓN  
DE LA BARRA FIJA EN UNA SERIE GIMNASTICA DE  
LA SELECCIÓN DE GIMNASIA DE LA FEDERACIÓN  
DEPORTIVA DE CHIMBORAZO”.**

---

Trabajo de Titulación

Previo a la obtención del Grado Académico de Magister en Cultura Física y  
Entrenamiento Deportivo

**Autor:** Licenciado Marco Vinicio Cali Armijo.

**Director:** Licenciado Luis Alfredo Jiménez Ruiz Magister.

Ambato – Ecuador

**2016**

**Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato.**

El Tribunal de Defensa del trabajo de titulación presidido por el Doctor Segundo Víctor Hernández del Salto Magister, Presidente del Tribunal, e integrado por los señores Doctor Ángel Aníbal Sailema Torres Magister, Licenciada María Gabriela Romero Rodríguez Magister, Licenciado Jean Carlos Indacochea Mendoza Magister, Miembros del Tribunal de Defensa, designados por el Consejo Académico de Posgrado de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor la defensa oral del trabajo de titulación con el tema “EL ANÁLISIS BIOMECÁNICO EN LA EJECUCIÓN DE LA BARRA FIJA EN UNA SERIE GIMNASTICA DE LA SELECCIÓN DE GIMNASIA DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO”. Elaborado y presentado por el señor Licenciado Marco Vinicio Cali Armijo, para optar por el Grado Académico de Magister en Cultura Física y Entrenamiento Deportivo.

Una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de titulación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



-----  
Dr. Segundo Víctor Hernández del Salto, Mg.  
**Presidente del Tribunal de Defensa**



-----  
Dr. Ángel Aníbal Sailema Torres, Mg.  
**Miembro del Tribunal**



-----  
Lcda. María Gabriela Romero Rodríguez, Mg.  
**Miembro del Tribunal**



-----  
Lcdo. Jean Carlos Indacochea Mendoza, Mg.  
**Miembro del Tribunal**

## AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de titulación con el tema “**EL ANÁLISIS BIOMECÁNICO EN LA EJECUCIÓN DE LA BARRA FIJA EN UNA SERIE GIMNASTICA DE LA SELECCIÓN DE GIMNASIA DE FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO**” le corresponde exclusivamente al Licenciado Marco Vinicio Cali Armijo, Autor bajo la Dirección de Licenciado Luis Alfredo Jiménez Ruíz Magister, Director del trabajo de titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo

**Autor**



Lcdo. Luis Alfredo Jiménez Ruíz, Mg.

**Director**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de titulación como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además autoriza su reproducción dentro de las regulaciones de la Universidad.



---

**Licenciado Marco Vinicio Cali Armijo**

**C.c. 1719793174**

## **DEDICATORIA**

*Agradezco a Dios por darme la oportunidad de superarme cada día, y haberme bendecido durante todo este tiempo.*

*A mi Familia que ha sido el pilar fundamental en mi vida; Y ha podido soportar la alegría y la tristeza durante este tiempo.*

*A mis Padres Carlos y Azucena que siempre han estado pendientes de mí llegada al hogar.*

*A mis Hermanos Marcelo, Juan, Luis, Esthela, José, Danilo, Ángel, Fabián, Andrea y mis cuñadas quienes son la luz de mi vida, que con sus sonrisas disipan mi cansancio y perdonan el tiempo que no compartimos juntos.*

## **AGRADECIMIENTO**

Al centro de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato por su contribución en la formación de Docentes con espíritu de cambio, críticos, propositivos y reflexivos.

A cada uno de los Tutores de la Maestría por sus conocimientos y experiencias.

Al Ing. Javier Sánchez Mg, Director de Centro de Posgrado de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.

Al Lcdo. Luis Alfredo Jiménez Ruiz Mg; compañeros de profesión y amigos, por su paciencia, y contribución científica en la realización de la presente investigación.

Al Lcdo. Alex Orozco “Entrenador de la selección de gimnasia de la F.D.CH “por permitirme realizar la investigación en beneficio de la juventud chimboracense.

# ÍNDICE GENERAL

## PRELIMINARES

Contenido	Páginas
Portada.....	i
Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato .....	ii
Autoría de la Investigación .....	iii
Derechos de Autor.....	iv
Dedicatoria .....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice General .....	vii
Índice de Figuras .....	xiii
Índice de Tablas .....	xvi
Resumen Ejecutivo.....	xvii
Executive Summary .....	xviii
<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>

## CAPÍTULO I EL PROBLEMA

1.1. El Tema .....	3
1.2. Planteamiento del Problema.....	3
1.2.1 Contextualización.....	3
1.2.2. Arbol de problemas .....	7
1.2.3. Análisis Crítico.....	8
1.2.4. Prognosis .....	9
1.2.5. Formulación el Problema .....	10
1.2.6. Preguntas directrices .....	10
1.2.7. Delimitación conceptual.....	10
1.2.7.1 Delimitación espacial .....	11
1.3. Justificación.....	11
1.4. Objetivos .....	13

1.4.1. Objetivo General .....	13
1.4.2. Objetivos Específicos.....	13

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

2.1. Antecedentes Investigativos.....	14
2.2. Fundamentación Filosófica .....	17
2.3. Fundamentación Legal .....	19
2.4. Categorías Fundamentales .....	22
2.5. Constelación de ideas: Variable Independiente Análisis Biomecánico .	23
2.6. Constelación de ideas: de la variable dependiente Barra Fija.....	24
2.6.1 Categorías Fundamentales de la Variable Independiente: Análisis Biomecánico.....	25
Análisis biomecánico en la gimnasia.....	25
Principios biomecánicos de la gimnasia .....	27
Ejercicios en aparatos .....	29
Aparatos de gimnasia maesculino: .....	29
Anillas.....	29
Salto .....	30
Barras paralelas.....	31
Aparatos de gimnasia femenina: .....	31
Salto .....	31
Viga.....	32
Piso o suelo .....	33
Ejercicios en el piso .....	33
Piso - suelo.....	33
Cuerda.....	34
Arco .....	34
Pelota .....	35
Mazas.....	37
Cinta o listón.....	38

Bases de las gimnastas rítmicas .....	38
Peculiaridades técnicas .....	38
Ejecución.....	39
Penalizaciones.....	39
Polémicas .....	39
Biomecánica deportiva .....	40
Ejercicio físico .....	43
Ejercicio .....	43
Ejercicio físico .....	43
Entrenamiento deportivo.....	46
La biomecánica .....	48
2.6.2. Categorías Fundamentales de la Variable dependiente: Barra fija .....	52
Barra fija .....	52
Barras asimétricas .....	53
Gimnasia .....	53
Gimnasia a manos libres .....	55
Deporte.....	58
Cultura física.....	60
Educación física .....	62
Recreación .....	62
2.7. Hipótesis.....	63
2.8. Señalamiento de variables.....	63
2.8.1. Variable Independiente: Análisis biomecánico.....	63
2.8.2. Variable Dependiente: Barra fija .....	63

### **CAPÍTULO III**

#### **METODOLOGÍA**

3.1. Enfoque de la Investigación .....	64
3.2. Modalidad Básica de la Investigación.....	65
3.3. Niveles o tipos de Investigación .....	65
3.4. Población y muestra .....	66
3.5. Operacionalización de las variables:.....	67
3.5.1.Variable Independiente: Análisis Biomecánico .....	67
3.5.2.Variable Dependiente: Barra Fija.....	68
3.6. Plan para la recolección de la información .....	69
3.7. Técnicas e Instrumentos de recolección de la información .....	70
3.8. Plan de procesamiento de la información .....	71
3.9. Análisis de resultados.....	71

### **CAPÍTULO IV**

#### **ANÁLISIS E INTEPRETACIÓN DE RESULTADOS**

4.1. Análisis e interpretación de resultados del test aplicada a los deportistas de gimnasia de Federación Deportiva de Chimborazo .....	73
4.2. Cuadros comparativos de resultados del pre test realizada en una rutina gimnastica. ....	76
Cuadro de dinámica de resultados .....	86
Cuadro de resultados del pre test aplicada a los gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo.....	88
Comprobación de la Hipótesis.....	89
4.3. Verificación de la Hipótesis .....	89
4.3.1. Prueba del Chi-Cuadrado .....	89
Cuadro comparativo de resultados del pre test de la prueba de una rutina gimnastica FDCH.....	92

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1. Conclusiones .....	94
5.2. Recomendaciones.....	95

## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA**

6.1. Datos informativos .....	96
6.2. Antecedentes de la Propuesta.....	99
6.3. Justificación.....	100
6.4. Objetivos de la propuesta.....	101
6.4.1. Objetivo General .....	101
6.4.2. Objetivos Específicos.....	102
6.5. Análisis de Factibilidad.....	102
6.6. Fundamentación .....	107
Importancia de la influencia del programa kinovea en el análisis de los ejercicios de la barra fija en la selección de gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo .....	107
Estructura de la propuesta.....	108
Fundamentación Científico Técnico .....	110
El control de velocidad y el zoom están entre lo mejor de Kinovea .....	113
Recopilación de información para influencia del programa kinovea en el análisis de los ejercicios de la barra fija en la selección de gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo .....	115
Programa de ejercicios específicos de gimnasia en la barra fija para la selección de gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo.....	116
programa de ejercicios específicos de gimnasia en la barra fija para la selección de gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo.....	117
FASE I .....	117
Ejercicios para desarrollar las capacidades físicas en la barra fija. (básicos)	

FASE II.....	122
Ejercicios específicos para una rutina	
FASE III.....	132
Ejercicios para mejorar la flexibilidad en la barra fija	
FASE IV .....	138
Ejercicios de velocidad en la barra fija	
FASE V .....	147
Rutina Normal	
6.7. Metodología: Modelo Operativo.....	.154
6.8. Administración de la propuesta.....	.156
6.9. Previsión de la Evaluación .....	.157

## **MATERIALES DE REFERENCIA**

Bibliografía .....	159
Linkografía.....	161
Anexos.....	162

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Árbol de problemas .....	7
Figura N° 2. Red de inclusiones conceptuales .....	22
Figura N° 3. Categorías Fundamentales de la Variable Independiente .....	23
Figura N° 4. Categorías Fundamentales de la Variable Dependiente .....	24
Figura N° 5. Balanceo en la barra fija.....	76
Figura N° 6. Giros de 360 grados con cambio de mano .....	77
Figura N° 7. Roles adelante- atrás en la barra fija .....	78
Figura N° 8. Giros cruzados sin apoyar las manos en la barra fija.....	79
Figura N° 9. Parada de manos y mantener el equilibrio en la barra fija .....	80
Figura N° 10. Termina la rutina con una salida con altura y piruetas en el aire...	81
Figura N° 11. Caída en dos pies sin moverse al momento de terminar la rutina..	82
Figura N° 12. Giros con una sola mano en la barra fija.....	83
Figura N° 13. Ejercicio en V en la barra fija.....	84
Figura N° 14. Separación de piernas, sentadilla y con pies juntos al girar en la barra fija .....	85
Figura N° 15. de resultados del pre test aplicada a los gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo .....	88
Figura N° 16. Campana de Gauss .....	91
Figura N° 17. Interfaz del programa Kinovea.....	111
Figura N° 18. Trabajando con el Kinovea .....	111
Figura N° 19. Movimientos en barra .....	112
Figura N° 20. Movimientos en barra .....	112
Figura N° 21. Parada vertical en barra.....	113
Figura N° 22 Ejercicios para desarrollar las capacidades físicas en la barra fija. (básicos flexiones de codos).....	117
Figura N° 23 Subida de estomago. ....	118
Figura N° 24. Parada de manos.....	119
Figura N° 25. Balanceo simple.....	120
Figura N° 26. Balanceo con giro.....	121

Figura N°27. Ejercicios específicos para una rutina (balanceo combinado en la barra fija .....	122
Figura N° 28. Ejercicio de giros de 360 grados con cambio de barra.....	123
Figura N° 29. Roles adelante- atrás en la barra fija. ....	124
Figura N° 30. Giros cruzados con cambio de mano en la barra fija. ....	125
Figura N° 31. Parada de manos con giros completos en la barra fija.. ....	126
Figura N° 32. Rutina con una salida con altura y piruetas en el aire .....	127
Figura N° 33. Caída en dos pies sin moverse al momento de terminar la rutina.	128
Figura N° 34. Giros con una sola mano en la barra fija. ....	129
Figura N° 35. Ejercicio en v en la barra fija .....	130
Figura N° 36. Ejercicio de pies juntos al girar en la asimétrica. ....	131
Figura N° 37. Ejercicios para mejorar la flexibilidad en la barra fija (subidas de estómago).....	132
Figura N° 38. Balanceos y estiramiento .....	133
Figura N° 39. Balanceos y estiramiento en v y c .....	134
Figura N° 40. Balanceos y cambios de asimétrica.....	135
Figura N° 41. Giros y roles .....	136
Figura N° 42. Ejercicios de velocidad en la barra fija .....	138
Figura N° 43. Ejercicio de giros de 360 grados con cambio de mano con ayuda.	139
Figura N° 44. Roles adelante- atrás en la barra fija con ayuda .....	140
Figura N° 45. Giros cruzados sin apoyar las manos en la barra fija con ayuda..	141
Figura N° 46. Parada de manos y mantener el equilibrio en la barra fija con ayuda .....	142
Figura N° 47. Terminar la rutina con una salida con altura y piruetas en el aire	143
Figura N° 48. Giros con una sola mano en la barra fija con ayuda.....	144
Figura N° 49. Ejercicio en v en la barra fija con ayuda .....	145
Figura N°50. Separación de piernas, sentadilla y con pies juntos al girar en la barra fija. ....	146
Figura N° 51. Rutina normal secuencia 1 balanceos.....	147
Figura N° 52. Secuencia 2 subida de estomago .....	148
Figura N° 53. Secuencia 3 giros completos .....	149
Figura N° 54. Secuencia 4 giros completos .....	150

Figura N° 55. Secuencia 5 cambio de dirección .....	151
Figura N° 56. Secuencia 6. Final de la rutina .....	152

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Población y Muestra .....	66
Tabla N° 2. Operacionalización de la Variable Independiente .....	67
Tabla N° 3. Operacionalización de la Variable Dependiente .....	68
Tabla N° 4. Plan para la Recolección de Información.....	69
Tabla N° 5. Tabla de resultados del pre test y post test .....	73
Tabla N° 6. Ficha de observación de los ejercicios en la barra fija de los gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo.....	75
Tabla N° 7. Balanceo en la barra fija. ....	76
Tabla N° 8. Giros de 360 grados con cambio de mano.....	77
Tabla N° 9. Roles adelante- atrás en la barra fija. ....	78
Tabla N° 10. Giros cruzados sin apoyar las manos en la barra fija .....	79
Tabla N° 11. Parada de manos y mantener el equilibrio en la barra fija.....	80
Tabla N° 12. Termina la rutina con una salida con altura y piruetas en el aire ....	81
Tabla N° 13. Caída en dos pies sin moverse al momento de terminar la rutina....	82
Tabla N° 14. Giros con una sola mano en la barra fija .....	83
Tabla N° 15. Ejercicios en V en la barra Fija.....	84
Tabla N° 16. Separación de piernas, sentadilla y con pies juntos al girar en la barra fija.....	85
Tabla N° 17. Cuadro de dinámica de resultado.....	86
Tabla N° 18. Probabilidad de un valor superior - Alfa ( $\alpha$ ) .....	90
Tabla N° 19. Población Deportiva .....	91
Tabla N° 20. Cuadro comparativo de resultados del pre test de la prueba de una rutina gimnastica FDCH: .....	92
Tabla N° 21. Frecuencias observadas .....	92
Tabla N° 22. Cálculo del ji-cuadrado.....	93
Tabla N° 23. Costo de la propuesta.....	98
Tabla N° 24. Costo de la propuesta.....	98
Tabla N° 25. Metodología.....	154
Tabla N° 26. Administración de la propuesta .....	156
Tabla N° 27. Previsión de Evaluación .....	157

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

### MAESTRÍA EN CULTURA FÍSICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

#### TEMA: “EL ANÁLISIS BIOMECÁNICO EN LA EJECUCIÓN DE LA BARRA FIJA EN UNA SERIE GIMNASTICA DE LA SELECCIÓN DE GIMNASIA DE FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO”

**Autor:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Director:** Lcdo. Luis Alfredo Jiménez Ruiz Magister.

**Fecha:** 30-10-2015

#### RESUMEN EJECUTIVO

El análisis biomecánico en la ejecución de la barra fija es importante porque permite mejorar la técnica de los gimnastas y pone al descubierto problemas que pueden ser resueltos a brevedad por el entrenador, fijándose en concreto en las falencias y así dar solución. En nuestro país éste tema ha sido olvidado ya que jamás se ha incluido dentro de los parámetros de evaluación la biomecánica, varios países referentes en la gimnasia lo han incluido y han conseguido varios triunfos en ésta disciplina, por tal motivo en nuestro país no puede quedar olvidado el análisis biomecánico. Varios autores concuerdan que la biomecánica deportiva ayuda a comprender y a mejorar la técnica. Es decir se conocen los factores internos y externos para llevar a cabo cualquier rutina y realizarla con excelencia, con la aplicación de la biomecánica en el futuro nuestros deportistas alcanzarán logros que nos llenarán de orgullo. Con este estudio podremos eliminar ciertas falencias que están presentes en la gimnasia como la incorrecta ejecución de la técnica y la detección de talentos deportivos. La aplicación de la biomecánica deportiva en la ejecución de la barra fija es primordial para alcanzar la excelencia y triunfos tan anhelados por gimnastas y entrenadores, se podrá mejorar la enseñanza – aprendizaje de las destrezas, habilidades, faltas, errores, adaptaciones, reglas, fases, acciones, mecanismos, principios metodológicos, masa, peso, estabilidad, equilibrio, fuerza, velocidad, reacción y aceleración.

**Descriptor:** Análisis, Destrezas, Disciplina, Excelencia, Evaluación, Falencias, Gimnasia, Parámetros, Rutina, Técnica.

## UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

### FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN MAESTRÍA EN CULTURA FÍSICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

**THEME: "THE SECURITIES IN PRACTICE OF PHYSICAL EDUCATION STUDENTS IN HIGHER EDUCATION EDUCATIONAL BASIC"**

**Author:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Directed by:** Lcdo. Luis Alfredo Jiménez Ruiz Magister.

**Date:** 30-10-2015

#### EXECUTIVE SUMMARY

The biomechanical analysis on the implementation of the fixed bar is important because it improves the technique gymnasts and reveals problems that can be resolved promptly by the coach, noting in particular the shortcomings and thus provide a solution. In our country, this issue has been forgotten and that has never been included in the evaluation parameters biomechanics, references in several countries have included gymnastics and have won several victories in this discipline, for that reason in our country can not be Forgotten biomechanical analysis. Several authors agree that sports biomechanics helps to understand and improve technique. That is the internal and external factors are known to perform any routine and do it with excellence, with the application of biomechanics in the future our athletes reach achievements that fill us with pride. With this study we can eliminate certain shortcomings that are present in the gym as the improper execution of the technical and detecting sports talents. The application of sports biomechanics in implementing the horizontal bar is essential to achieve excellence and triumphs so cherished by gymnasts and coaches, it can improve the teaching - learning skills, abilities, faults, errors, adaptations, rules, phases, actions, mechanisms, methodological principles, mass, weight, stability, balance, strength, speed, reaction and acceleration.

**Keywords:** Analysis, Discipline, Excellence, Evaluation, Gymnastics, Parameters, Routine, Shortcomings, Skills, Technology.

## INTRODUCCIÓN

El tema a desarrollarse en la presente investigación abarca el estudio de dos variables; la variable independiente que corresponde al análisis biomecánico, y la Variable Dependiente en la ejecución de la barra mediante las cuales se pretende investigar la incidencia de del análisis biomecánico en los ejercicios de la barra fija, este Trabajo de Investigación con el Tema: **EL ANÁLISIS BIOMECÁNICO EN LA EJECUCIÓN DE LA BARRA FIJA EN UNA SERIE GIMNASTICA DE LA SELECCIÓN DE GIMNASIA DE FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO**, consta de seis capítulos, los mismos que se describen a continuación:

**EL CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.-** Contiene el planteamiento del problema, las contextualizaciones macro, meso, micro, el árbol de problemas, el análisis crítico, la prognosis, la formulación del problema, las interrogantes de la Investigación, las delimitaciones, la justificación y los objetivos general y específicos.

**EL CAPÍTULO II: EL MARCO TEÓRICO.-** Comprende los antecedentes de la investigación, las fundamentaciones, la red de inclusiones conceptuales, las constelaciones de ideas de cada variable, las categorías de la variable independiente y variable dependiente, la hipótesis y el señalamiento de variables.

**EL CAPÍTULO III: LA METODOLOGÍA.-** Abarca el enfoque, las modalidades de la investigación, los niveles o tipos, la población de estudio, la operacionalización de las dos variables independiente y dependiente, las técnicas e instrumentos de investigación, el plan de recolección de la información, la validez y confiabilidad, el plan de procesamiento de la información y el análisis e interpretación de los resultados.

**EL CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.-** En este capítulo se explica el análisis e interpretación de los resultados mediante tablas y gráficos extraídos de la aplicación de las encuestas, test realizadas a la selección y entrenadores de gimnasia de la Federación Deportiva de Chimborazo.

**EL CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.-** En esta parte del trabajo de Investigación se especifica las conclusiones a las que se ha llegado mediante la indagación de campo, y a la vez se plantean las recomendaciones pertinentes.

**EL CAPÍTULO VI: LA PROPUESTA.-** En este capítulo se vislumbra una propuesta de solución frente al problema fenómeno de estudio, la cual incluye un programa informático Kinovea el cual permite encontrar los errores comunes en esta disciplina, para mejorar la coordinación, preparación física, perfeccionar la técnica de los movimientos en la barra fija y obtener un buen nivel técnico de la selección de gimnasia de la Federación Deportiva de Chimborazo.

Finalmente se hace constar las referencias bibliográficas y los anexos.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Tema**

“EL ANÁLISIS BIOMECÁNICO EN LA EJECUCIÓN DE LA BARRA FIJA EN UNA SERIE GIMNASTICA DE LA SELECCIÓN DE GIMNASIA DE FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO”.

#### **1.2. Planteamiento del problema**

##### **1.2.1. Contextualización**

Todo gimnasta para poder ejecutar aproximadamente el 80% de elementos gimnásticos artísticos debe realizar correctamente la ejecución y perfección de la técnica. En otros países por ejemplo, Cuba, Estados Unidos, Rusia, Rumania, España, dentro de los parámetros de evaluación, la parte técnica es lo principal y la evaluación de los movimientos biomecánicos son fundamentales para la correcta ejecución y perfección de los elementos en la barra fija, en nuestro país se evalúa la parte técnica en general a nivel nacional desde los 7 años, sin ningún análisis de los elementos biomecánicos del movimiento.

Un análisis biomecánico a nivel técnico en la ejecución de la barra fija en los países potencias ha desarrollado talentos deportivos y han mejorado las técnicas fundamentales para tener campeones mundiales en muchas disciplinas deportivas. En nuestro país se ha acelerando a los gimnastas a realizar ejecuciones técnicas sin antes tener una base bien cimentada en el análisis de ejecución y perfección de los movimientos biomecánicos. Bartlett (1997) Informa que la biomecánica deportiva juega un papel importante en el logro de una técnica deportiva eficaz,

puesto que puede ayudar a comprenderla, a mejorar su enseñanza y su entrenamiento.

Aguado-Jodar, izquierdo-Redin, (1995) Informan que es una disciplina que utiliza los principios y métodos de la mecánica para el estudio de los seres vivos, teniendo en cuenta sus peculiaridades; además se ocupa del análisis físico de los sistemas biológicos y consecuentemente del análisis físico del movimiento del cuerpo humano y el aparato locomotor durante la práctica deportiva. Bajo esta perspectiva, cabe destacar en un sentido, la definición que le da la Asociación Americana de Ingeniería Mecánica, AMIN (1972), al referirse al estudio del cuerpo humano como un sistema, bajo dos conjuntos de leyes: Las leyes de la mecánica newtoniana y las leyes biológicas. El Instituto de Biomecánica de Valencia, IBV (1992), define más específicamente a la biomecánica deportiva, como el conjunto de conocimientos interdisciplinarios generados a partir de utilizar, con el apoyo de otras ciencias biomédicas, los conocimientos de la mecánica y distintas tecnologías, en primer lugar el estudio del comportamiento de los sistemas biológicos y en particular del sistema del cuerpo humano, y segundo en resolver los 11 problemas que le provocan las distintas condiciones a las que puede verse sometido.

El problema central que se ha dado en la Gimnasia artística, tanto a nivel de Latinoamérica ha sido sin duda la correcta ejecución y perfección de la técnica y la identificación de talentos deportivos esto se puede ver en los resultados obtenidos en los últimos Juegos Olímpicos Londres 2012 en los cuales dentro del medallero de la Gimnasia Artística, ningún país de Latinoamérica no se encuentra dentro de las cinco primeras posiciones.

A nivel nacional la ejecución de la técnica y la detección de talentos deportivos en esta disciplina deportiva son muy críticas ya que dentro de los últimos Juegos Sudamericanos Santiago de Chile 2014 en los resultados generales de la Gimnasia Artística nuestro país no obtuvo ninguna medalla en ninguna de las nueve pruebas. A nivel de los IX Juegos Nacionales de Menores “CEARS” 2014, que se desarrollaron en la provincia de Morona Santiago, la delegación de Chimborazo

dentro de esta disciplina deportiva no obtuvo ninguna medalla, y se ubicó en el puesto 13 dentro de la tabla de posiciones generales por deportes de todas las provincias del Ecuador.

En los VI Juegos Nacionales Pre juveniles “CEARS” 2014, que se desarrollaron en la provincia de Morona Santiago, la delegación de Chimborazo dentro de las 9 pruebas de esta disciplina deportiva Chimborazo solo obtuvo 4 medallas. Y dentro de la tabla de posiciones en esta disciplina deportiva Chimborazo no se encuentra dentro las 5 provincias con mayor puntaje.

Cabe mencionar que en los V Juegos Nacionales Juveniles “CEARS” 2014, que se desarrollaron en la provincia de Morona Santiago no pudo participar la delegación de Chimborazo porque no existen deportistas en esta categoría lo cual es preocupante ya que no se está cumpliendo el proceso de formación deportiva, lo cual impide llegar a una elite deportiva.

Teniendo en cuenta que en la barra fija se desarrolla las destrezas más importantes en gimnasia y es esencial para casi todas las técnicas subsecuentes (y no solo para técnicas de suelo). En la barra fija o asimétrica se desarrolla el equilibrio y una postura. Al mismo tiempo entrena también la fuerza de los hombros, los tríceps, los antebrazos y la espalda, por lo tanto los ejercicios en aparatos se despliega la expresión máxima de coordinación del cuerpo y si no se desarrolla correctamente, por ende no va a existir una correcta ejecución de la mayoría de elementos gimnásticos.

Por este motivo se va a evaluar la selección de gimnastas de la provincia de Chimborazo para poder determinar el nivel de ejecución y perfección en la barra fija para según estos resultados emitir un criterio entorno a la ejecución de este elemento y poder aportar de una manera productiva al trabajo del mismo que es de suma importancia para la ejecución de ejercicios que se van a desarrollar posteriormente.

De esta manera, se crearán en el gimnasta sensaciones agudas acerca de la barra fija o asimétrica. Por tanto el correcto aprendizaje de este elemento es un proceso largo que requiere mucho tiempo.

### 1.2.2. Árbol de problemas

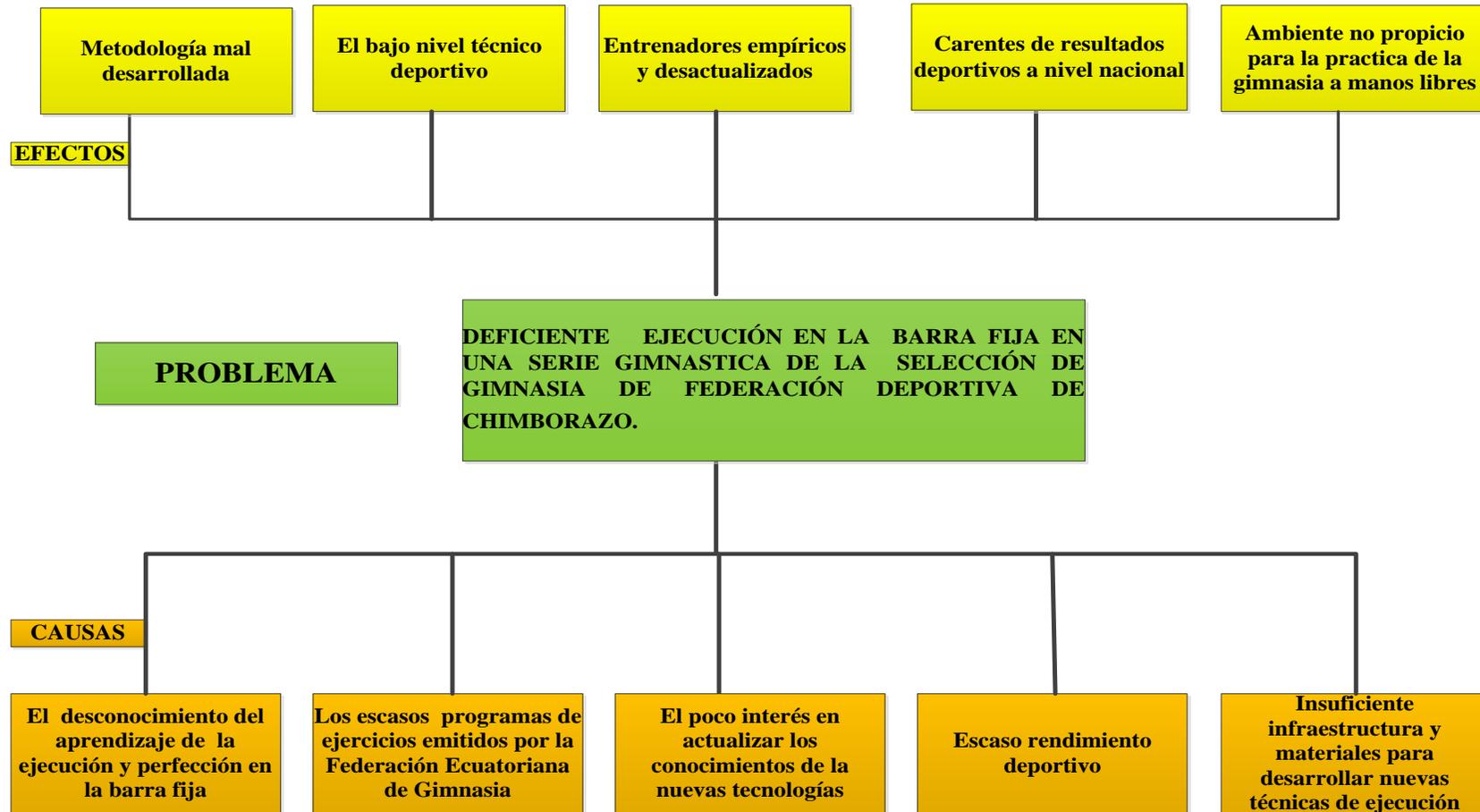


Figura Nº 1: Árbol de problemas  
Elaborado por: Lic. Marco Vinicio Cali A.

### **1.2.3. Análisis crítico**

En la presente investigación lo que se quiere es ayudar a mejorar la perfección y ejecución técnica de los movimientos en la barra fija puesto que no existen planes de entrenamiento en los que se incluya la Biomecánica Aplicada en la ejecución barra fija en una serie gimnastica, o a su vez no hay una buena metodología para la aplicación del mismo, ya que se desconoce por parte de entrenadores y deportistas acerca de la aplicación de este método; la información sobre este tema es de difícil acceso debido a que no existe la bibliografía necesaria para poder analizar e interpretar y de esta manera poder aplicarlo de manera sencilla, Dado que la gimnasia es un deporte que ha evolucionado con el pasar de los años, el mismo ha venido presentando muchos cambios en la técnica de los movimientos porque así lo exige este deporte y por ende muchos entrenadores no están actualizados en relación de este tema y no se ha podido realizar un buen trabajo en lo que concierne a la técnica adecuada de la ejecución de los ejercicios desperdiciando de esta manera un elemento fundamental para la corrección de errores en especial de carácter técnico. La falta de interés en aprender de otras técnicas, métodos, ejercicios, rutinas de ejecución y de perfeccionamiento de la barra fija, con los cuales se puede mejorar el nivel deportivo de los seleccionados chimboracenses. En la actualidad para que exista un programa de ejercicios en la barra fija que fomente una verdadera base de talentos deportivos se necesita mejorar la calidad de los conocimientos, mediante la aplicación de las nuevas tecnologías, mediciones antropométricas y la biomecánica como análisis de movimiento en los ejercicios artísticos de la barra fija. El escaso rendimiento deportivo en la selección de gimnasia de Federación Deportiva de Chimborazo en los últimos tiempos se debe a que no se ha hecho un análisis biomecánico en las diferentes rutinas para mejorar la calidad, de los deportistas, resaltando que tienen un buen semillero pero los resultados no han sido vistosos en los resultados nacionales. Otras de las causa fundamentales es la infraestructura que es muy reducida o escasa en la provincia, cuenta con un gimnasio no apto para ejecutar rutinas a manos libres, peor aparatos con los cuales el deportista tendría la oportunidad de mejorar su nivel técnico.

#### **1.2.4. Prognosis**

En el caso de no realizarse este trabajo de investigación tanto entrenadores como deportistas que practicamos este deporte nos veríamos perjudicados ya que se estaría perdiendo la oportunidad de mejorar no solo la técnica de los ejercicios de nuestros deportistas, sino que también seguiremos estancados en el no saber reconocer las falencias de manera más precisa para la mejorar sus rutinas gimnásticas, ahorrando con la aplicación de esta ciencia (uso de la biomecánica) gasto energético, y a su vez mejorar la eficiencia en los movimientos y evitar lesiones.

De no aplicar este método para la mejora de la técnica de los movimientos en planes de entrenamiento se perderá la gran oportunidad de aprovechar todos los beneficios y ayuda que nos puede brindar el uso de la biomecánica en nuestros deportistas puesto que la gimnasia ha tenido muchos cambios año tras año y ha requerido de varios estudios y la aplicación de métodos científicos como es el caso del tema.

La biomecánica en el análisis de los movimientos es significativa en la gimnasia artística, se podrá mejorar la enseñanza – aprendizaje de las destrezas, habilidades, faltas, errores, adaptaciones, reglas, fases, acciones, mecanismos, principios metodológicos, masa, peso, estabilidad, equilibrio, fuerza, velocidad, reacción, aceleración, rotaciones, balanceo, recepciones, impactos y el nivel técnico de ejecución y perfección en los ejercicios en el piso y aparatos, al no dar la importancia en relación al problema, el riesgo es seguir con los mismos resultados insatisfactorios nacionales e internacionales de nuestro país.

El poco interés por la aplicación de un programa biomecánico en la Gimnasia artística por parte de los entrenadores de Federación Deportiva de Chimborazo, será un problema que limitara el proceso correcto de ejecución y perfección del nivel técnico, por ende esto afectara de manera directa, ya que estos deportistas llegaran a un cierto nivel al cual no podrán superar más, debido que no cumplen con un aprendizaje efectivo en esta disciplina deportiva.

Otras de las consecuencia que genera esta problemática es el escaso rendimiento deportivo en base a los últimos resultados obtenidos en los últimos tiempos en las diferentes rutinas que se ejecutan y se desarrollan en Federación Deportiva de Chimborazo, cada uno de los entrenadores estarían haciendo un trabajo en vano, ya que esos deportistas no están enmarcados dentro de los parámetros adecuados, por lo que el estado Ecuatoriano estaría desperdiciando recursos económicos con estos deportistas que no cumple con las exigencias de esta disciplina deportiva.

#### **1.2.5. Formulación del problema**

¿Cómo influye el análisis biomecánico en la ejecución de la barra fija en una serie gimnastica de la selección de gimnasia de Federación Deportiva de Chimborazo?

#### **1.2.6. Preguntas directrices**

¿La biomecánica será capaz de influenciar en la ejecución de la barra fija?

¿Por qué analizar deficiencias de ejecución y perfección en la barra fija?

¿Cómo mejorar la técnica en las rutinas diarias de la barra fija?

¿Qué solución se plantea alcanzar para el problema mencionado?

#### **1.2.7. Delimitación conceptual:**

**Línea 2 de investigación:** Cultura Física como materia curricular

**Sub línea:** Recursos Tecnológicos en los Procesos Pedagógicos de Cultura Física y Entrenamiento Deportivo.

**Campo:** Deportivo

**Área:** Gimnasia artística

**Aspecto a investigar:** Análisis biomecánico

### 1.2.7.1. Delimitación espacial

El presente trabajo de investigación se desarrolló y se aplicó a los deportistas de gimnasia de la Federación Deportiva de Chimborazo durante el periodo

**Delimitación temporal** Este proyecto investigativo se realizó en el periodo abril – noviembre 2015.

#### UNIDADES DE OBSERVACION

- ❖ Deportistas
- ❖ Entrenadores

### 1.3. Justificación

El análisis biomecánico en los gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo es primordial, en la correcta ejecución y perfección de los elementos gimnásticos y en el entrenamiento deportivo con miras a la obtención de resultados deportivos, por lo tanto es de **interés** este tema de investigación ya que motivara a los entrenadores a buscar nuevas formas de obtener resultados satisfactorios para la provincia y el país.

Es de **importancia** el presente tema de investigación ya que se requiere introducir la biomecánica en el análisis de los movimientos de los gimnastas, para que mejoren el nivel técnico de ejecución, perfeccionamiento y puedan representar de excelente manera a nuestro país.

Esta investigación se llevara a cabo mediante la **utilización** de un programa correspondiente al análisis biomecánico de los movimientos en la ejecución, perfeccionamiento de los ejercicios, como son la evaluación destrezas, habilidades, fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad permitiendo observar

comportamientos y capacidades, incidiendo directamente en el mejoramiento de su rendimiento deportivo.

La valoración realizada del análisis biomecánico permitirá conocer las cualidades físicas, fisiológicas, parámetros de movimiento, desviaciones, posiciones, fases, acciones, causas, mecanismos, principios, efectos técnicas, metodología y correcciones técnicas expresadas a través de los componentes morfológicos, cardiorrespiratorio, y motor permitiendo el conocimiento preciso de las capacidades funcionales que permitan la ejecución de las tareas motrices.

**Los beneficiarios** de esta investigación serán los deportistas de gimnasia, los entrenadores y el deporte de nuestro país, quienes reconocerán que el análisis biomecánico en la ejecución de la barra fija en una serie gimnastica debe ocupar el lugar primordial en la calidad del deportista.

Y adquiere una relevancia en el mejoramiento de la técnica de los deportistas que busca el desarrollo armónico del cuerpo como medio o como instrumento para alcanzar la madurez técnica deportiva, y se estipula incentivar a los deportistas a mejorar la ejecución y perfección en la disciplina de la Gimnasia Artística, para tengan bases y adquieran un proceso metodológico adecuado. Sabiendo cada uno de ellos son potenciales talentos deportivos, ya que su estructura somatotipica cumple con cada uno de los parámetros necesarios para llegar al alto rendimiento.

**El impacto y utilidad** será para la sociedad ecuatoriana, ya que mejoraremos el nivel técnico deportivo en la Gimnasia artística, que a su vez obtendrán éxitos a nivel internacional.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Determinar el análisis biomecánico y su influencia en la ejecución de la barra fija en una serie gimnastica de la selección de gimnasia de Federación de Deportiva Chimborazo.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- ❖ Analizar con el programa Kinovea a los deportistas que practican la gimnasia en la barra fija y sus deficiencias en la ejecución y perfección en las series gimnasticas.
- ❖ Definir técnicas de los movimientos (en los giros y salidas de la barra fija) mediante el uso de la tecnología.
- ❖ Creación de un blog para determinar el uso del programa kinovea en una rutina de ejercicios específicos en la barra fija en la selección de gimnastas de “Federación Deportiva de Chimborazo”

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes investigativos

Se analizó investigaciones realizadas en la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Carrera de Cultura Física y se encontraron temáticas investigativas relacionadas al presente tema.

**Tema:** La Biomecánica aplicada al tenis de campo y su incidencia en la técnica de los movimientos (servicio, derecho e izquierdo) mediante el uso de tecnología en los niños y jóvenes de 8 a 18 años en la Escuela de Tenis Indoamérica en la ciudad de Ambato, Provincia de Tungurahua en el período noviembre 2010 – marzo 2011.”

**Autor:** Sr. Sánchez Cañizares, Christian Mauricio (2010 – 2011) quien dice que al analizar el problema de la no aplicación de la biomecánica en la Escuela de Tenis Indoamérica del Cantón Ambato, provincia de Tungurahua se determinó que los entrenamientos no tenían una metodología adecuada para mejorar la técnica de los golpes, los mismos que requieren de una mejor atención para poder mejorar con la técnica el estilo de juego de los deportistas, fomentando con esto a que los mismos no tengan lesiones y a su vez al ejecutar los golpes ganen potencia y eficacia al momento de jugar al tenis de campo. Al utilizar el método los deportistas pueden percibir la manera en que trabaja cada segmento del cuerpo que participa en la ejecución de cada uno de los golpes mediante

estímulos que permiten sentir la mejoría de sus golpes aplicando una técnica adecuada, el uso de la biomecánica permite detectar los problemas que tienen los deportistas al ejecutar los golpes de manera más precisa y con ello la aplicación de los ejercicios para la corrección de estos errores se lo realiza de manera más fácil.

**Tema:** la biomecánica aplicada al fútbol y su incidencia en la técnica del golpe en balón parado en los jóvenes de 13 a 16 años de la escuela de iniciación deportiva de liga deportiva cantonal de Archidona, ubicada en la ciudad de Archidona, provincia de Napo, en el período mayo – septiembre del 2012”.

**Autor:** Sr. Edwin Arturo Córdova Espín (2012) en la cual menciona que En la Escuela de Iniciación Deportiva (Fútbol) de Liga Deportiva Cantonal de Archidona, Provincia de Napo, se determinó bajo la observación realizada, que los entrenamientos no tenían una metodología adecuada en todas sus fases, se desarrollan trabajos sin tomar ningún aspecto secuencial que lleve a una mejora en las capacidades físicas así como técnicas, no se practica la ejecución de tiros con balón parado (penaltis, tiros libres de larga distancia, tiros libres con o sin barrera) que hoy por hoy este tipo de ejecuciones se han convertido en factores desequilibrantes en el resultado de un partido de fútbol. La Biomecánica es una ciencia que nos permite entender y analizar cada una de nuestras partes del cuerpo humano, nos ayuda a determinar cuan eficientes podemos llegar a ser. Al dar a conocer a los deportistas la aplicación de esta ciencia ellos podrán notar la manera en que trabaja cada segmento del cuerpo en la ejecución de cada uno de los golpes realizados, mediante este conocimiento el deportista se estimulará al ver los resultados obtenidos, el uso de la biomecánica permite detectar los problemas que tienen los deportistas al ejecutar los golpes, y obviamente podremos corregir los errores. La hipótesis del trabajo de investigación fue la Biomecánica Aplicada al Fútbol SI incide en la Técnica del Golpe en Balón parado en los jóvenes de 13 a 16 años de la escuela de Iniciación Deportiva de Liga Deportiva Cantonal de Archidona, ubicada en la ciudad de Archidona, provincia de Napo, en el período mayo – septiembre del 2012. Con lo que se pretende mejorar la técnica de los golpes y a su vez mejorar el rendimiento de los deportistas, el contenido de la presente investigación busca que en los entrenamientos los deportistas apliquen

los fundamentos técnicos del fútbol y a su vez concientizar a los entrenadores para que utilicen esta ciencia como un recurso metodológico de entrenamiento, ya que la misma nos permite detectar a tiempo errores y corregir los mismos.

**Tema:** “Análisis biomecánico del lanzamiento de disco. Categorización de variables de eficacia de la técnica”

**Autor:** Sr. Pablo Floría Martín (2006) en la cual menciona, La prueba de lanzamiento de disco es una especialidad atlética en la que se ejecutan, a elevada velocidad, complicados movimientos combinados de traslación y rotación, lo que hace que este gesto posea unas altas demandas físicas y técnicas que resultan determinantes en la consecución de un alto rendimiento. Existe una carencia de conocimientos en la literatura científica que tenga como fin el estudio de la técnica del lanzamiento de disco y, en definitiva, de cómo debe moverse el lanzador en el círculo de lanzamiento para alcanzar la máxima eficacia en el momento de la liberación del artefacto. Dentro del escaso grupo de publicaciones que hacen referencia a la biomecánica del lanzamiento de disco, los conceptos más estudiados y descritos han sido las variables mecánicas en el instante de liberación del disco y el comportamiento de éste en el vuelo. Sin embargo, es escaso el conocimiento de la biomecánica que opera en las fases previas. Por el contrario, son muchos los comentarios y descripciones cualitativas de la técnica del lanzamiento de disco realizadas por técnicos deportivos de renombre dentro de la propia disciplina. El conocimiento de la relación existente entre los comentarios y descripciones cualitativas de la técnica del lanzamiento de disco, realizados por entrenadores y el estudio de las variables biomecánicas que rigen esos movimientos, utilizando los métodos y técnicas de la biomecánica, podría arrojar luz sobre aspectos técnicos desconocidos hasta la fecha.

**Tema:** “La Gimnasia a manos libres y su Incidencia en el rendimiento físico motor de los estudiantes del octavo grado de Educación Básica del colegio nacional experimental “salcedo” del Cantón Salcedo de la Provincia de Cotopaxi.”

**Autor:** Gallo Guerrero, Edwin Patricio (2013) , quien ha Identificado el problema de la pérdida en la práctica de la gimnasia a manos libres de los estudiantes, que se considera el conjunto de valores, agilidad , destrezas, movimiento, fuerza y modos de comportamiento que funcionan como elemento en el ámbito social; en la práctica de la gimnasia a manos libres que se transmiten mediante la enseñanza de los docentes, pudiéndose considerar específicos o no de un lugar determinado y juegos populares, inmersos en actividades lúdicas, arraigadas en una sociedad, que se encuentran muy difundidas en una población, comunidad, territorio , que generalmente se conjugan entre ellas. La gimnasia a manos libres es una disciplina muy creativa y de mucha destreza ya que las personas que la practican deben llevar una vida llena de sacrificios y de entrenamiento para mantener un ritmo de práctica al realizar los ejercicios. Actualmente muchos estudiantes no practican actividades deportivas porque, día con día se dejan llevar de malos hábitos especialmente con la influencia de extranjerismos y la presencia del mal uso de la tecnología.

## **2.2. Fundamentación filosófica**

La presente investigación se basa en el paradigma crítico propositivo en donde luego del análisis tanto cuantitativo como cualitativo y a través de los conocimientos adquiridos se podrá realizar una propuesta de solución al problema en cuestión.

La biomecánica consiste de forma general en el conocimiento de factores: generales y específicos de los movimientos, habilidades y destrezas que puedan desarrollar los seres humanos. La biomecánica a través del tiempo ha investigado las diferentes reacciones del ser humano como las técnicas de movimiento del cuerpo, para propiciar una base sólida que permita en los jóvenes deportistas alcanzar elevados resultados deportivos. Cuando se aborda el tema la biomecánica en los movimientos del ser humano, la mayoría de los aspectos recurrentes son aquellos que en mayor o menor medida conciernen al reconocimiento de las

habilidades potenciales que un sujeto manifiesta en un momento dado. (Campos, G. 1995)

El deporte competitivo evoluciona constantemente, las exigencias y expectativas de rendimiento son cada vez más altas y es evidente la permanente búsqueda de innovación y mejoras que permitan lograr presencia, permanencia y éxitos deportivos. En este sentido, algunos países han desarrollado sistemas de identificación y desarrollo.

El conocimiento es un factor importante en la realización del proyecto porque investigar, corregir, mejorar, perfeccionar en los entrenamientos es una tarea difícil, este proyecto se fundamenta en la capacidad cognoscitiva del ser humano porque es necesario conocer las bases y fundamentos teóricos de la biomecánica.

Este proceso sistemático de conocimientos en base a diferentes técnicas en los deportistas es la etapa en donde se desarrollan las habilidades del pensamiento y las competencias básicas para favorecer los aprendizajes, así como las actitudes que regirán su vida. Por lo tanto con una enseñanza – aprendizaje de buena calidad en este caso con los conocimientos adecuados en base al análisis biomecánico en la gimnasia a manos libres promoverán el desarrollo de los deportistas y sobre todo buenos seres humanos.

El presente proyecto promueve la aplicación de valores fundamentales en donde a más de aprovechar el tiempo libre de los gimnastas, formar el cuerpo a través de la aplicación de la biomecánica para mejorar la técnica deportiva , orienta y guía hacia la formación del ser humano por medio de la aplicación de valores como el respeto dentro y fuera del entrenamiento, aceptar victorias y derrotas, tener una capacidad de reacción positiva ante los diferentes estímulos sociales, unión, colaboración, espíritu de compromiso y sobre todo responsabilidad convirtiéndose estos en un hábito de vida.

### **2.3. Fundamentación legal**

CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR  
TÍTULO VII REGIMEN DEL BUEN VIVIR  
SECCION SEXTA CULTURA FISICA Y TIEMPO LIBRE

Art. 381.- El Estado protegerá, promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas; impulsará el acceso masivo al deporte y a las actividades deportivas a nivel formativo, barrial y parroquial; auspiciará la preparación y participación de los deportistas en competencias nacionales e internacionales, que incluyen los Juegos Olímpicos y Paraolímpicos; y fomentará la participación de las personas con discapacidad. El Estado garantizará los recursos y la infraestructura necesaria para estas actividades. Los recursos se sujetarán al control estatal, rendición de cuentas y deberán distribuirse de forma equitativa.

#### LEY DEL DEPORTE 2010

Publicada el 11 de Agosto del 2010 en el registro oficial 255.

#### CAPITULO I. LAS Y LOS CIUDADANOS

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

#### TÍTULO II DEL MINISTERIO SECTORIAL

Art. 14.- Funciones y atribuciones.- Las funciones y atribuciones del Ministerio son:

a) Proteger, propiciar, estimular, promover, coordinar, planificar, fomentar, desarrollar y evaluar el deporte, educación física y recreación de toda la población, incluidos las y los ecuatorianos que viven en el exterior;

b) Auspiciar la masificación, detección, selección, formación, perfeccionamiento, de las y los deportistas, prioritariamente a escolares y colegiales del país, además de la preparación y participación de las y los deportistas de alto rendimiento en competencias nacionales e internacionales, así como capacitar a técnicos, entrenadores, dirigentes y todos los recursos humanos de las diferentes disciplinas deportivas;

#### TITULO IV

#### DEL SISTEMA DEPORTIVO

#### CAPITULO I

#### DEL DEPORTE FORMATIVO

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

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

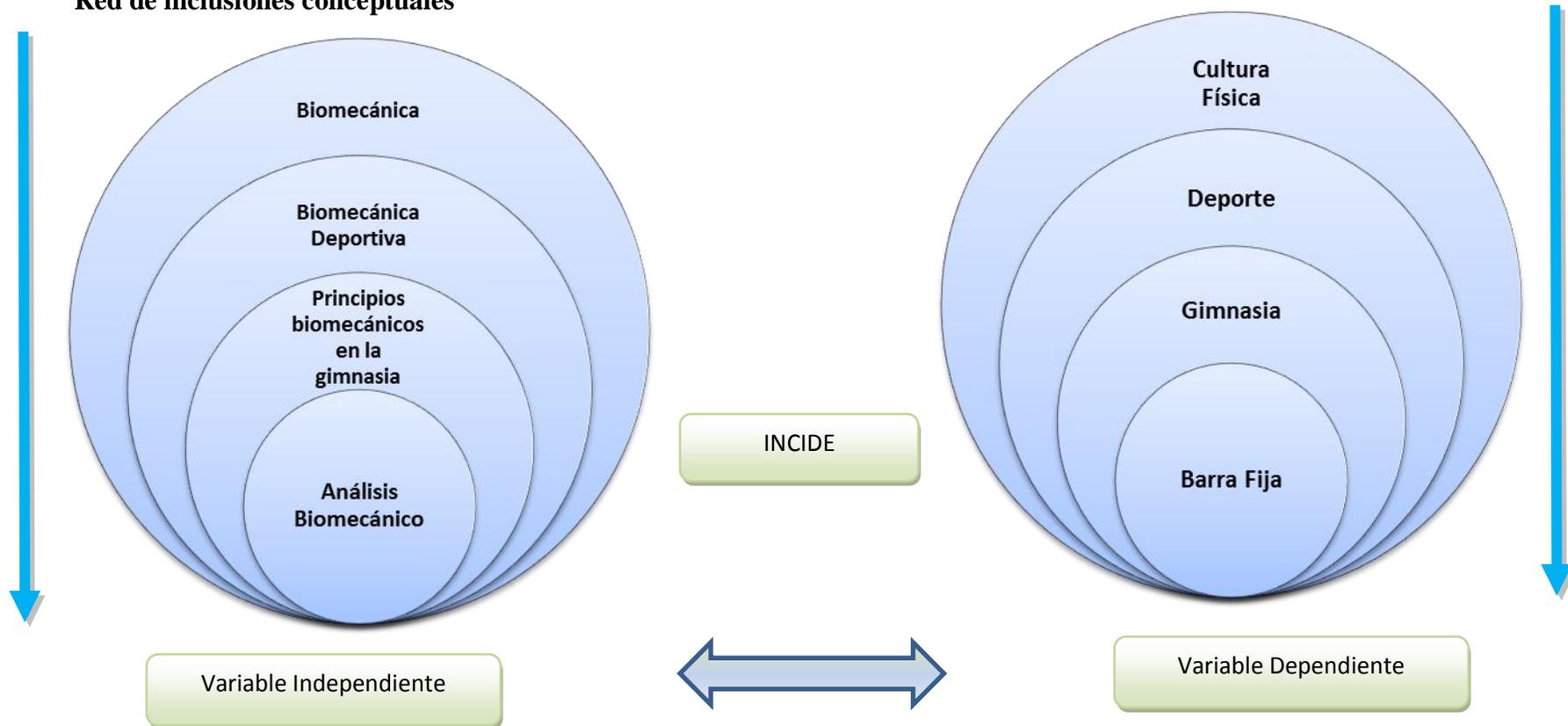
a) Planificar y promover la igualdad de oportunidades a toda la población sin distinción de edad, género, capacidades diferentes, condición socio económica o intercultural a la práctica cotidiana y regular de actividades recreativas y deportivas;

b) Impulsar programas para actividades recreativas deportivas para un sano esparcimiento, convivencia familiar, integración social, así como para recuperar valores culturales deportivos, ancestrales, interculturales y tradicionales;

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

## 2.4. Categorías fundamentales

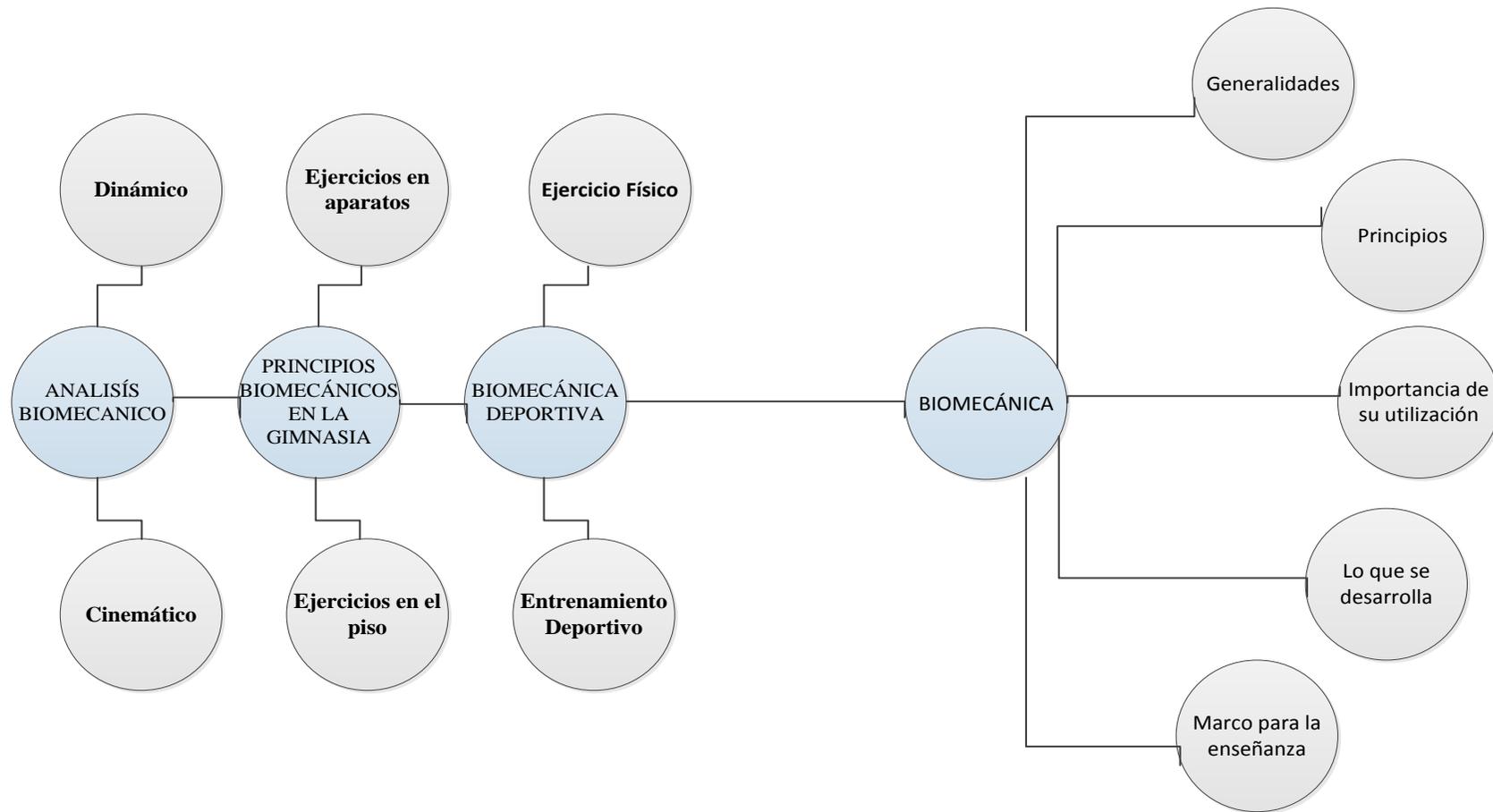
### Red de inclusiones conceptuales



**Figura N° 2:** Red de inclusión

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali A.

## 2.5. Constelación de ideas de la variable independiente: Análisis Biomecánico



**Figura N° 3:** Constelación de ideas V. I.  
**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Calí A.

## 2.6. Constelación de ideas de la variable dependiente: Barra Fija

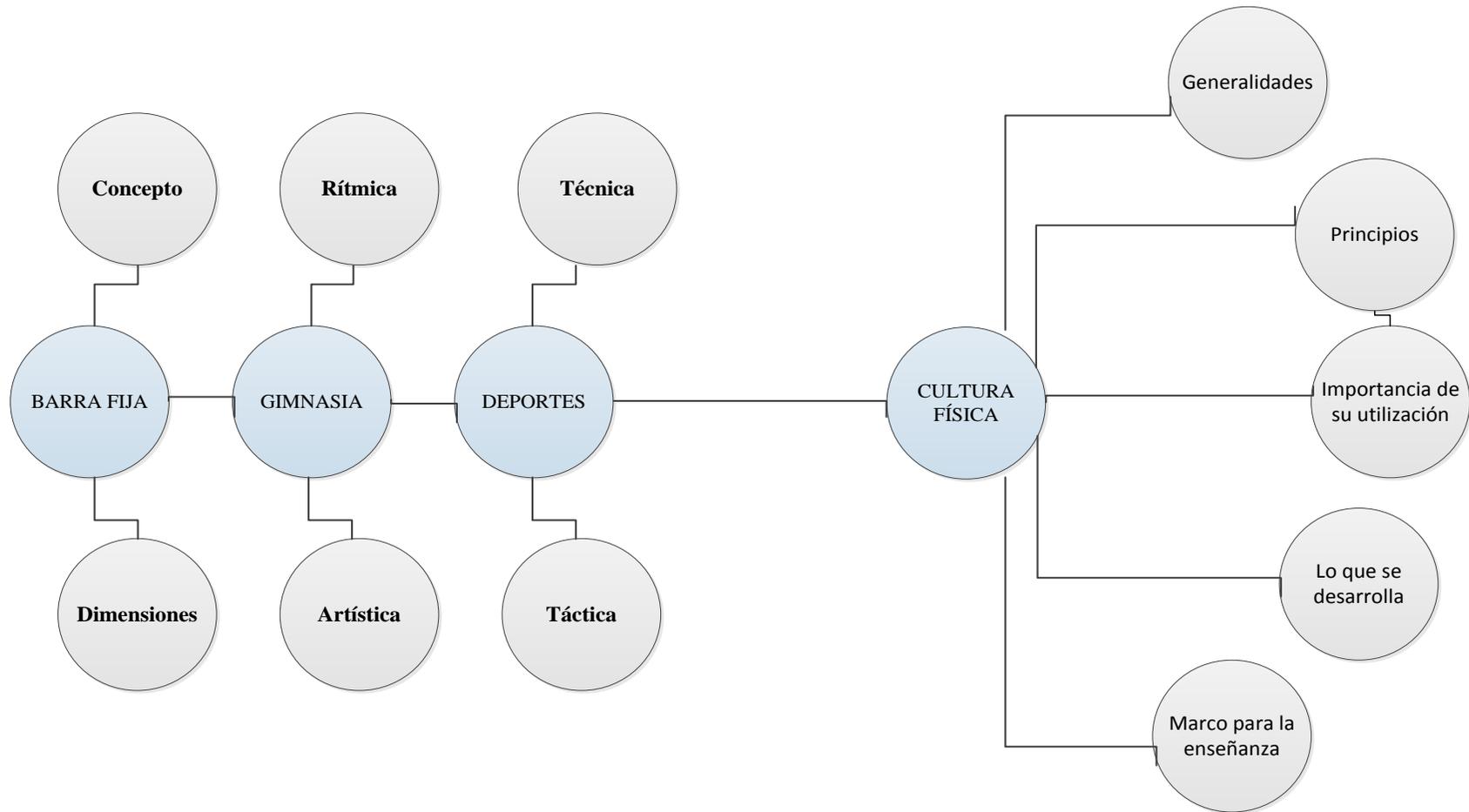


Gráfico N° 4: Constelación de ideas V. D.  
Elaborado por: Lcdo. Marco Vinicio Cali A

### **2.6.1. Categorías fundamentales de la variable independiente – análisis biomecánico**

#### **Análisis biomecánico en la gimnasia**

En pocas ocasiones la Biomecánica se ha asomado al análisis de la Gimnasia en aparatos. Únicamente encontramos investigaciones puntuales desde la perspectiva de análisis de la dinámica o la cinemática. (Takeiy., Noharah., Kamimuram. (1992).

Desde el punto de vista **dinámico** las plataformas de fuerzas se han aplicado con diferentes fines. Desde la realización de pruebas de selección de gimnastas diseñándose pruebas específicas de equilibrio Kulka, (1994), pasando por el estudio de la incidencia que tiene un entrenamiento basado en el método Pilates y entrenamiento en piscina sobre la capacidad de salto (Hutchinson y cols., 1998) hasta estudios sobre la amortiguación tras los saltos (Yi y Kwon, 2005) o la descripción de los patrones dinámicos presentados por diferentes tipos de saltos (Ferro, Rivera y Pagola, 1998, 2000).

Desde el punto de vista **cinemático** destaca el estudio de Loquet (1997) que analiza, en situaciones de lanzamiento y recepción de los aparatos específicos de Gimnasia Rítmica (Aro, pelota, cuerda, mazas y cinta), la localización espacial del aparato en relación al desplazamiento del Centro de Gravedad de la gimnasta durante la fase de vuelo del aparato.

Para ello aplica técnicas videogramétricas. También se ha estudiado la relación que puede existir entre la valoración de la impresión observada de un movimiento y las características analizadas mediante un sistema de captura de movimiento (Sakashita, Asai y Takiwaza, 2002). En esta línea de trabajo, Dyhre-Poulsen (1987), realiza la comparación entre una evaluación completa de la zancada utilizando plataformas de fuerzas, electromiografía y análisis de video frente a la evaluación subjetiva realizada por una juez experimentada. Como estudios más

cercanos a la línea de investigación planteado en el presente proyecto, destacan los planteados por Lebre y Sousa (1992, 1996, 1997, 1998). Autores que utilizan análisis videogramétricas para estudiar diferentes aspectos de los saltos. Aplican los estudios videogramétricas para comprobar el grado de aprovechamiento de la gimnasta de su flexibilidad pasiva en el propio salto o para establecer diferencias de ejecución técnica entre diversos tipos de saltos. Utilizan variables cinemáticas como la velocidad del centro de gravedad de la gimnasta en el instante de salida y recepción, la duración, altura y longitud del salto o el ángulo de salida. Variables que nos ayudaron a seleccionar las que componen la Ficha de Evaluación que presentamos en este artículo. El eje central de la línea de investigación planteada gira en torno a la creación de una Herramienta específica de Evaluación de los saltos en Gimnasia Rítmica aprovechando para ello los datos extraídos de análisis videogramétricos 3D. La construcción de ésta se realizó desde un punto de partida aplicado y contextualizado. Aplicado porque se diseñan las Fichas desde la perspectiva de las necesidades del técnico en el proceso de análisis y evaluación de los saltos y contextualizado porque incluye como parámetros a evaluar aquellos que el Código de Puntuación exige a la gimnasta en competición y determinan su rendimiento en Gimnasia Rítmica. Esta Herramienta se compone de Fichas de Evaluación, adaptadas a los diferentes grupos de saltos que se exponen en el Código de Puntuación. En ellas se exponen, valoran y bareman variables cinemáticas generales, variables cinemáticas específicas e Índices de Evaluación.

- Variables cinemáticas generales: Son aquellas de uso extensivo en los análisis biomecánicos de los saltos.

En este caso se conjugaron las variables cinemáticas más destacables que determinan el rendimiento del salto vertical y horizontal (1993). La zancada, salto básico y elegido para el diseño de esta primera Ficha de Evaluación que se presenta, precisa de estos dos condicionantes: altura y longitud. Por ello se incluyen en este primer grupo variables como: Altura del salto (h), Tiempo de vuelo (Tv), Velocidad de salida (V0) y el ángulo de salida ( $\alpha_0$ ).

- Variables Cinemáticas Específicas: Actualmente la importancia de los saltos en Gimnasia Rítmica reside en que constituye uno de los 4 Grupos de Elementos Corporales Fundamentales susceptibles de alcanzar Valor de Dificultad (VD) (Mendizábal, 2001). Obtener un mayor VD posibilita a la gimnasta que sus ejercicios alcancen una Nota de Partida más elevada lo que representa una ventaja sobre sus rivales. Pero los saltos únicamente alcanzan su VD si muestran tres características de base: una buena altura (elevación) del salto; una forma definida y fijada durante el vuelo y una buena amplitud en la propia forma (FIG, 2005). Características de base que expone el Código de Puntuación de la Federación Internacional de Gimnasia y que son utilizadas para la valoración de estos elementos técnicos por las juezas en competición. Si cualquiera de estas características no se muestra en el salto ejecutado éste no se considera como dificultad y además será penalizado por mala ejecución (Massuto, 2005).

### **Principios biomecánicos de la gimnasia**

Dentro de los ámbitos científicos y deportivos, en el siguiente apartado se muestra cual es el estado actual de conocimiento y experiencia teórico-práctica en materia de la gimnasia deportiva, así como los aspectos relacionados con el gesto técnico de la recepción tras la ejecución de los ejercicios gimnásticos.

Pese a que es abundante la literatura sobre la ejecución de las diferentes habilidades gimnásticas, analizándose tanto las fases de entrada al aparato y vuelo del gimnasta Gervais, (1993); Brueggemann, (1994); (Huaiying, y cols, 1995); (McLaughlin, y cols, 1995), como el estudio de la fase de recepción sobre la colchoneta (Devita, y cols, 1991); (McNitt-Gray, y cols.1993; McNitt-Gray, y cols. 1994; Brian y cols, 2001; Arampatzis, y cols, 2002), los estudios que se han centrado en las características y propiedades en los principios biomecánicos gimnásticos son menos numerosos.

La gimnasia deportiva, junto al atletismo y la natación es una de las modalidades más populares dentro del programa olímpico, y al igual que ocurre en otros

deportes la edad de iniciación de los deportistas (cada vez más temprana), la frecuencia, la duración y la intensidad en la carga de los entrenamientos son factores que han ido aumentando para obtener el máximo rendimiento deportivo.

Si consideramos que la media de preparación de un gimnasta hasta alcanzar los máximos niveles deportivos es de 11-12 años, que un año de entrenamiento puede significar entre 300/310 días de trabajo, que un día de entrenamiento puede tener 2 ó 3 sesiones y con un total de 1000/1500 horas al año de entrenamiento año (Caine y cols., 1996), es de suponer, que tales intensidades y volúmenes de entrenamiento necesitan que la preparación de los gimnastas sea cuidada hasta el más mínimo detalle, incluyendo la seguridad y la protección frente a lesiones.

Durante los entrenamientos, los gimnastas realizan diversos ejercicios en diferentes aparatos tales como; caballo, paralelas, barra fija, asimétricas, etc., teniendo como característica común todos ellos, la recepción o aterrizaje de los gimnastas en su llegada al suelo. Esta fase de recepción, realizada tanto en la salida de los aparatos como en la ejecución de los saltos, puede considerarse como una de las más importantes, tanto desde el punto de vista del rendimiento, pues influye en la buena puntuación de la ejecución final en la competición, como desde la protección del gimnasta ya que es en esta fase donde se localiza el mayor índice de lesiones. (Mendizábal, 2001).

El gesto técnico de la recepción consiste en amortiguar el impacto tras contactar con el suelo e incorporar el cuerpo en posición vertical en el momento que se coloca la mitad de la planta del pie en el suelo, tratando de bajar el centro de peso del cuerpo de manera controlada.

No obstante, la recepción no se realiza directamente sobre el suelo sino que existe un elemento, como es la colchoneta, que evita el contacto directo con éste y reduce las elevadas fuerzas de impacto generadas. (Ferro, Rivera y Pagola, 1998, 2000).

## **Ejercicios en aparatos**

### **Aparatos de gimnasia masculina**

#### **Anillas**

Kulka, (1994) informa que el ejercicio de anillas debe incluir al menos dos paradas de manos: una ejecutada por medio de la fuerza y la otra a través del balanceo. Al menos un elemento de fuerza debe ser llevado a cabo durante dos segundos.

Ejemplos de estos elementos de fuerza son el cristo, la cruz invertida o la plancha. El cristo se realiza con el cuerpo recto, perpendicular al suelo y los brazos extendidos perpendiculares al cuerpo, mientras que una cruz invertida es una posición invertida de parada de manos con los brazos extendidos perpendiculares al cuerpo.

Una plancha es una posición rígida del cuerpo, paralela al suelo y por encima de las anillas. Las anillas deben permanecer quietas durante la rutina, los descuentos en la puntuación se harán por balanceos innecesarios y/o inestabilidad en las posiciones. (Hutchinson y cols., 1998).

Las anillas son el aparato menos estables de la categoría masculina. Permanecer quieto en las distintas posiciones es primordial y sólo aquellos con el mayor dominio del evento mostrarán una extraordinaria habilidad en realizar todos los elementos del ejercicio con absoluta precisión. (Yi y Kwon, 2005).

Loquet (1997) dice que las anillas deben permanecer bajo absoluto control al final de cada elemento. El cuerpo no debe aflojarse ni girar y los brazos no deben vacilar ni temblar. El gimnasta debe realizar el cristo o la plancha de forma rápida, pararse seguro durante dos claros segundos y luego proceder tranquilamente con

la siguiente parte. Durante los elementos de balanceo, el cuerpo debe permanecer extendido y en las paradas de manos debe estar recto.

El soporte de los anillos mide 575 centímetros de alto. El cable y correajes a los cuales están sujetas los anillos miden 300 centímetros de largo están separados 50 centímetros. (Sakashita, Asai y Takiwaza, 2002).

## **Salto**

Cada salto está clasificado en el código de puntuación, que otorga la nota según el elemento que se lleva a cabo durante el ejercicio, es decir, a cada tipo de salto.

El gimnasta tiene que superar una altura y una distancia mínimos en cada salto. (Dyhre-Poulsen, 1987).

Mendizábal, (2001) informa que durante el pre-vuelo, desde el trampolín hasta el caballo, el cuerpo debe elevarse rápidamente con el ángulo apropiado 90 grados al tiempo que las manos alcanzan el caballo o potro.

Durante el segundo vuelo, desde el caballo hasta el piso, el cuerpo del gimnasta debe elevarse al menos un metro por encima de la altura del caballo y volar dos metros y medio a partir del caballo antes de contactar con la colchoneta.

Lecomte, (1995) dice que el aterrizaje debe ser firme, sin ningún paso de sobra y en línea con el caballo. El caballo o potro del salto masculino mide 135 centímetros de alto. Tiene 35 centímetros de ancho por 160 centímetros de largo. La pista que se usa para tomar carrerilla hacia el salto mide un metro de ancho por 25 metros de largo.

Un buen salto es a veces descrito como un "gran" salto. La longitud, la altura y la aceleración más un estacionamiento "clavado" todo junto, conforma un "gran" salto.

## **Barras paralelas**

Un ejercicio de paralelas consiste básicamente en elementos de balanceo y vuelo. Componentes de fuerza pueden ser empleados en la rutina, aunque no son necesarios. Se exige que el gimnasta ejecute dos elementos de balanceo: uno apoyado y el otro colgando de las barras. El gimnasta también debe llevar a cabo un elemento en el cual las manos se suelten y rea-garren las paralelas, comúnmente conocidas como "suelta".(Abdel-Aziz y Karara, 1971).

Aunque no es necesario, algunos de los mejores gimnastas se mueven por fuera de las dos líneas que forman las barras, llevando a cabo paradas de manos en solo una barra. (Sousa y Lebré, 1996).

Cuando son bien ejecutados, estos movimientos conforman una buena rutina. Los elementos más difíciles requieren que el gimnasta pierda de vista las barras por momentos, como sucede en los mortales hacia adelante y hacia atrás. Las barras paralelas se sitúan a 195 centímetros de alto. Cada barra mide 250 centímetros de largo y la separación entre ambas puede ser ajustada de 42 a 52 centímetros.

## **Aparatos de gimnasia femenina**

### **Salto**

Fernández, M. (1996) informa que el salto practicado en este aparato (caballo, caballete o potro) es uno de los que requiere un poco más de esfuerzo.

Los diferentes saltos de esta modalidad en la categoría femenina están agrupados en cuatro tipos, definiendo cada uno las variadas posiciones del cuerpo y los movimientos que se realizan durante el ejercicio. Desde el inicio de la carrera hasta que los pies tocan el suelo, la gimnasta debe estar totalmente concentrada. Dependiendo del salto que la gimnasta decida realizar, este debe cumplir con las exigencias del código de puntuación vigente. Un buen salto comienza con una

carrera fuerte o acelerada; la gimnasta despegar del trampolín, elevando sus pies por encima de la cabeza con una tremenda rapidez durante el pre-vuelo (desde el trampolín hasta contactar con el caballo). El segundo vuelo y el aterrizaje son fases críticas. Hay que observar la altura y la distancia logradas, así como el número de mortales y giros. Además, las gimnastas deben "clavar" sus estacionamientos, sin dar ningún paso de más. Normalmente, el número de mortales y giros realizados por la gimnasta conforman la dificultad del salto. (Romero, R. y Arancibia. P. 1996).

La pista usada para tomar carrera hacia el salto mide un metro de ancho por 25 metros de largo. El potro mide 125 centímetros de alto y tiene 35 centímetros de ancho por 160 centímetros de largo. (Santiago. Documento Digeder, 2000).

## **Viga**

Ramírez T, (2009) informa que la rutina de la viga debe tener una duración de 70 a 90 segundos y debe cubrir toda la longitud del aparato. La gimnasta debe realizar movimientos gimnásticos, acrobáticos y de danza.

Algunos movimientos obligatorios en la viga son una serie acrobática que contenga al menos dos elementos de vuelo, un giro sobre una pierna de por lo menos 360 grados, un salto de gran amplitud, una serie gimnástica / acrobática, una serie gimnástica y un elemento de trabajo cercano a la barra.

La viga o barra de equilibrio mide 120 centímetros de altura, tiene tan sólo 10 centímetros de ancho y 500 centímetros de largo. La ejecución global del ejercicio debe causar la impresión de que la gimnasta lo lleva a cabo en el suelo, no en la delgadísima superficie de la viga. Araujo, Carlos. (2001) afirma que debemos observar variaciones en el ritmo, cambios de nivel (de situarse sentado en la barra al saltar muy por encima de ella) y la armoniosa mezcla de ejercicios gimnásticos y acrobáticos.

## **Piso o suelo**

El ejercicio de suelo debe estar adaptado musicalmente mediante una coreografía, durar entre 70 y 90 segundos y cubrir el área entera del suelo. La gimnasta debe emplear elementos acrobáticos y gimnásticos para obtener una alta puntuación en su ejercicio. Estos elementos deben incluir dos series acrobáticas, una con al menos uno o más mortales, una serie acrobática/gimnástica y una serie gimnástica. (Araujo, 2001).

Bernoulli, (1985) informa que la gimnasta debe mezclar armoniosamente estos elementos mientras que debe hacer un uso versátil del espacio del suelo, cambiando la dirección y el nivel de movimiento. Los elementos gimnásticos deben fluir libremente durante el ejercicio mientras que los saltos deben cubrir grandes distancias y las piruetas y giros añadir emoción a la música. El área que comprende el suelo es de 12 por 12 metros.

## **Ejercicios en el piso**

### **Piso – suelo**

Durante un ejercicio de piso o suelo, toda el área del aparato debe ser cubierta por el gimnasta.

Calderón, (1993) dice que el ejercicio consta principalmente de tres a cinco diagonales (series acrobáticas realizadas a lo largo de una diagonal del piso) llevadas a cabo en diferentes direcciones. Estas series acrobáticas deben ser realizadas incluyendo, al menos, una hacia adelante y otra hacia atrás (estacionando el cuerpo hacia afuera o hacia adentro).

Los elementos de transición (movimientos gimnásticos que se realizan entre las (diagonales) deben ser ejecutados con el ritmo y la armonía apropiados. Los mejores gimnastas harán de tres a cinco diagonales de una creciente dificultad,

realizando dobles mortales con giros en la segunda o la tercera. El área del aparato comprende 12 por 12 metros.

## **Cuerda**

Foran, (2000) informa que el material: cáñamo o cualquier otro material sintético  
Largo: de acuerdo a la estatura de la gimnasta, ésta se mide desde la punta del pie hasta los hombros, doblada por la mitad.

La cuerda es uno de los elementos más relevantes de la historia, ya que se ejecuta miles de rutinas a través de ella.

Extremos: tiene nudos a modo de mangos. Los extremos (no otra parte de la cuerda) puede ser envuelto en una longitud de 10 cm. Forma: en todas partes el mismo diámetro o más angosto en el centro.

Ejecución: las figuras técnicas pueden ser hechas con la cuerda tensa o suelta, con una o las dos manos, con o sin cambio de manos. La relación entre el implemento y la gimnasta es más intensa que en otros casos. La cuerda frecuentemente aparece como una serpiente que ataca agarrándose alrededor de la gimnasta. Pero la flexibilidad y agilidad, con un toque de elegancia, siempre ganan al final. Movimientos: giros, golpes, saltos, lanzamiento. (Giraldes, 2000).

Grupo Corporal Obligatorio: Saltos y giros, pudiendo utilizar los otros dos aunque en menor medida. Cada vez que la cuerda toque el suelo se penalizará.

## **Arco**

Materia l: madera o plástico (debe ser rígido, de un material que no se doble).  
Diámetro: 80 cm a 90 cm en el interior. Peso: por lo menos 300 g. Forma: el arco puede ser liso o áspero. Puede ser envuelto (total o parcialmente) con una cinta adhesiva de color. (Grossi, 2012).

Langlade, (1970) informa la ejecución: el aro define un espacio. Este espacio es usado al máximo por la gimnasta, quien se mueve dentro del círculo formado. La ejecución del aro requiere frecuentes cambios del movimiento, y el principal requerimiento es la buena coordinación de los movimientos. Movimientos: lanzamiento, desplazamiento, rodada. Grupo Corporal Obligatorio: Se usan los cinco tipos por igual, estos son: saltos, equilibrios, giros, flexibilidad y ondas. El aro debe de llegar a la cintura de la gimnasta.

### **Pelota**

- Material: goma o plástico.
- Diámetro: 18 a 20 cm
- Peso: por lo menos 400 g

Pelota .Las pelotas con dibujos figurativos no están aceptadas; sólo se permiten dibujos geométricos.

Meinel, (2004) informa la ejecución: la pelota es el único implemento en el que el agarrarlo con fuerza no está aceptado. Esto significa que se requiere una relación más suave y delicada entre el cuerpo y el implemento. Los movimientos de la pelota van en perfecta armonía con el cuerpo. La pelota no debe quedar inmóvil en el suelo, debe estar rodando, girando, etc. en ese lapsus. Espectaculares lanzamientos con control y precisión en las recepciones son elementos dinámicos. Movimientos: rebotes, giros, figuras en forma de 8, lanzamientos, recepción con brazos, piernas, etc., rodamientos dirigidos y no dirigidos, gigantesca, retención, deslizamientos.

Grupo Corporal Obligatorio: flexibilidad y ondas.

- Características de la pelota • La pelota es un implemento de la gimnasia rítmica con forma esférica, que debe ser de un material plástico o de goma, ya que los ejercicios técnicos requieren que ésta rebote. La pelota debe tener un radio de

entre 18 y 20 cm. Y debe pesar por lo menos 400 gr, el color de éste es libre, sin embargo no se aceptan colores fosforescentes. Desde 1997 se aceptan los colores dorado y plateado. La pelota puede tener varios colores y puede estar adornada con dibujos geométricos, pero no se aceptan dibujos figurativos.

- Elementos de la pelota

La pelota es el único implemento que no permite tomadas, es decir, se debe posar sobre la mano o alguna parte del cuerpo. Esto significa mayor sensibilidad en relación entre el cuerpo e implemento. La pelota se convierte en la ideal armonía con el cuerpo de la gimnasta. Durante el desarrollo de los ejercicios con pelota la gimnasta no debe perder el contacto con éste, salvo cuando los ejercicios lo requieran. (Vicente, 2008).

- Lanzamientos

El lanzamiento de la pelota es una sucesión de impulsos que vienen desde las piernas, a través de una ligera flexión de todo el cuerpo hasta llegar a la punta de los dedos. El cuerpo y los brazos se extienden hacia la dirección del lanzamiento. La recepción de la pelota debe efectuarse sin ruido, por lo tanto se amortigua, con una extensión de brazos hacia la pelota, para finalizar el movimiento siguiendo la línea que lleva, enlazando con otro elemento o finalizando el ejercicio.

Bote.- Para realizar ejercicios de bote, la mano debe amoldarse a la forma de la pelota; la muñeca debe estar fija, el brazo y las rodillas acompañan el movimiento de la pelota con una flexión y extensión de piernas. En el momento del bote acompañaremos la pelota con la mano hasta que salga de la mano. La recepción ha de ser silenciosa, siguiendo la línea del movimiento. Existen botes a una y dos manos, laterales o frontales dependiendo del desplazamiento o del ejercicio que los acompañe. Rodamientos.- Los rodamientos son característicos en la pelota: se pueden hacer en el suelo o en el cuerpo de la gimnasta (brazos, tronco, piernas). Los rodamientos se inician con un acompañamiento del brazo y la mano. Durante

el recorrido, la pelota ha de permanecer en contacto con la superficie de rodamiento de la gimnasta o el suelo, y al terminar debe ser recepcionarse con alguna parte del cuerpo. (Grossi C. D., 2012).

Rotaciones.- Las rotaciones se pueden realizar sobre el suelo o sobre el cuerpo de la gimnasta, de forma que la pelota de vueltas alrededor de su eje después de transmitirle un impulso con la mano, cuando termina la rotación la pelota debe ser recepcionarse por alguna parte del cuerpo de la gimnasta.

Balancesos.- La pelota, como el nombre del elemento lo indica, debe ser balanceada suave y naturalmente, con la mano relajada, sin tomar la pelota. Movimientos en Ocho Como el nombre lo señala, se debe mover la pelota con forma de ocho, la gimnasta debe tener la mano relajada, nunca tomar la pelota. Son muy necesarias en este elemento la amplitud y la elegancia del movimiento.

Circunducciones.- Al igual que en los dos casos anteriores, la mano debe estar completamente distensa y posado la pelota sobre ella. El movimiento de la pelota esta vez tiene forma circular. Tanto este elemento como los dos recién mencionados se pueden realizar a una o a dos manos. (Bollen j., Habay b. 1980).

## **Mazas**

- Material: plástico, antiguamente eran de madera.
- Largo: 8 a 5 dm desde un extremo al otro
- Peso: por lo menos 150 g por maza
- Partes de una maza:
  - Cuerpo: parte protuberante
  - Cuello: parte delgada
  - Cabeza: parte esférica

Ejecución: la gimnasta usa las mazas para ejecutar molinetes, vueltas, lanzamientos y tantas figuras asimétricas como sea posible, combinándolas con las muchas figuras que se utilizan en la gimnasia sin implementos. Cuando se

golpean las mazas, no se debe hacer con fuerza. Los ejercicios con mazas requieren un sentido del ritmo altamente desarrollado, máxima coordinación psicomotora y precisión. Las mazas son especialmente apropiadas para las gimnastas ambidiestras. Movimientos: lanzamientos con las dos o con una, molinetes, golpes, retención, deslizamiento. Grupo Corporal Obligatorio: los equilibrios. ( Smoleuskiy v., Gaverdouskly 1. 1996).

### **Cinta o listón**

Material: satín o un material no almidonado. Ancho: 4 cm a 6 cm Largo: por lo menos 6 m Peso: por lo menos 35 g (sin el estilete ni la unión). Ejecución: la cinta es larga y luminosa y puede ser tirada en todas direcciones. Su función es crear diseños en el espacio. Sus vuelos en el aire crean imágenes y formas de todo tipo. Figuras de diferentes tamaños son ejecutadas en varios ritmos. Movimientos: espirales, zigzag, gigantesca, lanzamiento. Grupo Corporal Obligatorio: es el giro. El extremo de la cinta tiene que estar siempre en movimiento en toda la ejecución del ejercicio. Tiene una barra en madera para poder sostener la cinta con las manos. (Ubukata o., Komor a 1977).

### **Bases de las gimnastas rítmicas**

Este deporte puede ser realizado individualmente, en conjuntos de cinco, cuatro, tres y dos gimnastas. En cuanto a los conjuntos podemos señalar que su duración debe ser de 2 minutos y medio, mayor a la de uno individual que es de 1 minuto y medio. Las deportistas pueden participar con cinco objetos similares o tres con un mismo aparato y dos con otro diferente. Inicialmente eran seis deportistas. No obstante sobre los años ochenta, alcanzaban ser incluso ocho. (Sandoval, 2013).

### **Peculiaridades técnicas**

- Iniciación con posturas de relajamiento
- Suavidad del ejercicio y continuidad de la acción

- Participación de amplias zonas musculares
- Perfección de los movimientos
- Ejecución a ritmo, según un tema musical
- Desplazamientos frecuentes
- Inclusión de cada ejercicio en el conjunto

### **Ejecución**

Hay elementos indispensables como: lanzamientos, desplazamientos, giros, retenciones, trabajo en el tapiz, etc. Se requiere mucha técnica.

### **Penalizaciones**

Se penaliza la salida de los dos pies fuera de la zona delimitada para la ejecución (llamada tapiz). Lo mismo ocurre si el implemento es el que se sale del área. El implemento debe estar siempre en movimiento.

Ishii k., Komatsu t. (1987) informa que el esquema debe finalizar en el momento exacto en que acaba la música con que se acompañó la ejecución. El grado de dificultad se debe presentar en el implemento, o bien en los movimientos de la gimnasta, pero siempre debe existir. Los pasos no rítmicos dentro del tapiz. Utilizar las manos en algunas cosas en las que no está permitida.

### **Polémicas**

Cheetham p. j. (1984) afirma que durante mucho tiempo la gimnasia rítmica de élite ha estado rodeada de polémicas por la anorexia que algunas gimnastas han sufrido y sufren y por la exigente disciplina.

En España, tras las olimpiadas de 1996, una de las gimnastas de la categoría de conjuntos, María Pardo, acusó a la entonces entrenadora Emilia Boneva de imponer una dura disciplina. Algo más de un año después, otra de las gimnastas del equipo, Tania Lamarca, fue excluida de él por pesar 2 kg más del peso que le

exigían, como cuenta en su libro Lágrimas por una medalla. Desde entonces bastantes gimnastas del equipo han sido expulsadas del mismo por razones similares aunque la polémica no ha sido tan elevada al no existir sendas denuncias de por medio. En otros países las denuncias han sido y son mucho más frecuentes.”

### **Biomecánica deportiva**

La biomecánica deportiva, estudia los movimientos del hombre en el proceso de los ejercicios físicos. Además analiza las acciones motoras del deportista como sistemas de movimientos activos recíprocamente relacionados. En ese análisis se investigan las causas mecánicas y biológicas de los movimientos y las particularidades de las acciones motoras que dependen de ellas en las diferentes condiciones (campo de estudio) Glosarios de términos Biomecánicos de Google Wikipedia. Recuperado de <http://www.mcu.es/TESEO/teseo.html>.

La biomecánica deportiva está ligada a la ejecución de las técnicas específicas de cada disciplina deportiva para la mejora de los movimientos optimizando la ejecución de los mismos para obtener mejores resultados a niveles competitivos y evitando de esta manera las lesiones que son muy frecuentes por la mala práctica de una técnica inadecuada (Sakashita, Asai y Takiwaza, 2002).

El método de investigación en Biomecánica tiene un proceso característico de elaboración de los datos. Las etapas de este proceso son: el registro de las características del movimiento o de su efecto (cinemáticas o dinámicas), la elaboración de los resultados del registro y el análisis biomecánico. El registro de las características permite la obtención de datos cuantitativos acerca de la acción investigada; la elaboración permite obtener menos datos que no habían sido registrados directamente, pero que con cálculos pueden obtenerse y el análisis biomecánico en sí, que consiste en establecer las regularidades del movimiento de acuerdo a principios biomecánicos establecidos. Los métodos podrían clasificarse en: 1. Método de registro de características cinemáticas (espaciales, temporales y espacio-temporales).

2. Métodos de registro de características dinámicas (inerciales y de fuerza).
3. Métodos de registro de la actividad eléctrica muscular.
4. Métodos complejos de registro o combinados.

Dyhre (1987) informa que la etapa final de estos métodos, el análisis biomecánico, se hace determinando las características, presentando una estructura del movimiento y evaluando la efectividad de los movimientos según los movimientos, según los principios biomecánicos generales o particulares.

Los principios biomecánicos que ayudan en la tarea de análisis difieren según los autores. Koch., presenta seis principios, en tanto que Hochmuth cinco, y Donskoi lo hace en forma de axiomas particulares a cada clase de movimiento fundamental. A modo de presentación de los principios plantearé algunos que hasta la fecha creo son valiosos en la etapa final del análisis biomecánico y lo serán para la práctica diaria de la Educación Física:

1. El manejo y control del cuerpo durante la acción puede estudiarse con base en las diferentes localizaciones que presenta el centro de gravedad corporal o parcial y también con las diferentes angulaciones articulares.
2. Un movimiento corporal con el que debe lograrse una alta velocidad final debe ir precedido de un movimiento de impulso de sentido contrario.
3. Para iniciar un movimiento es necesario prolongar los músculos que más actúan en el movimiento (sinérgicos) y así conseguir un nivel óptimo de impulso inicial.
4. Cuando un movimiento persigue una velocidad final alta mediante movimientos segmentarios, estos deben coordinarse de tal manera que sus velocidades lleguen al máximo en forma simultánea y controlar las direcciones de sus vectores para que la resultante sea la más efectiva.
5. La trayectoria de un objeto en una longitud debe tener una longitud que permita acelerar el objeto adecuadamente y una forma acorde a la tarea a realizar.
6. En los movimientos en qué manos o pies deben moverse rápidamente la acción comienza por grupos musculares grandes y se modula a través de grupos intermedios para terminar en las manos o en los pies.

7. La distancia o altura del cuerpo o de un objeto proyectado depende de la altura que se proyecta, relativa al punto de llegada; la velocidad y ángulo de proyección del objeto o del cuerpo. Según las circunstancias la resistencia del viento será un factor a considerar.
8. Para cada acción corporal existen siempre una reacción compensatoria de sentido contrario en un sector opuesto del cuerpo.
9. Las formas básicas de producir giros desde el suelo son el impulso excéntrico, el bloqueo del movimiento lineal y la transferencia del movimiento.
10. Durante la fase de vuelo en un movimiento se puede manejar la velocidad angular controlando la postura (momento de inercia) o girando partes del cuerpo en determinado sentido.
11. Los desplazamientos en el agua exigen manejo de la propulsión uniformemente acelerada, eliminar los movimientos opuestos al desplazamiento, una buena posición hidrodinámica.

Para entender mejor las características mecánicas de cada una de las técnicas que cada deporte tiene de manera específica la BIOMECÁNICA DEPORTIVA ayuda a que entendamos de mejor manera esta filosofía ya que estudia cada movimiento en la ejecución de técnicas de los movimientos de manera más precisa para realizar su ejecución y de manera más eficaz lograr mejores resultados sobre todo en deportistas de élite que requieren ahorrar más consumo de energía y ganar mayor potencia en cada una de las disciplinas deportivas que requieren cierto tipo de mecánica o técnica en la ejecución de sus movimientos.

La biomecánica deportiva ayuda por sobre todo a mejorar la técnica de los movimientos y a su vez esto conlleva a tener menos lesiones por la buena o más bien dicho la excelente ejecución de las técnicas que un deportista ejecute al realizar cualquier tipo de deporte. (Bernoulli, 1985, págs. 58,59)

La biomecánica deportiva analiza todos los movimientos de todos los deportes tales como: Fútbol, Baloncesto, Béisbol, Tenis, Box, Ciclismo, Natación, Atletismo, etc.

## **Ejercicio físico**

### **Ejercicio**

Alonso R. ( 2004, 23 de enero ) afirma que la palabra ejercicio tiene su origen en el latín exercitiūm. Se trata de la acción de ejercer, ejercitar o ejercitarse. Estos verbos se refieren a practicar un arte, un oficio o una profesión, aunque también pueden hacer referencia al hecho de llevar a cabo una cierta acción. De esta manera, el ejercicio puede ser un conjunto de movimientos corporales que se realizan con el objetivo de mejorar la condición física.

Los ejercicios también se refieren a aquellas actividades que se desarrollan para adquirir, potenciar o conservar alguna facultad intelectual. En este sentido, un ejercicio es un trabajo práctico que permite la comprobación de la enseñanza teórica. En el ambiente militar, se conoce como ejercicios a los movimientos con que se adiestran y forman a los soldados. Por último, podemos decir que un ejercicio es un período de tiempo en que una persona divide sus actividades, para el desarrollo de ejercicios físicos. Autores, (2006).

### **Ejercicio físico**

El ejercicio físico es la actividad física recreativa, que se realiza en momentos de ocio o de tiempo libre, es decir fuera del trabajo o actividad laboral. Es una afición que obtiene una vivencia placentera, comunicativa, creativa y social de nuestras prácticas corporales. (Dedvesa, 1985).

Matsudo, V.(1999) dice que el ejercicio físico implica la realización de movimientos corporales planificados y diseñados específicamente para estar en forma física y gozar de buena salud. El ejercicio físico puede estar dirigido a resolver un problema motor concreto. Las acciones motoras pueden ser agrupadas por la necesidad de desarrollar alguna cualidad física como la fuerza, la velocidad, la coordinación o la flexibilidad.

La práctica de ejercicio físico consume energía y requiere por tanto el aporte de oxígeno y nutrientes a los tejidos. El ejercicio físico produce importantes modificaciones en la personalidad, tales como estabilidad emocional, autoestima, extroversión, se modera la indefensión y la impotencia, mejorando igualmente la "percepción de sí mismo. Alexander, (1993) informa que los trastornos de ansiedad (trastornos de ansiedad generalizada, trastorno fóbico, trastorno obsesivo compulsivo) mejoran ostensiblemente con la práctica del ejercicio físico.

En general los diversos síntomas de tensión, inquietud, excitación del sistema nervioso autónomo, hormigueos, hipercinesia, etc., disminuyen significativamente con la práctica persistente del ejercicio físico. En lo que respecta a la depresión, en diferentes trabajos de investigación se ha podido constatar un efecto antidepresivo del ejercicio. Platonov, (1992). Informa que el ejercicio físico, por tanto, es un elemento terapéutico importante en las depresiones leves o moderadas.

Al mejorar la función mental, la autonomía, la memoria, la rapidez, la "imagen corporal" y la sensación de bienestar, se produce una estabilidad en la personalidad caracterizada por el optimismo, la euforia y la flexibilidad mental.

Los programas de actividad física deben proporcionar relajación, resistencia, fortaleza muscular y flexibilidad. En la interacción del cuerpo con el espacio y el tiempo a través del movimiento, se construyen numerosos aprendizajes del ser humano. Esta construcción se realiza a través de una sucesión de experiencias educativas que se promueven mediante la exploración, la práctica y la interiorización, estructurando así el llamado esquema corporal. (Ehlenz, 1991).

En el púber y el joven, el progreso de ese conocimiento corporal servirá de base para profundizar los fundamentos biológicos de su conducta motriz, en estrecha relación con los efectos de la actividad física practicados sistemáticamente.

Platonov B. P, (1997) informa que el ejercicio físico es, no ya importante, sino vital para nuestra supervivencia es evidente. Cuando una persona por algún

motivo queda postrada en cama, cada vez va perdiendo más energías, entumeciéndose cada vez más, al igual que cuando pasamos mucho tiempo en la misma postura, sentados, de pie o tumbados. Incluso cuando dormimos, nuestro inconsciente nos hace cambiar de postura varias veces a lo largo de la noche. No olvidemos que estamos compuestos fundamentalmente por líquido. Al igual que si el agua de un río se para y se estanca acaba por pudrirse, los fluidos que nos componen también.

Además del ejercicio físico como tal, tenemos una gran variedad de terapias y actividades complementarias que podemos realizar sobre el cuerpo para beneficio de nuestro bienestar. La sauna, o una simple ducha nos depuran y relajan enormemente. Calderón, (1993). Informa que por otro lado, con ayuda de un profesional, disciplinas como la osteopatía, digito puntura, reflexoterapia y todo tipo de masajes nos pueden ayudar en casos en los que nuestra salud esté desequilibrada, de una manera más saludable que ingiriendo fármacos o pasando por el quirófano, muchas veces innecesariamente. Generalmente, durante la realización del ejercicio físico, el individuo o individuos practicantes del mismo sienten una purificación interior, lo utilizan también como descarga emocional. Se aprende a practicar deportes en equipo, compartiendo y disfrutando al aire libre. Volkov, (2005). Dice que aunque algunas veces se sienta cansancio muscular o físico, al finalizar la realización de la actividad se siente bienestar general, alivio emocional y descargado de toda tensión o stress.

Una sensación de euforia ocurre durante los ejercicios de resistencia (por ejemplo, el correr) relacionada con una secreción intensa de hormonas hipofisarias llamadas endorfinas, dos veces más poderosas que la morfina. El nivel de endorfina que aumenta como reacción al ejercicio puede ser la explicación de la casi total desaparición del dolor en el hombro, en la rodilla o el derivado de una cefalalgia. (Forteza de la Rosa, 1994).

El término de ejercicio físico incluye el de gimnasia, baile, deporte y educación física. Hay una actividad física para cada edad y circunstancia.

Espinosa, (2000). Define que el ejercicio físico como una actividad física planificada, estructurada y repetitiva que tiene como objetivo mejorar o mantener los componentes de la forma física.

Entendemos por actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos. De este movimiento resulta un gasto energético que se suma al del gasto del metabolismo basal. (De Alba C, Gorroñoitía A, Litago C, Martín I, Luque A, 2001).

Una persona en buena forma física es la que se desenvuelve diariamente con vigor y diligencia, sin fatiga excesiva y con energía para hacer actividades.

### **Entrenamiento deportivo**

“El entrenamiento es un proceso continuo de trabajo que busca el desarrollo óptimo de las cualidades físicas y psíquicas del sujeto para alcanzar el máximo rendimiento deportivo. Prof. González Badillo (2009). Informa que este es un proceso sistemático y planificado de adaptaciones morfofuncionales, psíquicas, técnicas, tácticas, logradas a través de cargas funcionales crecientes, con el fin de obtener el máximo rendimiento de las capacidades individuales en un deporte o disciplina concreta.

Este es un proceso sistemático dirigido al perfeccionamiento deportivo, que pretende desarrollar óptimamente la capacidad y disposición de juego y de rendimiento de todos los jugadores y del equipo, teniendo en cuenta conocimientos teóricos, experiencia práctica y todos condicionamientos personales, materiales y sociales. (Martin, 1977).

Es la forma fundamental de preparación del deportista, basada en ejercicios sistemáticos, y la cual representa en esencia, un proceso organizado pedagógicamente con el objeto de dirigir la evolución del deportista. Matveiev, (1983). Informa que esta es una actividad deportiva sistemática de larga duración, graduada de forma progresiva a nivel individual, cuyo objetivo es conformar las

funciones humanas, psicológicas y fisiológicas para poder superar las tareas más exigentes. (Bompa, 1983).

Bompa, (1983) dice que es un el proceso de adaptación del organismo a todas las cargas funcionales crecientes, a mayores exigencias en la manifestación de la fuerza y la rapidez, a la resistencia y a la flexibilidad, la coordinación de los movimientos y la habilidad, a más elevados esfuerzos volitivos y tensiones síquicas y a muchas otras exigencias de la actividad deportiva.

El entrenamiento es un concepto que reúne todas las medidas del proceso para aumentar el rendimiento deportivo. (Grosser, Starischka y Zimmermann, 1983)

El entrenamiento deportivo es un proceso pedagógico-educativo, el cual se caracteriza en la organización del ejercicio físico repetido suficientemente en número de veces y con la intensidad tal que aplicadas de forma creciente, estimulen el proceso fisiológico de súper compensación del organismo, favoreciendo el aumento de la capacidad física, psíquica, técnica y táctica del atleta con la finalidad de mejorar y consolidar el rendimiento en la prueba. (Vittori, 1983).

Este es un proceso pedagógico complejo; aumento de las posibilidades condicionales y teóricas – práctica y de (disponibilidad) comportamiento deportivo (Verkhoschansky, 1985).

Platonov, (1988) informa que la preparación es compleja para el rendimiento. Y el estado de entrenamiento es un estado de adaptación biológica. El entrenamiento deportivo es un proceso planificado que pretende o bien significa un cambio del complejo de capacitación de rendimiento deportivo. (Zintl, 1991).

Este es un proceso complejo de actuaciones cuya finalidad es enseñar la técnica deportiva y su perfeccionamiento, de una manera sencilla y articulada, individual, en grupo en equipo y que tiene tendencia al desarrollo de las cualidades

psicofísicas orientadas al logro de resultados deportivos de máximo nivel, con relación a las capacidades del sujeto, grupo o equipo. (Manno, 1991).

Zimkin, (1991) informa que en este caso mientras más elevado sea el nivel del entrenamiento deportivo, mayor será la importancia que adquieran los ejercicios especiales semejantes en estructura y en efecto fisiológicos, con respecto a los ejercicios característicos para el tipo elegido de deporte. (Tratado de Fisiología Médica.

El entrenamiento deportivo implica la existencia de un plan en que se definen igualmente los objetivos parciales, además, de los contenidos y de los métodos de entrenamiento, cuya relación debe evaluarse mediante controles del mismo. Estar orientado hacia el objetivo significa que todas las acciones se ejecutan de forma que conduzcan directamente al fin deseado, a una acción específica o a un nivel de actuación determinado. Diccionario de Ciencias del Deporte, (1992).

Coplef, (1995). Informa que Podemos definir el entrenamiento deportivo de muchas formas, dependiendo del autor. Nosotros nos quedamos con esta definición de Mora Vicente 1995 (Teoría y Práctica del acondicionamiento físico.

### **La biomecánica**

La biomecánica es una disciplina científica que tiene por objeto el estudio de las estructuras de carácter mecánico que existen en los seres vivos, fundamentalmente del cuerpo humano. Esta área de conocimiento se apoya en diversas ciencias biomédicas, utilizando los conocimientos de la mecánica, la ingeniería, la anatomía, la fisiología y otras disciplinas, para estudiar el comportamiento del cuerpo humano y resolver los problemas derivados de las diversas condiciones a las que puede verse sometido. Desde un punto de vista muy simplista a la biomecánica le interesa el movimiento del cuerpo humano y las cargas mecánicas y energías que se producen en ese movimiento. Glosarios de términos

Biomecánicos de Google Wikipedia. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Biomecánica>

Biomecánica ciencia que estudia en especial los movimientos del cuerpo humano para determinar acciones motoras con el fin de realizar análisis para el estudio del comportamiento del cuerpo humano a diversas situaciones de movimientos a los que está sometido nuestro cuerpo, en especial movimientos bruscos como por ejemplo accidentes de tránsito que es en lo que más se ha aplicado esta ciencia, discapacidades físicas con fines médicos para realizar prótesis y las mismas se adaptan a nuestro cuerpo para sustituir sus funciones. Términos Biomecánicos de Google Sponet. Recuperado de <http://www.sponet.de>.

La biomecánica se la ha estudiado desde años A.C. hasta la actualidad con fines de estudio simplemente o por la necesidad de crear algo con un fin determinado.

La biomecánica está presente en varios ámbitos y entre los principales tenemos:

- Biomecánica Médica
- La biomecánica fisioterapéutica
- Biomecánica Ocupacional
- Biomecánica Deportiva

**La biomecánica médica**, evalúa las patologías que aquejan al hombre para generar soluciones capaces de evaluarlas, repararlas o paliarlas.

**La biomecánica fisioterapéutica**, evalúa las disfunciones del sistema musculoesquelético en el ser humano, para poder observar, evaluar, tratar o disminuir dichas disfunciones. Para realizar esta acción de una manera adecuada, la biomecánica fisioterapéutica aborda la Anatomía desde un punto de vista funcional, entiende el “por qué” y el “como”, es decir, como funciona la articulación, analiza funciones articulares como la estabilidad, la movilidad y la protección analizando el equilibrio que se da entre ellas, todo esto, siguiendo

términos Anatómicos internacionales. La diferencia entre la biomecánica de la mecánica o mecánica industrial y la biomecánica fisioterapéutica es que esta es realmente móvil, esta “inscrita en el tiempo”. Cinesioterapia (García-Fojeda Herrera, Marina Evrard, Galán, & Munar, 1999).

**La biomecánica deportiva**, analiza la práctica deportiva para mejorar su rendimiento, desarrollar técnicas de entrenamiento y diseñar complementos, materiales y equipamiento de altas prestaciones. El objetivo general de la investigación biomecánica deportiva es desarrollar una comprensión detallada de los deportes mecánicos específicos y sus variables de desempeño para mejorar el rendimiento y reducir la incidencia de lesiones. Esto se traduce en la investigación de las técnicas específicas del deporte, diseñar mejor el equipo deportivo, vestuario, y de identificar las prácticas que predisponen a una lesión. Dada la creciente complejidad de la formación y el desempeño en todos los niveles del deporte de competencia, no es de extrañar que los atletas y entrenadores estén recurriendo en la literatura de investigación sobre la biomecánica aspectos de su deporte para una ventaja competitiva. (Floría, 2006).

**La biomecánica ocupacional**, estudia la interacción del cuerpo humano con los elementos con que se relaciona en diversos ámbitos (en el trabajo, en casa, en la conducción de automóviles, en el manejo de herramientas, etc.) para adaptarlos a sus necesidades y capacidades. En este ámbito se relaciona con otra disciplina como es la ergonomía. Últimamente se ha hecho popular y se ha adoptado la Biomecánica ocupacional que proporciona las bases y las herramientas para reunir y evaluar los procesos biomecánicos en lo que se refiera a la actual evolución de las industrias, con énfasis en la mejora de la eficiencia general de trabajo y la prevención de lesiones relacionadas con el trabajo, esta está íntimamente relacionada con la ingeniería médica y de información de diversas fuentes y ofrece un tratamiento coherente de los principios que subyacen a la biomecánica bien diseñada y ergonomía de trabajo que es ciencia que se encarga de adaptar el cuerpo humano a las tareas y las herramientas de trabajo.

Siendo la última de mayor interés por su aplicación en el desarrollo del tema de esta tesis, y con la cual se tendrá un claro conocimiento de lo que se pretende realizar con el uso de esta ciencia que tiene por objetivo mejorar la técnica de los movimientos en las diferentes disciplinas deportivas. (Prassas, 1999).

Mendizábal (2001) informa que los estudios biomecánicos se sirven de distintas técnicas para lograr sus objetivos. Algunas de las más usuales son:

**Fotogrametría:** Que es el análisis de movimientos en 3D basado en tecnología de vídeo digital. Una vez procesadas las imágenes capturadas, la aplicación proporciona información acerca del movimiento tridimensional de las personas o de los objetos en el espacio.

**Electromiografía:** análisis de la actividad eléctrica de los músculos.

**Plantillas instrumentadas:** registro de las presiones ejercidas por el pie durante la marcha.

**Plataformas de fuerza:** plataformas dinamométricas diseñadas para registrar y analizar las fuerzas de acción-reacción y momentos realizados por una persona durante la realización de una actividad determinada.

Equipos para la valoración de la discapacidad: aplicación informática para la valoración de deficiencia relacionada con el sistema músculo-esquelético.  
Valoración de la fuerza muscular: sistema de dinamometría para la valoración de la fuerza ejercida por diferentes grupos musculares.

## **2.6.2. Categorías fundamentales variable dependiente – Barra fija**

### **Barra fija**

Barra fija aparato de gimnasia masculina que consiste en una barra cilíndrica de acero de 2,40 m de largo y 28 mm de diámetro sostenido en la horizontal por dos montantes fijos a 2,75 m de altura, permite realizar los movimientos circulares y pendulares para desarrollar las capacidades básicas (Antonio Cobos, 1999).

Frederic Delavier (2009) dice que el ejercicio de barra fija consiste exclusivamente de elementos de balanceo sin paradas. Se le exige al gimnasta que ejecute por lo menos un movimiento en el cual suelte la barra y luego se rea-garre a ella (una "suelta"), y también debe llevar a cabo un balanceo (swing) dorsal (con la espalda de cara a la barra).

El gimnasta también debe realizar un elemento "sobre la barra" como un stalder en círculo. El mejor ejemplo de rutina poseerá varias sueltas. Los gimnastas reciben puntos de bonificación por enlazar elementos de alta dificultad durante el ejercicio. La barra fija se sitúa a 275 centímetros de alto. Mide 240 centímetros de largo y tiene 2,8 centímetros de diámetro. (Antonio Cobos, 1999). El gimnasta debe hacer movimientos giratorios en una rutina acrobática, que incluye los giros propiamente dichos, sueltas, retomas y piruetas. Una de las características principales en este aparato es la fluidez con la que se desarrolla la rutina.

Un elemento debe estar ligado a otro sin detención y manteniendo la continuidad y la dirección del movimiento inicial. Para tal efecto, cualquier interrupción o cambio injustificado de la dirección del movimiento es motivo de deducción. Otro elemento definitivo a calificar, es el ángulo donde se inicia o se finaliza cada ejercicio, tomando como referencia líneas imaginarias que nos marcan desde los 0° hasta los 360°. En la actualidad se trata de hacer de este un aparato muy atractivo por su acrobacia, por lo cual, cada ejercicio que se realiza tiene que ser distinto al siguiente

## **Barras asimétricas**

El más espectacular de los aparatos en la competición femenina, las barras asimétricas, exige fuerza tanto como concentración, coordinación y precisión. En un ejercicio de asimétricas debemos observar grandes balanceos que comienzan en la barra más elevada, incorporando varios cambios de barra, piruetas y sueltas (Schutz, H. Stretching, 2002).

Ascorti, R. (2009) informa que la rutina debe evolucionar desde la barra más baja a la más alta, incluyendo varias sueltas, elementos de vuelo, cambios en la dirección, mortales y balanceos circulares. La barra inferior puede ser ajustada entre 140 y 160 centímetros de altura, mientras que la superior debe situarse entre 235 y 240 centímetros de altura. Las barras están, en su base, separadas por un metro de distancia y pueden ser ajustadas hasta una separación máxima entre ellas de 143,5 centímetros.

La rutina entera debe fluir de un movimiento a otro sin pausas, balanceos de sobra o apoyos de más. Cada ejercicio debe incluir dos sueltas.

## **Gimnasia**

La gimnasia es un conjunto de movimientos donde participa la totalidad de las articulaciones y los músculos del organismo, es uno de los deportes más elegantes, que se destaca por fuerte actividad muscular que define con exactitud el cuerpo masculino o femenino.” (Forlan, B. 2007).

La gimnasia es famosa por sus impactantes acrobacias que siempre buscan la perfección y los gimnastas y entrenadores ponen todo de su parte para ser cada día mejor, nos puede servir tanto de deporte como de distracción para las personas que lo practican y la audiencia. Este deporte nos ayuda al estiramiento y el elastisismo del cuerpo. (Arampatzis, A; Brüggemann, G.P; Klapsing, G.M; Wiehn, M., 2002).

La gimnasia a manos libres sirve para desarrollar la coordinación y sincronización de los movimientos cuando la realizamos en grupo, ideal para presentaciones, ya que permite apreciar la uniformidad del movimiento. IBIDEM

Desde el punto de vista físico, permite en cierto grado sacar al organismo del estado de reposo, aumentando la temperatura corporal, y la frecuencia cardíaca, no implicando con esto, que sea ideal para el calentamiento, todo depende de la frecuencia en la que se la realiza, aumentando el tiempo, número de series, repeticiones, podemos obtener una mejora en la resistencia muscular localizada, coordinación neuromuscular, amplitud articular, facilita el desarrollo de la sensibilidad motora. Y por último vimos los valores como ser humano, aquellos que buscan desarrollar la sana competencia, y la buena comunión con los pares, como modo de tener una excelente relación con la sociedad, tanto dentro como fuera de la gimnasia. (Bauer, J.J; Fuchs, R.K; Smith, G.A y Snow, C.M, 2001)

La gimnasia es una actividad consistente en ejercicios o movimientos del cuerpo, que se practica por higiene o por deporte. (IBIDEM)

La gimnasia es un deporte en el que se ejecutan secuencias de movimientos que requieren fuerza, flexibilidad y agilidad. IBIDEM

Sus Cualidades son:

- Coordinación Oculomanual, Equilibrio, Agilidad, Potencia, Coordinación, Flexibilidad, Velocidad, Resistencia, Fuerza.” IBIDEM

Benno, (1990) informa que la gimnasia viene del griego γυμναστική (gymnastike), f. de γυμναστικός (gymnastikos), "aficionado a ejercicios atléticos", de γυμνάσια (gymnasia), "ejercicio" derivado del γυμνός (gymnos), "desnudo", porque los atletas entrenaban y competían desnudos.

Los romanos de la República se dedicaron con entusiasmo a la marcha, la equitación y otros ejercicios gimnásticos. No pocas veces, después de un ejercicio violento se arrojaban al Tíber como los espartanos al Eurotas. Plutarco refiere que César consiguió curarse una neuralgia haciendo que un esclavo amasara sus

músculos. Con todo, los romanos no practicaron nunca la verdadera Gimnasia, la de Atletas. Sólo tomaron de Grecia los ejercicios en los circos, adaptando a su carácter cruel los ejercicios griegos y transformando así en combates de gladiadores los juegos de los atletas griegos.

### **Gimnasia a manos libres**

Encontrar un concepto claro sobre que lo significa la “gimnasia a manos libres sería como un trabajo algo “rebuscado, pero si podemos hablar sobre todo lo que implica esta disciplina. Dentro de la gimnasia a manos libres encontramos los Roles que se contemplan dentro de la gimnasia, también están las conocidas Posiciones invertidas, las Reacciones, arcos y volteos, así como también las Pirámides Sencillas, pero también se basa en la práctica de los valores como ser humano, los que constan del amor y también la amistad. (Araujo, C. 2001).

Los roles, en singular roldo, son los movimientos que se realizan con los brazos, o la postura que éstos mantienen durante algún tipo de ejercicio. En cuanto a la posición invertida, según se señala es una postura muy saludable en sus diferentes posiciones, pudiendo ser hecha con fuerza de brazos, o con los antebrazos como principal factor. En ésta última, es decir, en la postura con antebrazos, suele agilizar la mente, relajar el cuerpo, etc... Pero debe ser practicado por personas que no tengan ciertas enfermedades, ya que tiene ciertas contraindicaciones. (Benno & Marten, En *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 1990).

La gimnasia es un conjunto de movimientos donde participa la totalidad de las articulaciones y los músculos del organismo, es uno de los deportes más elegantes, que se destaca por fuerte actividad muscular que define con exactitud el cuerpo masculino o femenino. La gimnasia es famosa por sus impactantes acrobacias que siempre buscan la perfección y los gimnastas y entrenadores ponen todo de su parte para ser cada día mejores, nos puede servir tanto de deporte como de distracción para las personas que lo practican y la audiencia. Este deporte nos

ayuda al estiramiento y el elastisismo del cuerpo. (Benno & Marten, En J. Biomechanics, 1990)

Los ejercicios en el piso se ejecutan con música, lo que distingue a este aparato. Esto brinda a las gimnastas la oportunidad de dar un toque personal a su rutina de acuerdo al tipo de música y coreografía que se elija. La presentación artística, la elegancia y el carácter atractivo de la rutina tienen gran peso a la hora de calificar cada rutina. Está considerada como la prueba reina de esta modalidad y es de las más esperadas por los aficionados ya que en ella se combinan la elegancia de ejercicios propios de la danza con sorprendentes ejecuciones acrobáticas.

Otro de los ejercicios que entran en el entrenamiento de la gimnasia manos libres, como lo vimos antes, son las reacciones, arcos y volteos, dentro de los que se enseña la técnica correcta para poder realizarlos, cumpliendo el fin de poder evadir alguna posible lesión que dañe partes del cuerpo esenciales dentro de la gimnasia. También nombramos las pirámides sencillas, las que constan de fuerza y concentración ya que la práctica consiste en poder sostener el cuerpo de los compañeros, equilibrándolos sobre uno mismo. (Bick & Copel, 1950).

Y por último vimos los valores como ser humano, aquellos que buscan desarrollar la sana competencia, y la buena comunión con los pares, como modo de tener una excelente relación con la sociedad, tanto dentro como fuera de la gimnasia.

En la interpretación de roles, los participantes adoptan e interpretan el papel o rol de un personaje, parte o grupo que pueden tener personalidades, motivaciones y trasfondos diferentes de los suyos. La interpretación de roles es similar al drama improvisado o teatro delimitado por unas reglas externas en el cual los participantes son los actores, que interpretan los roles de una forma libre dentro de supuestos y entornos constreñidos inicialmente, y también son la audiencia.

Este tipo de actividad es muy cercana a la interpretación artística, pero debe diferenciarse de ésta aunque en las dos se interpretan papeles (o roles). La

diferencia con la interpretación artística es que los actores se ciñen a una historia lineal, determinada por un guión, y el director no puede interrumpir la obra que se debe interpretar hasta el final determinado por un autor, generalmente externo al grupo. Además, la interpretación artística es hacia un público que, salvo excepciones, no participa sino que se limita a contemplar y valorar la interpretación de actores, músicos o cantantes de una obra que es en sí un producto artístico independiente de la representación. (Brian, Self, & Paine, 2001).

La interpretación de roles es más libre que ésta ya que no existe guión para los participantes pero sí una delimitación de circunstancias y entornos controlados por un árbitro o juez que puede dar por terminada la interpretación cuando se alcanza un fin determinado o un conflicto irresoluble. Además, la interpretación de roles es cooperativa y todos sus participantes son actores y espectadores en el proceso. Los roles son futuros aproximados a la deliración de como comprender o interpretar cada hombre y sus valores personalidad.

Los ejercicios de simulación e interpretación de roles son uno de los métodos educativos más viejos, habiendo sido usados en la antigüedad y desde una edad temprana (niños pequeños interpretan el rol del "doctor" y la "enfermera", de "clientes" y "tenderos", etc.). Han sido usados extensivamente en situaciones de entrenamiento vocacional y en cursos vocacionales de educación superior (Economía, Leyes, Medicina, etc.) desde los años 60 del siglo XX.

Brizuela, (1999) informa que estos ámbitos profesionales se usa profusamente el término juego de roles para diferenciarlo del juego de rol que tiene como fin exclusivo el ocio lúdico interpretativo. Asimismo también se utilizan los términos de psicodrama y drama terapia.

Estos ejercicios entran dentro de la categoría de simulaciones de procesos sociales de múltiple agenda. En tales simulaciones, "los participantes asumen roles individuales dentro de un grupo social hipotético y experimentan la complejidad

de establecer e implementar metas particulares dentro del tejido establecido por el sistema.

La tradición del psicodrama dentro de la psicoterapia, fundada en mayor parte por Jacob Levi Moreno durante los años 20 del siglo pasado, emplea la interpretación de roles y la actuación de escenas en la oficina de un terapeuta o en un ambiente grupal, como técnica terapéutica. Durante los años 30 y 40, bajo la influencia de Roger Caillois y Johan Huizinga, el aspecto lúdico del psicodrama empezó a enfatizarse y ya durante los 60 no es raro que sea llamada terapia de juego (o juego de roles), y que se enfoque en el aspecto lúdico-educativo, especialmente cuando es usada con niños. (Brizuela & Llana, 1987).

Los elementos fundamentales de la interpretación de roles son la cooperación entre todos sus participantes durante el proceso, la incorporación de un conflicto sobre el que "actuar" (salvo en los juegos sexuales) y la asignación de papeles, la presencia de un árbitro que delimite el entorno y la circunstancia a recrear junto con la intencionalidad de la misma para conseguir una finalidad u objetivo determinado tras una sesión.

## **Deporte**

Son las actividades en las que un individuo dentro de una competencia aplica las habilidades, destrezas y compara su rendimiento en función de sí mismo y de los demás.

La competencia se desarrolla bajo reglas preestablecidas y aceptadas por los estudiantes. Además el deporte incluye procesos de entrenamiento para mejorar el rendimiento. ” (Reforma Curricular Básica, 1997, pág. 3).

Viade Sanzano, A. (2003) informa que el deporte es toda aquella actividad física que involucra una serie de reglas o normas a desempeñar dentro de un espacio o área determinada (campo de juego, cancha, tablero, mesa, entre otros) a menudo

asociada a la competitividad deportiva. Por lo general debe estar institucionalizado (federaciones, clubes), requiere competición con uno mismo o con los demás. Como término solitario, el deporte se refiere normalmente a actividades en las cuales la capacidad física pulmonar del competidor es la forma primordial para determinar el resultado (ganar o perder); sin embargo, también se reconocen como deportes actividades competitivas que combinen tanto físico como intelecto, y no sólo una de ellas. Obviamente, siempre hay colectivos, practicantes de determinadas actividades, donde sólo se usa el físico, o bien sólo el intelecto, que reclaman su actividad como deporte, incluso, de carácter olímpico.

Aunque frecuentemente se confunden los términos deporte y actividad física/Fitness, en realidad no significan exactamente lo mismo. La diferencia radica en el carácter competitivo del primero, en contra del mero hecho de la práctica de la segunda.” (IBIDEM)

Adrish, (1985) dice que existen utensilios y estructuras que sugieren que chinos realizaron actividades deportivas ya en el año 4000 a. C. La gimnasia parece haber sido un popular deporte en la Antigua China. Los monumentos a los Faraones indican que una cierta cantidad de deportes, incluyendo la natación y la pesca, fueron ya diseñados y regulados hace miles de años en el Antiguo Egipto. Otros deportes egipcios incluyen el lanzamiento de jabalina, el salto de altura y la lucha. Algunos deportes de la Antigua Persia como el arte marcial iraní de Zourkhaneh están ligados a las habilidades en la batalla. Entre otros deportes originales de Persia están el polo y la justa. Por otra parte, en América las culturas mesoamericanas como los mayas practicaban el llamado juego de pelota el cual a su vez era un ritual.

Una amplia variedad de deportes estaban ya establecidos en la época de la Antigua Grecia, y la cultura militar y el desarrollo de los deportes en Grecia se influyeron mutuamente. Los deportes se convirtieron en una parte tan importante de su cultura que los griegos crearon los Juegos Olímpicos, una competición que

se disputó desde el año 776 a. C. hasta el año 394 d. C. cada cuatro años en Olimpia, una pequeña población en el Peloponeso griego.” (Alcántara, Gámez, Pérez, Martínez, & Dueñas, 2004)

Viade Sanzano, A. (2003) afirma que los deportes han visto aumentada su capacidad de organización y regulación desde los tiempos de la Antigua Grecia hasta la actualidad. La industrialización ha incrementado el tiempo de ocio de los ciudadanos en los países desarrollados, conduciendo a una mayor dedicación del tiempo a ver competiciones deportivas y más participación en actividades deportivas, facilitada por una mayor accesibilidad a instalaciones deportivas.

Estas pautas continúan con la llegada de los medios de comunicación masivos. La profesionalidad en el deporte se convirtió en algo común conforme aumentaba la popularidad de los deportes y el número de aficionados que seguían las hazañas de los atletas profesionales a través de los medios de información. En la actualidad muchas personas hacen ejercicio para mejorar su salud y modo de vida; el deporte se considera una actividad saludable que ayuda a mantenerse en forma psicológica y físicamente, especialmente en la tercera edad. (IBIDEM)

Gianikellis, (2002) informa que el aspecto de entretenimiento del deporte, junto al crecimiento de los medios de comunicación y el incremento del tiempo de ocio, ha provocado que se profesionalice el mundo del deporte. Esto ha conducido a cierta polémica, ya que para el deportista profesional puede llegar a ser más importante el dinero o la fama que el propio acto deportivo en sí. Al mismo tiempo, algunos deportes han evolucionado para conseguir mayores beneficios o ser más populares, en ocasiones perdiéndose algunas valiosas tradiciones.

### **Cultura física**

Se empezará señalando el concepto de lo que es la Cultura Física, tomando la definición de la REFORMA CURRICULAR DE EDUCACIÓN BÁSICA 1997, que dice:

“Constituye el acopio de habilidades y destrezas adquiridas por el individuo a través de la práctica de la Educación Física, el Deporte y la recreación en el proceso educativo, contribuyendo a la formación de la personalidad integra del mismo”(Reforma Curricular Básica, 1997, pág. 3)

El área de Cultura Física, en el contexto de la reforma curricular se identifica como un referente generador de proyectos ejecutables en los diversos niveles del sistema.

Tobar, (2011) informa que en la Cultura Física los contenidos son recursos necesarios en el desarrollo del aprendizaje significativo orientado a la formación integral a través del movimiento, la emulación individual, grupal y grupal de las actividades físicas.

A partir de la actual Reforma a la educación secundaria (2006), la línea formativa de educación física, que anteriormente se consideraba dentro de las Actividades de Desarrollo, ahora se incluye en los planes y programas de estudio como una asignatura igual que las que conforman la malla curricular, ya que contribuye de forma sustantiva, de la misma forma que las otras materias, a la consecución del Perfil de Egreso de los estudiantes de educación básica en México.”

Enfoque militar: Antes de la realización de los Juegos Olímpicos de 1968, en las escuelas se imponía el enfoque militar consistente en actividades de orden y control corporal, marchas y ejercicios repetitivos buscando la vigorización física. (Blázquez, 2000).

Enfoque deportivo. En éste se adapta la visión del entrenamiento deportivo a tal grado que la sesión de educación física se divide en tres fases, de la misma manera que un entrenamiento deportivo: calentamiento, trabajo central y relajación. Se presenta en México a partir de 1970 y tiene su mayor influencia en la escuela primaria y secundaria; en el nivel preescolar se inicia en este tiempo el enfoque psicomotor (1974). Se busca, en el enfoque deportivo, la eficiencia del cuerpo a través del perfeccionamiento técnico y la vigorización física. Es común

que los desempeños físicos se valoren a través de una norma que indica el cumplimiento de marcas de rendimiento en determinadas circunstancias y tiempos. Ejemplo de ellos son:” IBIDEM “Velocidad: es cuando se mide el tiempo realizado en una carrera de 20 a 60 metros.

Fuerza en las extremidades superiores: es el número de lagartijas en 30 segundos.

Fuerza en las extremidades inferiores: es la distancia lograda en salto de longitud sin impulso.

Bompa, ( 2000) informa que la fuerza abdominal: es el número de abdominales en 30 segundos.

Resistencia: es el tiempo realizado en un recorrido de 1609 m en forma de marcha (caminar lo más rápido posible, sin fase de vuelo), el test es conocido como "Test de la Milla"

### **Educación física**

La Educación Física contribuye de manera directa y clara a la consecución de todas las destrezas motoras, cognitivas y afectivas del estudiante, por lo cual se pretende evaluar todo lo relacionado a: qué es Educación Física, su importancia, las destrezas motoras, hábitos saludables, calidad del movimiento, temas que apuntan a mejorar la calidad de vida de los jóvenes. (Reforma Curricular Básica, 1997, pág. 6).

### **Recreación**

Son las actividades individuales o grupales en las que se aplican los movimientos aprendidos para: recuperar las fuerzas perdidas, liberar energías estancadas y disfrutar de la actividad física. Es una actividad espontánea y voluntaria. ” (Reforma Curricular Básica, 1997, pág. 6).

## **2.7. Hipótesis**

**H0:** El análisis biomecánico influye en la ejecución de la barra fija en una serie gimnastica de la selección de gimnasia de Federación de Deportiva Chimborazo.

**H1:** El análisis biomecánico no influye en la ejecución de la barra fija en una serie gimnastica de la selección de gimnasia de Federación de Deportiva Chimborazo.

## **2.8. Señalamiento de variables**

**2.8.1. Variable independiente:** Análisis Biomecánico

**2.8.2. Variable dependiente:** Barra Fija

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1. Enfoque de la investigación

El presente trabajo obtuvo un enfoque cualitativo – cuantitativo porque se pretende investigar el análisis biomecánico en la ejecución de la barra fija en la selección de gimnasia de Federación Deportiva Chimborazo, es decir que el desarrollo del siguiente trabajo nos permitió, analizar e interpretar la problemática que se presenta en relación a las variables de la investigación.

La investigación tuvo un enfoque combinado cuali-cuantitativo por las siguientes razones:

**Enfoque cualitativo:** el enfoque cualitativo marca su predominancia en el proceso de levantamiento de datos, a través de la técnica de la observación y del instrumento que son el pre test y post test que es aplicado a los gimnastas que oscilan edades entre 8 y 12 años previos a mejorar la técnica de los ejercicios de la barra fija y asimétrica.

**Enfoque cuantitativo:** Mediante este enfoque se indica que deben desarrollarse a través de los datos obtenidos, el análisis de las características de dichos datos para establecer la realidad de la problemática, orientado a la comprobación de la hipótesis es decir, nos permitió, analizar e interpretar la problemática que se presentó en relación a las variables de la investigación, el análisis biomecánico en la ejecución de la barra fija en una rutina diaria.

### 3.2. Modalidad básica de la investigación

El diseño de la presente investigación respondió a las siguientes modalidades:

- ❖ **De campo:** Porque se realizó en el lugar donde se da esta problemática, es decir en la Federación Deportiva de Chimborazo, teniendo una relación en forma directa con los deportistas y entrenadores para obtener información veraz y efectiva.
- ❖ **Documental – Bibliográfica:** Esta modalidad se aplicó con el propósito de analizar teorías, conceptualizaciones y criterios de los diferentes autores sobre cuestiones determinadas en esta problemática basándonos en libros, revistas, periódicos, páginas web.

### 3.3. Niveles o tipos de investigación

**Nivel exploratorio:** Nos permitió aplicar y crear un mejoramiento de la técnica y ejecución de ejercicios en la barra fija, de esta manera poder identificar la hipótesis presentada en la investigación, así como el reconocimiento de las variables a ser investigadas.

**Nivel descriptivo:** Determinar aspectos que sean causales para mejorar el análisis biomecánico en la ejecución de la barra fija en la selección de gimnasia, con el fin de obtener una técnica y ejecución competitiva capaz de tener mejor resultado y triunfos internacionales.

**Correlacional:** Porque en esta investigación se estableció la relación de la variable independiente el análisis biomecánico con la variable dependiente en la ejecución de la barra fija. Teniendo como principal propósito, conocer el comportamiento de una variable con respecto de la otra, permitiéndonos evaluar el grado de relación e influencia que tienen, esto permitió plantear problemas o formular hipótesis, en virtud a las necesidades que existen entre las variables.

**Explicativo:** La investigación es de tipo explicativa, en la cual se explicó las causas y el efecto de la aplicación de la barra fija en el proceso del entrenamiento deportivo para mejorar los ejercicios en los deportistas juveniles de gimnasia de la Federación Deportiva de Chimborazo.

### 3.4. Población y muestra

**Población.-** estuvo formada por los deportistas de la Gimnasia de Federación Deportiva de Chimborazo, detallados de la siguiente manera:

#### **Población Deportiva**

**Tabla 1:** Población y Muestra

<b>POBLACIÓN</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
ENTRENADORES	3	<b>9%</b>
NIÑOS Y NIÑAS	30	<b>91%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Secretaría de Federación Deportiva de Chimborazo

**Elaborado por:** Lic. Marco Vinicio Cali Armijo.

Población: Por ser un número manejable se trabajó con toda la población compuesto por 30 niños - niñas, y la observación directa como técnica para la recolección de datos.

### 3.5. Operacionalización de las variables

#### 3.5.1. Variable independiente: Análisis Biomecánico

**Tabla 2:** Variable Independiente - Análisis Biomecánico

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Biomecánica ciencia que estudia los movimientos del cuerpo humano para determinar acciones motoras con el fin de realizar, análisis para el estudio del comportamiento del cuerpo humano a diversas situaciones de movimientos a los que está sometido nuestro cuerpo.	El cuerpo humano  Acciones motoras  Análisis del movimiento	Sistema óseo, Sistema articular, Sistema muscular y Sistema nervioso  Habilidades destrezas  Programa Kinovea	¿Conoce usted que la biomecánica estudia los movimientos del cuerpo humano?  ¿Cree usted que podría mejorar un cambio de mano en la barra fija?  ¿Cuándo usted ejecuta bien las mostas en la barra fija se motiva?	Técnica: Observación Encuesta  Instrumento: Registro de observación Cuestionario

**Elaborado por:** Lic. Marco Vinicio Cali A.

### 3.5.2. Variable dependiente: Barra Fija

**Tabla 3:** Variable Independiente - Análisis Biomecánico

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Barra fija aparato de gimnasia masculina que consiste en una barra cilíndrica de acero de 2,40 m de largo y 28 mm de diámetro sostenido en la horizontal por dos montantes fijos a 2,75 m de altura, permite realizar los movimientos circulares y pendulares para desarrollar las capacidades básicas.	Gimnasia  Movimiento circulares y pendulares  Capacidades básica	Artística y rítmica  Rotaciones, balanceos, entradas, y caídas.  Resistencia, Velocidad Fuerza y Flexibilidad y agilidad.	¿La barra fija desarrolla la fuerza y la flexibilidad?  ¿Piensa usted que es muy difícil hacer ejercicios en las asimétricas?  ¿Considera usted necesario realizar ejercicios en la barra fija?	Técnica: Observación Encuesta  Instrumento: Registro de observación Cuestionario

**Elaborado por:** Lic. Marco Vinicio Cali A.

### 3.6. Plan para la recolección de información

**Tabla 4:** Recolección de la información

PREGUNTAS	EXPLICACIÓN
¿Para qué?	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Analizar a los deportistas que practican la gimnasia en la barra fija y sus deficiencias en la ejecución y perfección en las series gimnásticas.</li>   <li>❖ Definir técnicas de los movimientos (en los giros y salidas de la barra) mediante el uso de la tecnología.</li>   <li>❖ Programa de ejercicios específicos de gimnasia para la selección de gimnastas de “Federación Deportiva de Chimborazo”</li> </ul>
¿A qué personas está dirigido?	Entrenadores y Deportistas de Federación Deportiva de Chimborazo
¿Sobre qué aspectos?	<p>Sobre el análisis biomecánico de la ejecución y perfección de los movimientos y ejercicios técnicos en la barra fija.</p> <p>Sobre los test y post test:            Capacidades condicionales: Fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad.</p>
¿Quién investiga?	Investigador: Lic. Marco Vinicio Cali A.
¿A quiénes?	A 30 niños y niñas gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo de la ciudad de Riobamba.
Lugar de recolección de la información	En el coliseo Celso Augusto Rodríguez de la FDCH.
¿Cuántas veces?	Una
¿Qué técnica de	Observación directa

recolección?	Encuesta
¿Con qué?	Registro de información Cuestionario

Elaborado por: Lic. Marco Vinicio Cali A.

Para dar solución a este tema de investigación, es de vital importancia establecer ciertas estrategias y técnicas metodológicas que nos permitieron tener sustento en la investigación de manera clara y precisa orientado al desarrollo del tema planteado.

La base de este proceso de investigación se sustentó en la utilización de dos técnicas: el aspecto bibliográfico y la del trabajo, la primera dedicada a obtener información conceptualizada en libros, periódicos, revistas, folletos, internet y varios documentos que nos puedan sustentar nuestra investigación; la segunda nos brindó información mediante la observación y el registro de observación etc.

Estos datos nos permitieron tener resultado general del hecho a investigarse para lo cual utilizamos una investigación aplicada en virtud de poder alcanzar la interpretación cualitativa de las causas y consecuencias de la investigación en estudios apoyados en los métodos inductivo y deductivo, los mismos que nos permitieron comprobar o modificar el hecho investigado.

El universo de esta investigación son los deportistas de Federación Deportiva de Chimborazo.

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

La encuesta es una técnica que consiste en recolectar información de una investigación realizada sobre una muestra de sujetos, representativa de un colectivo más amplio que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con el fin de conseguir

mediciones sobre una gran cantidad de características objetivos y subjetivos de la población.

El cuestionario es un conjunto de preguntas que se confecciona para obtener información con algún objetivo en concreto, en el presente caso para recabar información sobre los valores y la Educación Física. Existen numerosos estilos y formatos de cuestionarios de los cuales se ha elegido el cuestionario estructurado que se encuentra establecido en los anexos respectivos.

### **3.8. Plan de procesamiento de la información**

Luego de recogidos los datos fueron transformados siguiendo los siguientes procedimientos:

Se limpió la información de toda contradicción, que sea incompleta, no pertinente.

Si se detectaron fallas se repitieron la recolección de información, finalmente se tabuló según las variables, en este caso la variable independiente y la variable dependiente, luego se realizó un estudio estadístico de datos para la presentación de resultados y la graficación de los mismos.

### **3.9. Análisis de resultados:**

- Se revisó y analizó la información recogida para desechar la que no sea útil para nuestra investigación.
- Se tabularon los datos según las variables y según la hipótesis propuesta y se representó gráficamente.
- Se analizó los resultados estadísticos de acuerdo a los objetivos e hipótesis planteada.
- Se interpretó los resultados de la investigación planteada.

- Se comprobó y se verificó la hipótesis.
- Se establecieron las respectivas conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO IV

### 4.1. ANÁLISIS DE DATOS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

**TABLA DE RESULTADOS DEL PRE TEST**

<b>Tabla № 5</b>					
<b>PRE TEST</b>					
<b>Núm.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Edad</b>	<b>Mín.</b>	<b>Seg.</b>	<b>Calificación</b>
1	Camila Ayala	8	1	0	Regular
2	Nicole Cárdenas	9	1	0	Regular
3	Karen Mantilla	9	1	0	Regular
4	Vianca Morales	10	1	0	Bueno
5	Sofía Orozco	10	1	0	Regular
6	Lady Silva	10	1	0	Bueno
7	Kelly Garcés	10	1	0	Regular
8	Antoni Lema	9	1	0	Bueno
9	Lesly Urquizo	10	1	0	Muy Buena
10	Nataly García	11	1	56	Regular
11	Daniela Espinoza	11	0	55	Regular
12	Britney Vega	11	1	0	Regular
13	Daniela Mejía	10	1	0	Regular
14	Josué Uvidia	10	1	0	Regular
15	Nayeli Micolta	9	1	0	Regular
16	Joel Barzallo	10	1	0	Regular
17	Gabriel Chávez	12	0	53	Regular
18	Andrés Carrillo	12	0	56	Regular
19	Erik García	11	0	59	Regular
20	Angie Santacruz	12	1	0	Regular
21	Estalin García	9	1	0	Regular

22	Iván Buele	9	0	59	Regular
23	Alisson Cristellott	9	1	0	Muy buena
24	Mario Guaranga	9	0	56	Regular
25	Juan Colcha	9	1	34	Regular
26	Matías Olmedo	9	1	0	Muy buena
27	Ronald Arias	9	1	0	Bueno
28	Samuel Díaz	10	1	0	Bueno
29	David Calles	10	0	39	Bueno
30	Pedro Haro	10	1	0	Regular

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada al entrenador de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

## Ficha de observación de los ejercicios en la barra fija de los gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo

**Tabla № 6**

EJERCICIOS	CALIFICACIÓN
1.- Balanceo en la barra fija.	Muy Bueno, Bueno, Regular
2.- Giros de 360 grados con cambio de mano.	Muy Bueno, Bueno, Regular
3.- Roles adelante- atrás en la barra fija.	Muy Bueno, Bueno, Regular
4.- Giros cruzados sin apoyar las manos en la barra fija.	Muy Bueno, Bueno, Regular
5.- Parada de manos y mantener el equilibrio en la barra fija.	Muy Bueno, Bueno, Regular
6.- Termina la rutina con una salida con altura y piruetas en el aire.	Muy Bueno, Bueno, Regular
7.- Caída en dos pies sin moverse al momento de terminar la rutina.	Muy Bueno, Bueno, Regular
8.- Giros con una sola mano en la barra fija.	Muy Bueno, Bueno, Regular
9.- Ejercicio en V en la barra fija.	Muy Bueno, Bueno, Regular
10.- Separación de piernas, sentadilla y con pies juntos al girar en la barra fija.	Muy Bueno, Bueno, Regular

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada al entrenador de gimnasia de FDCH  
**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

#### 4.2. Cuadros comparativos de resultados del pre test realizada en una rutina gimnastica.

##### 1.- Balanceo en la barra fija.

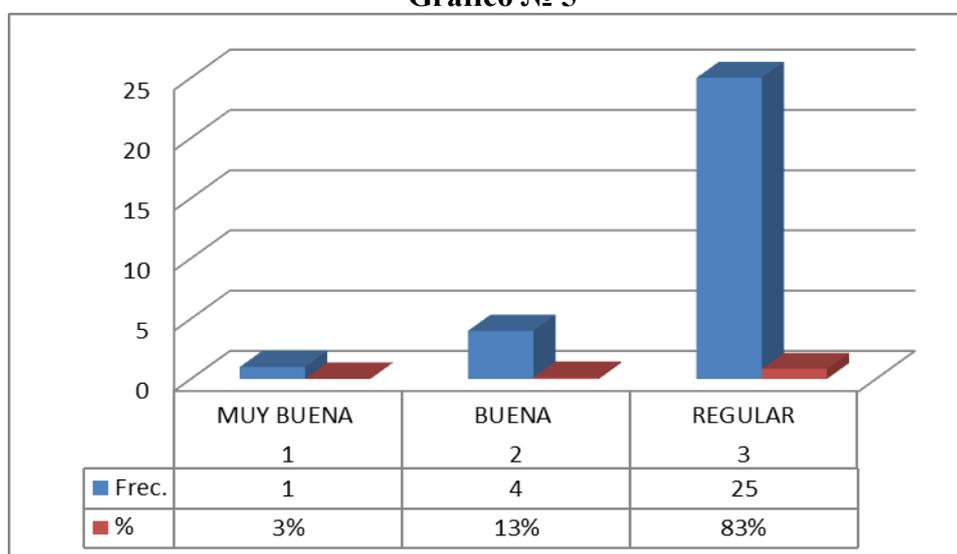
**Tabla № 7**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	<b>MUY BUENA</b>	1	3%
2	<b>BUENA</b>	4	13%
3	<b>REGULAR</b>	25	83%
	<b>TOTAL</b>	30	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Gráfico № 5**



**ANÁLISIS:** De los 30 Gimnastas investigados, 1 que representa el 3% es **MUY BUENA** ya que supera los balanceos con normalidad, adelante y atrás en las rutinas, 4 que equivale el 13%, son **BUENO** dominan los balanceos y 25 que equivale al 83% son **REGULAR** tienen mucha dificultad para ejecutar el balanceo adelante y atrás en las rutinas.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas evaluados el 83% equivalente a 25, demuestran que son **REGULAR** no desarrollan los balanceos y tienen mucha dificultad en las rutinas y el 13% equivalente a 4, son **BUENO** y dominan los balanceos adelante – atrás sin dificultad en las prácticas.

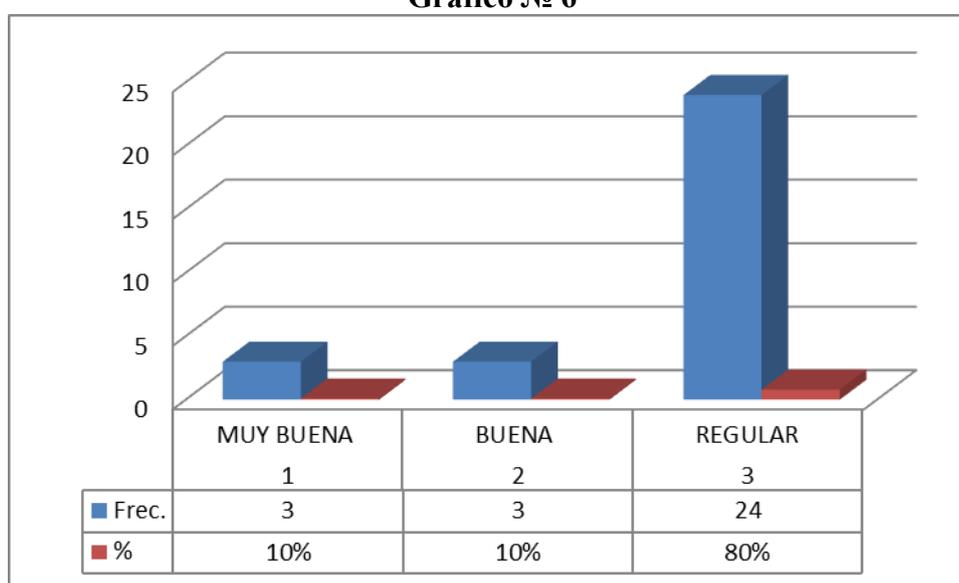
## 2.- Giros de 360 grados con cambio de mano.

Tabla № 8

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	<b>MUY BUENA</b>	3	10%
2	<b>BUENA</b>	3	10%
3	<b>REGULAR</b>	24	80%
	<b>TOTAL</b>	30	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH  
**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 6



**ANÁLISIS:** De los 30 Gimnastas investigados, 3 que representa el 10% es **MUY BUENA** ya que superan los giros con cambio de mano en las rutinas, 3 que equivale el 10%, son **BUENO** dominan los giros de 360 grados y 24 que equivale al 80% son **REGULAR** tienen mucha dificultad para ejecutar el cambio de mano en el giro.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas evaluados el 80% equivalente a 24, demuestran que son **REGULAR** no desarrollan los giros de 360 grados con cambio de mano y tienen mucha dificultad en las rutinas, el 10% equivalente a 3, son **BUENO** dominan los giros sin dificultad en las prácticas y el 10% equivalente a 3 son **MUY BUENO** superan el ejercicio.

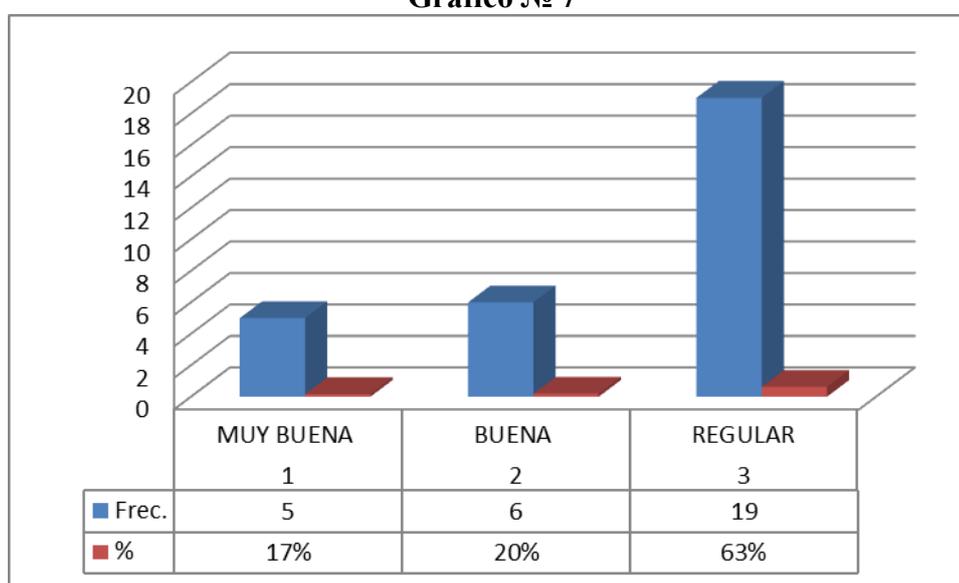
### 3.- Roles adelante- atrás en la barra fija.

**Tabla № 9**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	<b>MUY BUENA</b>	5	17%
2	<b>BUENA</b>	6	20%
3	<b>REGULAR</b>	19	63%
	<b>TOTAL</b>	30	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH  
**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Gráfico № 7**



**ANÁLISIS:** De los 30 Gimnastas investigados, 5 que representa el 17% es **MUY BUENA** ya que superan los roles adelante – atrás en la barra fija, 6 que equivale el 20%, son **BUENO** dominan los roles en la práctica y 19 que equivale al 63% son **REGULAR** tienen mucha dificultad para ejecutar los roles gimnásticos en la barra fija.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas evaluados el 63% equivalente a 19, demuestran que son **REGULAR** no desarrollan los roles en la barra fija y tienen mucha dificultad en las rutinas, el 20% equivalente a 6, son **BUENO** dominan los roles sin dificultad en las prácticas y el 17% equivalente a 5 son **MUY BUENO** superan el ejercicio.

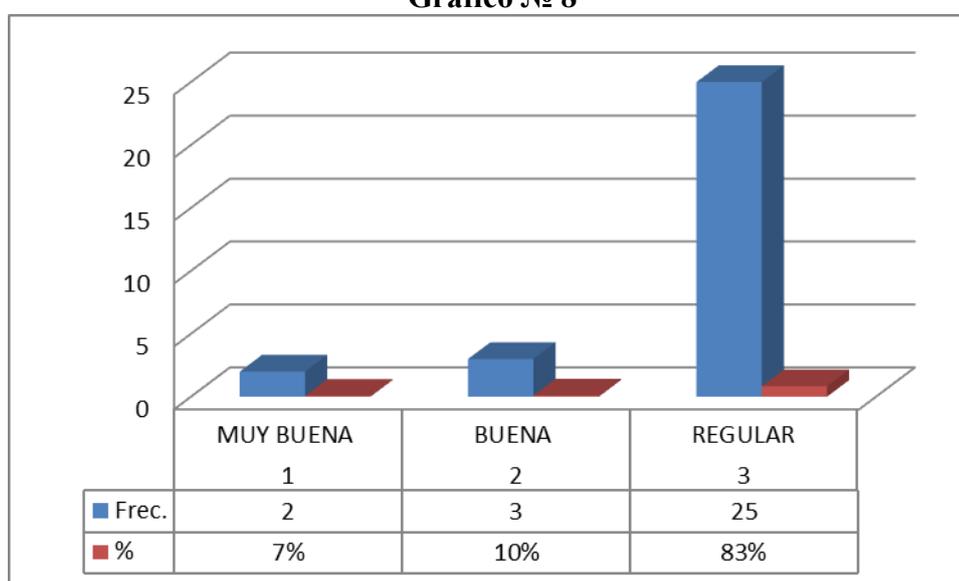
#### 4.- Giros cruzados sin apoyar las manos en la barra fija.

**Tabla N° 10**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	<b>MUY BUENA</b>	2	7%
2	<b>BUENA</b>	3	10%
3	<b>REGULAR</b>	25	83%
	<b>TOTAL</b>	30	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH  
**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Gráfico N° 8**



**ANÁLISIS:** De los 30 Gimnastas investigados, 2 que representa el 7% es **MUY BUENA** ya que superan los giros cruzados sin apoya las manos en la barra fija, 3 que equivale el 10%, son **BUENO** dominan los giros cruzados en la práctica y 25 que equivale al 83% son **REGULAR** tienen mucha dificultad para ejecutar los giros cruzados en la barra fija.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas evaluados el 83% equivalente a 25, demuestran que son **REGULAR** no desarrollan los giros cruzados en la barra fija y tienen mucha dificultad en las rutinas, el 10% equivalente a 3, son **BUENO** dominan los giros sin dificultad en las prácticas y el 7% equivalente a 2 son **MUY BUENO** superan el ejercicio.

## 5.- Parada de manos y mantener el equilibrio en la barra fija.

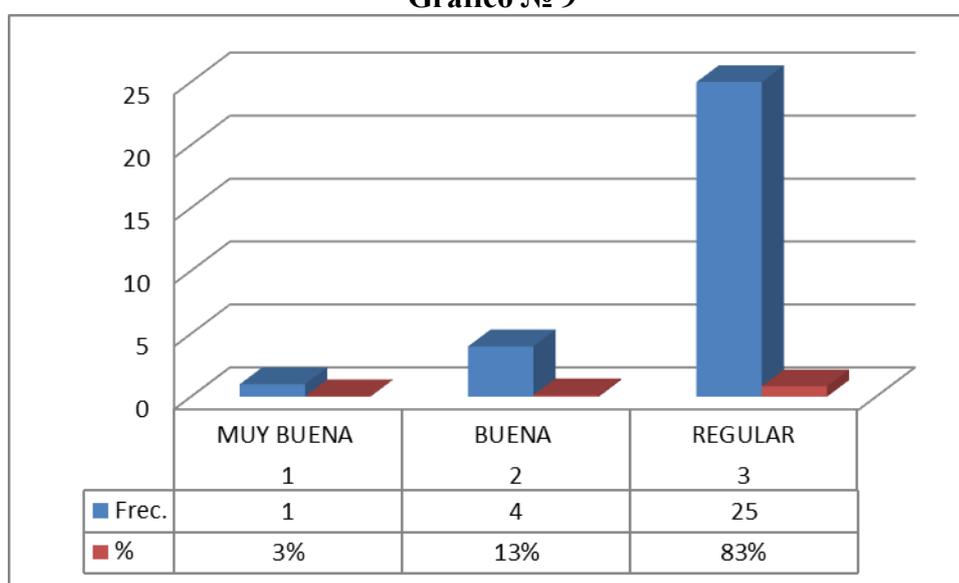
**Tabla Nº 11**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	<b>MUY BUENA</b>	1	3%
2	<b>BUENA</b>	4	13%
3	<b>REGULAR</b>	25	83%
	<b>TOTAL</b>	30	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Gráfico Nº 9**



**ANÁLISIS:** De los 30 Gimnastas investigados, 1 que representa el 3% es **MUY BUENA** ya que supera la Parada de manos y mantiene el equilibrio en la barra fija, 4 que equivale el 13%, son **BUENO** dominan la Parada de manos y equilibrio en la práctica y 25 que equivale al 83% son **REGULAR** tienen mucha dificultad para ejecutar la parada de manos y mantener el equilibrio en la barra fija.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas evaluados el 83% equivalente a 25, demuestran que son **REGULAR** no desarrollan la Parada de manos y el equilibrio en la barra fija y tienen mucha dificultad en las rutinas, el 13% equivalente a 4, son **BUENO** dominan los ejercicios sin dificultad en las prácticas y el 7% equivalente a 2 son **MUY BUENO** superan el ejercicio.

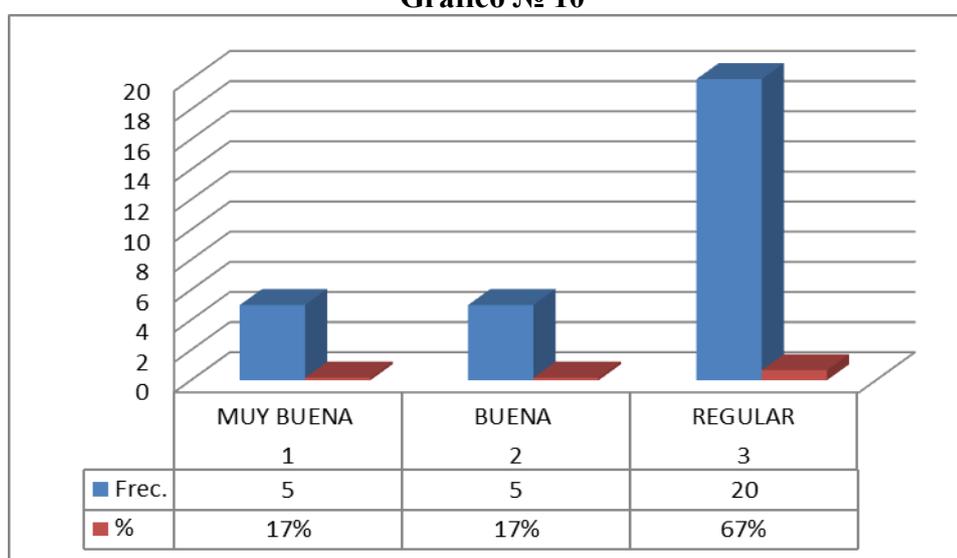
6.- Termina la rutina con una salida con altura y piruetas en el aire.

Tabla № 12

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	<b>MUY BUENA</b>	5	17%
2	<b>BUENA</b>	5	17%
3	<b>REGULAR</b>	20	67%
	<b>TOTAL</b>	30	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH  
**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 10



**ANÁLISIS:** De los 30 Gimnastas investigados, 5 que representa el 17% es **MUY BUENA** ya que superan la rutina con una salida con altura y piruetas en el aire, 5 que equivale el 17%, son **BUENO** dominan las salidas con altura y piruetas en el aire en la práctica y 20 que equivale al 67% son **REGULAR** tienen mucha dificultad para terminar una salida con altura y piruetas en el aire en la barra fija.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas evaluados el 67% equivalente a 20, demuestran que son **REGULAR** no desarrollan la rutina con una salida con altura y piruetas en el aire en la barra fija y tienen mucha dificultad en las rutinas, el 17% equivalente a 5, son **BUENO** dominan los ejercicios sin dificultad en las prácticas y el 17% equivalente a 5 son **MUY BUENO**.

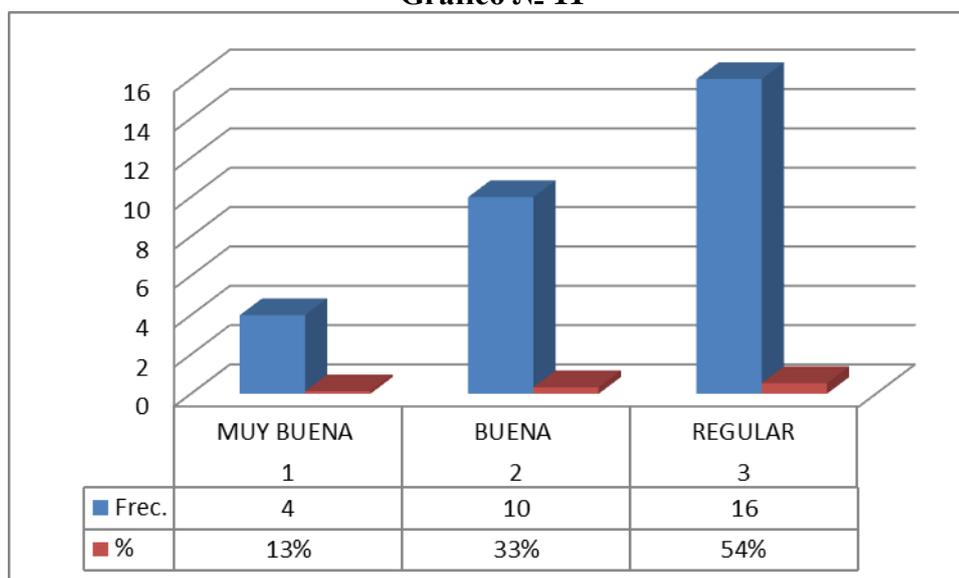
7.- Caída en dos pies sin moverse al momento de terminar la rutina.

Tabla № 13

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	<b>MUY BUENA</b>	4	13%
2	<b>BUENA</b>	10	33%
3	<b>REGULAR</b>	16	54%
	<b>TOTAL</b>	30	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH  
**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 11



**ANÁLISIS:** De los 30 Gimnastas investigados, 4 que representa el 13% es **MUY BUENA** ya que superan la caída de dos pies sin moverse al momento de terminar una rutina, 10 que equivale el 33%, son **BUENO** dominan las caídas de dos pies en la práctica y 16 que equivale al 54% son **REGULAR** tienen mucha dificultad para ejecutar los ejercicios en la barra fija.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas evaluados el 54% equivalente a 16, demuestran que son **REGULAR** no desarrollan caída en dos pies sin moverse al momento de terminar el ejercicio y tienen mucha dificultad en las rutinas, el 13% equivalente a 4, son **BUENO** dominan los ejercicios sin dificultad en las prácticas y el 7% equivalente a 2 son **MUY BUENO** superan el ejercicio.

## 8.- Giros con una sola mano en la barra fija.

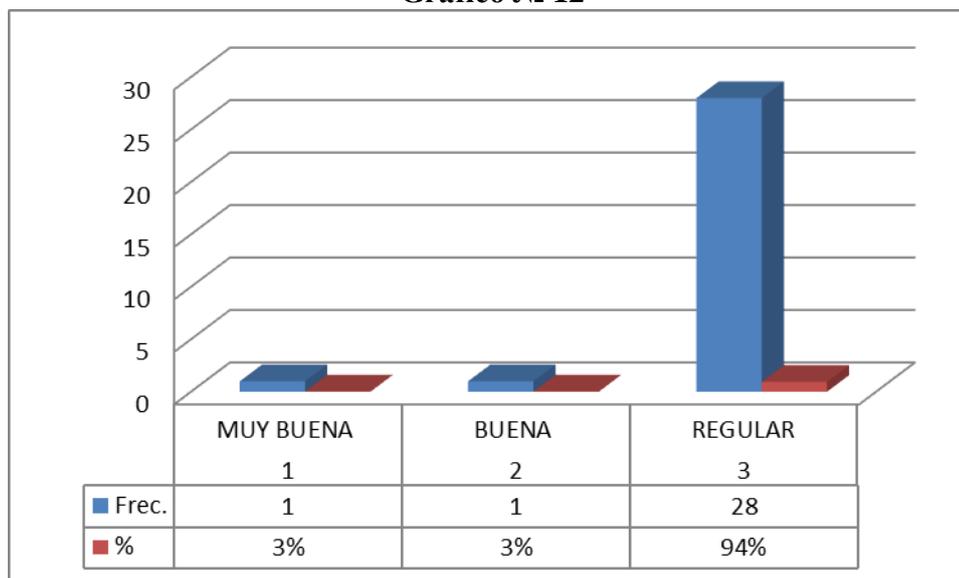
**Tabla N° 14**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	MUY BUENA	1	3%
2	BUENA	1	3%
3	REGULAR	28	94%
	<b>TOTAL</b>	30	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Gráfico N° 12**



**ANÁLISIS:** De los 30 Gimnastas investigados, 1 que representa el 3% es MUY BUENA ya que supera los giros con una sola mano en la barra fija, 1 que equivale el 3%, es BUENO domina los giros con una sola mano en la práctica y 28 que equivale al 94% son REGULAR tienen mucha dificultad para ejecutar el ejercicio en la barra fija.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas evaluados el 94% equivalente a 28, demuestran que son REGULAR no desarrollan giros con una sola mano en la barra fija y tienen mucha dificultad en las rutinas, el 3% equivalente a 1, son BUENO dominan los ejercicios sin dificultad en las prácticas y el 3% equivalente a 1 son MUY BUENO superan el ejercicio.

**9.- Ejercicio en V en la barra fija.**

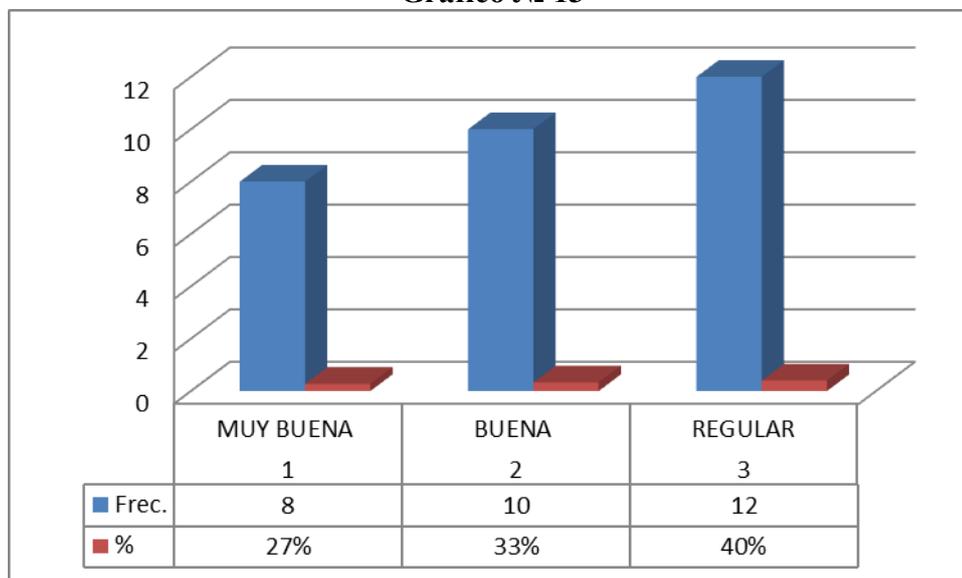
**Tabla № 15**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	<b>MUY BUENA</b>	8	27%
2	<b>BUENA</b>	10	33%
3	<b>REGULAR</b>	12	40%
	<b>TOTAL</b>	30	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Gráfico № 13**



**ANÁLISIS:** De los 30 Gimnastas investigados, 8 que representa el 27% es **MUY BUENA** ya que superan el ejercicio en V en la barra fija, 10 que equivale el 33%, son **BUENO** dominan el ejercicio en V en la barra fija en la práctica y 12 que equivale al 40% son **REGULAR** tienen mucha dificultad para ejecutar los ejercicios en la barra fija.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas evaluados el 40% equivalente a 12, demuestran que son **REGULAR** no desarrollan el ejercicio en V en la barra fija y tienen mucha dificultad en las rutinas, el 33% equivalente a 10, son **BUENO** dominan los ejercicios sin dificultad en las prácticas y el 27% equivalente a 8 son **MUY BUENO** superan el ejercicio.

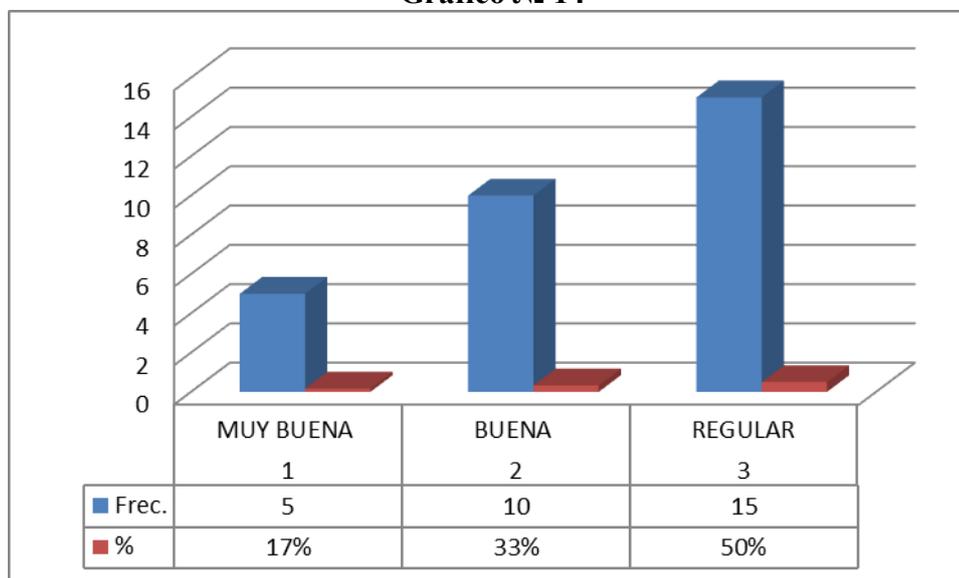
10.- Separación de piernas, sentadilla y con pies juntos al girar en la barra fija.

Tabla Nº 16

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	<b>MUY BUENA</b>	5	17%
2	<b>BUENA</b>	10	33%
3	<b>REGULAR</b>	15	50%
	<b>TOTAL</b>	30	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH  
**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico Nº 14



**ANÁLISIS:** De los 30 Gimnastas investigados, 5 que representa el 17% es **MUY BUENA** ya que superan el ejercicio en la barra fija, 10 que equivale el 33%, son **BUENO** dominan el ejercicio en la práctica y 15 que equivale al 50% son **REGULAR** tienen mucha dificultad para ejecutar los ejercicios en la barra fija.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas evaluados el 50% equivalente a 15, demuestran que son **REGULAR** no desarrollan el ejercicio y tienen mucha dificultad en las rutinas, el 33% equivalente a 10, son **BUENO** dominan los ejercicios sin dificultad en las prácticas y el 17% equivalente a 5 son **MUY BUENO** superan el ejercicio.

**Cuadro de dinámica de resultados**

**Tabla № 17**

ÍTEMS PRE TEST	ESTRATO	MUY BUENA		BUENA		REGULAR		TOTAL %
		F	%	F	%	F	%	
1.- Balanceo en la barra fija.	Gimnastas	1	3%	4	13%	25	83%	100%
2.- Giros de 360 grados con cambio de mano.	Gimnastas	3	10%	3	10%	24	80%	100%
3.- Roles adelante- atrás en la barra fija.	Gimnastas	5	17%	6	20%	19	63%	100%
4.- Giros cruzados sin apoyar las manos en la barra fija.	Gimnastas	2	7%	3	10%	25	83%	100%
5.- Parada de manos y mantener el equilibrio en la barra fija.	Gimnastas	1	3%	4	13%	25	83%	100%
6.- Termina la rutina con una salida con altura y piruetas en el aire.	Gimnastas	5	17%	5	17%	20	67%	100%

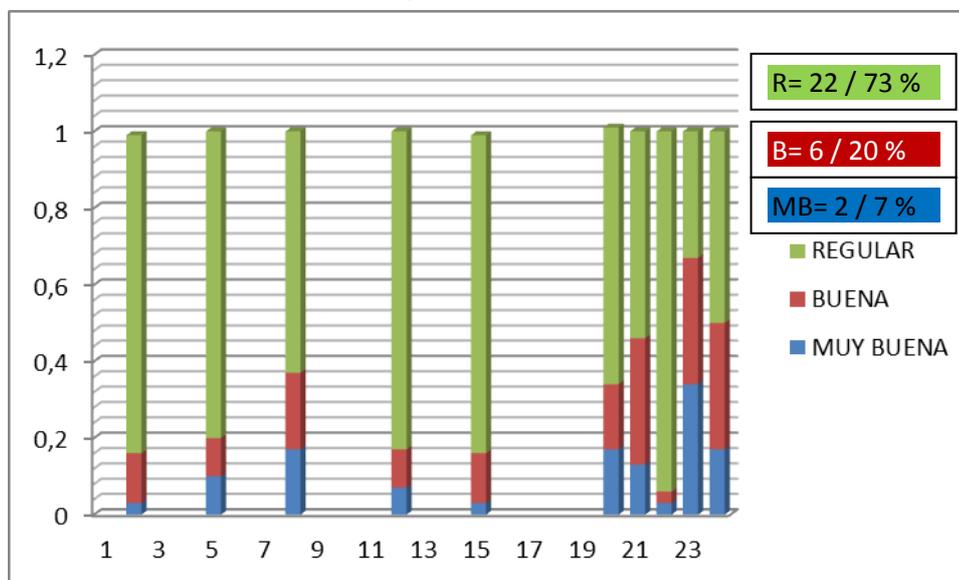
7.- Caída en dos pies sin moverse al momento de terminar la rutina.	Gimnastas	4	13%	10	33%	16	54%	100%
8.- Giros con una sola mano en la barra fija.	Gimnastas	1	3%	1	3%	28	94%	100%
9.- Ejercicio en V en la barra fija.	Gimnastas	10	34%	10	33%	10	33%	100%
10.- Separación de piernas, sentadilla y con pies juntos al girar en la barra fija.	Gimnastas	5	17%	10	33%	15	50%	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Gráfico de resultados del pre test aplicada a los gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo.**

**Grafico Nº 15**



**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH  
**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**ANÁLISIS:** De los 30 gimnastas con cuales se realizó el pre test se pudo diferenciar los siguientes resultados, 22 que representan el 73% son **Regular** no tienen una buena ejecución y perfección de los movimientos, 6 que equivale al 20% son **Buena** y alcanzan la ejecución los ejercicios, 2 que representan el 7% **Muy buena**, dominan la ejecución y la perfección de los movimientos.

**INTERPRETACIÓN:** En la Federación Deportiva de Chimborazo en el Gimnasio Celso Augusto Rodríguez de la Ciudad de Riobamba, 22 de los gimnastas que representa el 74% no tiene un dominio de ejecución y perfección de los movimientos, por lo que queda demostrado que hace falta de urgencia un estudio biomecánico en la ejecución de la barra fija en una serie gimnastica.

## **Comprobación de la hipótesis**

Los resultados obtenidos en base al pre test realizado a los 30 deportistas gimnastas, permitió determinar que el análisis biomecánico en la ejecución de la barra fija en una serie gimnastica es muy necesario en las rutinas, incidiendo en la técnica y la perfección de los movimientos, también favoreciendo al rendimiento deportivo de los gimnastas de F.D.CH comprobándose la hipótesis de investigación con un porcentaje de 73% de la investigación total, recalcando que el análisis biomecánico era nuevo en los deportistas de la ciudad de Riobamba en el periodo 2015.

### **4.3. Verificación de la hipótesis**

Verificación de hipótesis: Hipótesis, Argumento y Verificación

#### **4.3.1. Prueba del Chi-Cuadrado**

##### **A. Planteamiento de la Hipótesis**

###### **1. Modelo Lógico**

**H0:** El análisis biomecánico influye en la ejecución de la barra fija en una serie gimnastica de la selección de gimnasia de Federación de Deportiva Chimborazo.

**H1:** El análisis biomecánico no influye en la ejecución de la barra fija en una serie gimnastica de la selección de gimnasia de Federación de Deportiva Chimborazo.

Para la realización del Chi-cuadrado se tomó en cuenta el total de las preguntas, del pre test realizado a los gimnastas de FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO para la comprobación respectiva.

## 2. Modelo Matemático

$$H_0 = O = E$$

$$H_1 = O \neq E$$

## 3. Modelo Estadístico

Fórmula:

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

$X^2$  = Ji cuadrado

$\Sigma$  = Sumatoria.

O = Frecuencias Observadas.

E = Frecuencias Esperadas

## B. Nivel de significación

Se utilizará el nivel  $\alpha = 0,05$  de confianza.

Para decidir sobre estas regiones primeramente determinamos los grados de libertad conociendo que el cuadro está formado por 2 filas y 3 columnas.

$$X^2_t = 5,99$$

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

$$gl = (2-1).(3-1)$$

$$gl = 1 \times 2 = 2$$

Entonces con 2 gl y un nivel de 0,05 tenemos en la tabla el valor de 5,99.

**Tabla Nº 18**

	Probabilidad de un valor superior - Alfa ( $\alpha$ )				
Grados libertad	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005
1	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
2	4,61	<b>5,99</b>	7,38	9,21	10,6

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada al entrenador de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

### C. Descripción de la Población.

Para el cálculo de Ji-cuadrado, se toma la población establecida anteriormente en el capítulo tercero, en relación al problema de investigación, así tenemos:

#### Población Deportiva

Tabla N° 19

POBLACIÓN	MUESTRA	PORCENTAJE
DEPORTISTAS	30	100%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Secretaría de Federación Deportiva de Chimborazo

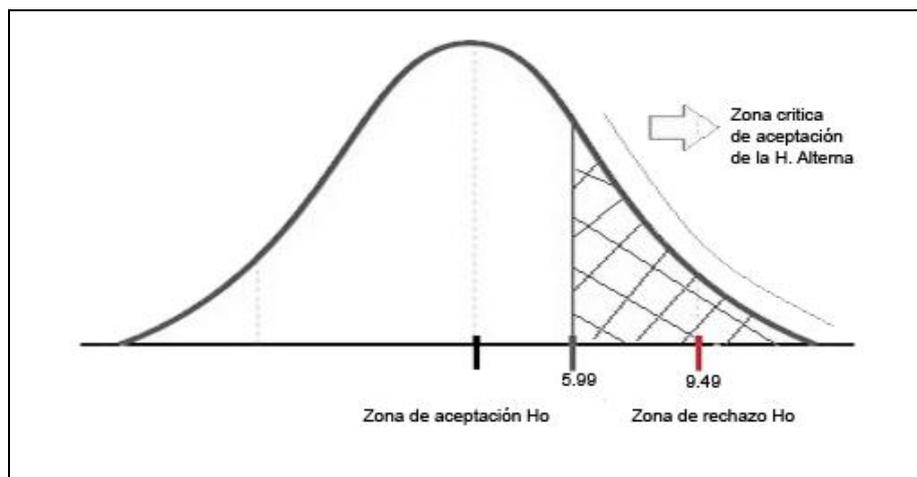
**Elaborado por:** Lic. Marco Vinicio Cali Armijo.

### D. Zona de aceptación y rechazo.

Entonces con 2 gl y un nivel de 0,05 tenemos en la tabla de  $\chi^2$  el valor de 5,99: Por consiguiente se acepta la hipótesis nula para todo valor de ji cuadrado que se encuentre hasta el valor 5,99 y se rechaza la hipótesis nula cuando los valores calculados son mayores a 5,99 y se acepta la hipótesis alternativa.

Se acepta  $H_1$  si:  $\chi^2_t \geq 5.99$ .

Grafico N° 16: Campana de Gauss



**Elaborado por:** Lic. Marco Vinicio Cali Armijo.

### F. Recolección de Datos y cálculo de lo estadístico.

Para el cálculo se tomó en cuenta todos los resultados del pre test, con los siguientes datos:

**Cuadro comparativo de resultados del pre test de la prueba de una rutina gimnastica FDCH:**

**Tabla № 20**

Preguntas	Deportistas de gimnasia de FDCH Alternativas			Total
	Muy Buena	Bueno	Regular	
1	2	6	22	30
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>30</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH  
**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**E. Frecuencias observadas**

**Tabla № 21**

RESULTADOS	CATEGORÍAS			TOTAL
	Muy buena	Buena	Regular	
<b>Pre test aplicado a los Gimnastas de FDCH</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>30</b>
<b>Pre test aplicado a los Gimnastas de FDCH</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>30</b>
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>44</b>	<b>60</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH  
**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

## F. Cálculo del ji-cuadrado

**Tabla Nº 22**

Fo	Fe	fo-fe	(fo - fe)^2	(fo - fe)^2/fe
214	262,4	-48,4	2342,5600	8,9274
122	104,27	17,73	314,3529	3,0148
104	73,33	30,67	940,6489	12,8276
134	119,27	14,73	216,9729	1,8192
42	47,4	-5,4	29,1600	0,6152
24	33,33	-9,33	87,0489	2,6117
110	76,33	33,67	1133,6689	14,8522
18	30,33	-12,33	152,0289	5,0125
0	21,33	-21,33	454,9689	21,3300
<b>SUMAN:</b>				71,0106
<b>x<sup>2</sup>p = 71,0106 &gt; x<sup>2</sup>t =</b>				9,49

Tabla Nº 13: Calculo del Ji-Cuadrado

Elaborado por: Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

### 4.2.2. Decisión Final

Para 2 grados de libertad a un nivel de 0,05 se obtiene en la tabla 5,99 y como el valor del chi-cuadrado calculado es **9.49** se encuentra en la zona de rechazo de la hipótesis nula, entonces se rechaza esta y se acepta la hipótesis alternativa que dice: “El análisis biomecánico si influye en la ejecución de la barra fija en una serie gimnastica de la selección de gimnasia de Federación de Deportiva Chimborazo”.

**Por tanto se comprueba la Hipótesis como verdadera.**

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. Conclusiones**

- Con el análisis del programa Kinovea se pudo determinar las rutinas gimnásticas realizadas en la Selección de Gimnasia de Federación Deportiva de Chimborazo donde se mejoró el balanceo adelante – atrás, la vertical de manos, los giros cruzados, los cambios de manos, los giros con una sola mano, la separación de piernas, las sentadillas, los pies juntos, las piruetas, los roles, las salidas con salto mortal y caída con dos pies.
- En la ejecución de los ejercicios y el análisis del Kinovea se obtuvo resultados favorables en los giros y salidas de la barra fija mejorando la perfección, la técnica y sus rutinas pero con la gran diferencia que sus movimientos y reacciones mejoraron en la barra Fija.
- En la aplicación del pre test en una rutina gimnástica se observó, que más de la mitad de los deportistas tenían una escasa flexibilidad y fuerza, debido a la falta de preparación física, el espacio físico, los materiales necesarios como pesas para trabajar la musculatura y la fuerza.
- Los gimnastas ganaron muchas habilidades y destrezas al realizar este análisis biomecánico en la barra fija, recalando que el entrenador tiene una planificación de sesiones fundamentales para los deportistas en las cuales están incluidas la preparación física.

## 5.2. Recomendaciones

- Se recomienda a los gimnastas que antes de realizar cualquier actividad física realicen un calentamiento general y específico para no sufrir lesiones en sus miembros superiores e inferiores.
- Se recomienda que los entrenamientos de la perfección, técnica sean más seguidos en la barra fija y que la planificación sea acorde a desarrollar los ejercicios específicos de una rutina gimnástica.
- Se recomienda antes de comenzar el trabajo de preparación física tomar un test inicial para observar en qué condiciones se encuentran los gimnastas.
- Al realizar el pre y post test hemos visto resultados favorables por lo que recomendamos a los entrenadores de una manera secuencial, haciendo conocer a deportistas los beneficios de la misma para así mejorar la técnica y la perfección de los ejercicios en la barra fija.
- Se recomienda que el espacio donde se desarrolla el gimnasta de Federación Deportiva de Chimborazo no es el adecuado, se necesita mínimo de 2 a 3 barras para no interrumpir las rutinas de entrenamiento. Se recomienda implementar máquinas para trabajar la fuerza, la flexibilidad, la resistencia, la velocidad y especialmente la musculatura de trapecios, pectorales, bíceps y tríceps.
- Se recomienda la creación de un blog para determinar el uso del programa kinovea en una rutina de ejercicios específicos en la barra fija en la selección de gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo.

## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA**

#### **TÍTULO**

“CREACIÓN DE UN BLOG PARA DETERMINAR EL USO DEL PROGRAMA KINOVEA EN UNA RUTINA DE EJERCICIOS ESPECÍFICOS EN LA BARRA FIJA EN LA SELECCIÓN DE GIMNASTAS DE “FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO”

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

<b>Institución:</b>	Federación Deportiva de Chimborazo
<b>País:</b>	Ecuador
<b>Ciudad:</b>	Riobamba
<b>Provincia:</b>	Chimborazo
<b>Ubicación:</b>	Kilometro 1. 1/2 Panamericana sur y Tierra nueva
<b>Sector:</b>	Cooperativa (Tierra Nueva)
<b>Autoría del Proyecto:</b>	Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.
<b>Tutor del Proyecto:</b>	Lcdo. Luis Alfredo Jiménez Ruiz, Mg.
<b>Población de Estudio:</b>	Gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo

#### **Tiempo estimado de la propuesta.**

La presente propuesta se ejecutó desde Marzo - Septiembre del 2015 realizada por el autor de la misma con el apoyo de los entrenadores y autoridades de la F.D.CH.

Se presenta un tiempo estimado **de cinco meses** para aplicar y ejecutar el presente programa.

**Beneficiarios:**

El presente programa Kinovea está dirigido para los gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo para obtener un buen nivel técnico y en un futuro tener buenos resultados a nivel nacional e internacional, con la investigación de campo se pudo evidenciar los ejercicios de las rutinas gimnásticas en donde carecían de mucha presión, coordinación, preparación física y sobre todo de la perfección de la técnica de los movimientos en la barra fija que son una de las fortalezas más aplicadas en la práctica deportiva a nivel mundial por las grandes potencias en este deporte.

**Equipo técnico responsable de la propuesta:**

El autor Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo como responsable de la presente propuesta es el encargado de socializar, ejecutar y evaluar este programa a través del análisis biomecánico en la práctica del entrenamiento de una rutina gimnástica contribuyendo al mejoramiento de los ejercicios, la perfección y técnica del movimiento.

BLOGGER CREADO AÑO 2016

Autor: Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Blogger <http://federaciondeportivadechimborazo.blogspot.com/>

**Costo de la Propuesta:**

**Tabla № 23**

<b>No.</b>	<b>Población Involucrada</b>	<b>Descripción</b>	<b>Actividades</b>	<b>Costo</b>
1	Investigador	Autor del programa	Diseñar el programa	100
1	Investigador	Autor del programa	Sociabilizar el programa	50
1	Investigador	Autor del programa	Aplicar el programa	200
1	Investigador	Autor del programa	Evaluación del programa	200
2	Autoridades	Colaboradores	Apoyar y evaluar el programa	0.0
3	Entrenadores F.D.CH	Colaboradores	Ejecutar las Etapas del proyecto.	0.0
30	Gimnastas	Participantes	Apoyar las actividades del programa	30
<b>Total A</b>				<b>580</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada al entrenador de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Tabla № 24**

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Características</b>
<b>Video grabadora</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>Sony 4.6 mp</b>
<b>Computadora</b>	<b>2</b>	<b>Existente</b>	<b>Hp 14 H.D</b>
		Sub Total A	<b>580</b>
		Sub Total B	<b>100</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>680</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada al entrenador de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

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

Hoy en día el nivel de los deportistas a nivel nacional e internacional se ha vuelto muy competitivo, resaltando la gestión del gobierno en realizar la revolución deportiva en el país y querer dar realce al deporte en la provincia de Chimborazo en el campo de la gimnasia se ha visto la necesidad de implementar el programa Kinovea para realizar el análisis biomecánico de los movimientos en la gimnasia artística y rítmica, para mejorar la enseñanza – aprendizaje de las destrezas, habilidades, faltas, errores, adaptaciones, reglas, fases, acciones, mecanismos, principios metodológicos, masa, peso, estabilidad, equilibrio, fuerza, velocidad, reacción, aceleración, rotaciones, balanceo, recepciones, impactos y el nivel técnico de ejecución y perfección en los ejercicios en el piso y aparatos, al no dar la importancia en relación al problema, el riesgo es seguir con los mismos resultados insatisfactorios nacionales e internacionales de nuestro país.

Kinovea es un software de análisis de vídeo dedicado al deporte. Está dirigido principalmente a los entrenadores, atletas y profesionales médicos. También puede ser útil para ergonomía y en el estudio de animación. Esta herramienta sirve para observar, analizar, hacer mediciones y comparar vídeos de gestos deportivos, como regla general, puede ejecutar, estudiar, copiar y puede ser modificado, siempre y cuando publique las modificaciones si las hubiera. El gimnasta para poder ejecutar los elementos gimnásticos artísticos debe realizar correctamente la ejecución y perfección de la técnica.

El programa Kinovea a nivel técnico incidirá en la ejecución y perfección de la barra fija, mejorará las técnicas fundamentales para tener mejores resultados en los gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo, ayudará a establecer descripción, análisis, medición, comparación, visualizar videos, especificar una zona de trabajo, aumentar el tamaño de la imagen, a utilizar lupa en la imagen, ajustar la calidad de la imagen, a utilizar cuadrículas superpuestas, reproducir el movimiento hacia atrás, a elegir un objeto, a realizar un seguimiento, a interactuar con el movimiento y sincronizar videos en muchas disciplinas deportivas. En

nuestro país se a acelerando a los gimnastas a realizar ejecuciones técnicas sin antes tener una base bien cimentada en el análisis de ejecución y perfección de los movimientos biomecánicos. Ferro, Amelia (2008) Informa que un análisis biomecánico juega un papel importante en el logro de una técnica deportiva eficaz, puesto que puede ayudar a comprenderla, a mejorar su enseñanza y su entrenamiento.

### **6.1. Justificación.**

La Federación Ecuatoriana de Gimnasia, la Federación Deportiva de Chimborazo, los deportistas y los entrenadores son los responsables de obtener resultados satisfactorios en la provincia de Chimborazo.

El programa Kinovea en las rutinas de los gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo es primordial, ya que incidirá en la correcta ejecución y perfección de los elementos gimnásticos y en el entrenamiento deportivo con miras a la obtención de resultados deportivos, por lo tanto es de interés este tema de investigación ya que motivara a los entrenadores a buscar nuevas formas de obtener resultados satisfactorios para la provincia y el país.

Es de suma importancia la aplicación del programa Kinovea en los ejercicios de la barra fija en la selección de gimnastas de federación deportiva de Chimborazo ya que se requiere realizar análisis de los movimientos de los gimnastas, para que mejoren el nivel técnico de ejecución, perfeccionamiento y puedan representar de excelente manera a nuestro provincia.

Esta propuesta se llevara a cabo mediante la utilización del programa Kinovea correspondiente al análisis biomecánico de los movimientos en la ejecución, perfeccionamiento de los ejercicios, como son la evaluación destrezas, habilidades, fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad permitiendo observar comportamientos y capacidades, incidiendo directamente en el mejoramiento de su rendimiento deportivo.

La valoración realizada del análisis biomecánico permitirá conocer las cualidades físicas, fisiológicas, parámetros de movimiento, desviaciones, posiciones, fases, acciones, causas, mecanismos, principios, efectos técnicas, metodología y correcciones técnicas expresadas a través de los componentes morfológicos, cardiorrespiratorio, y motor permitiendo el conocimiento preciso de las capacidades funcionales que permitan la ejecución de las tareas motrices.

Los beneficiarios de este análisis de ejercicios con el programa Kinovea serán los deportistas de gimnasia, los entrenadores y el deporte de nuestro país, quienes reconocen que el estudio de los movimientos en la ejecución de la barra fija en una serie gimnastica debe ocupar el lugar primordial en la calidad del deportista.

Y adquiere una relevancia en el mejoramiento de la técnica de los deportistas que busca el desarrollo armónico del cuerpo como medio o como instrumento para alcanzar la madurez técnica deportiva, y se estipula incentivar a los deportistas a mejorar la ejecución y perfección en la disciplina de la Gimnasia Artística – Rítmica, para tengan bases y adquieran un proceso metodológico adecuado. Sabiendo cada uno de ellos son potenciales talentos deportivos, ya que su estructura somatotípica cumple con cada uno de los parámetros necesarios para llegar al alto rendimiento.

### **6.3. Objetivos de la propuesta**

#### **6.3.1. Objetivo General**

Aplicar el programa Kinovea en el análisis de los ejercicios de la barra fija en la selección de gimnastas de federación deportiva de Chimborazo.

#### 6.4.2 Objetivos específicos

- ❖ **Socializar** el programa Kinovea para mejorar la ejecución de la técnica y perfeccionamiento de los ejercicios en la barra fija en los gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo.
- ❖ **Ejecutar** el programa Kinovea para incidir en la ejecución de técnica y perfeccionamiento de los ejercicios en la barra fija en los gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo.
- ❖ **Evaluar** el programa Kinovea para comprobar la ejecución de técnica y perfeccionamiento de los ejercicios en la barra fija en los gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo.

#### 6.5. Análisis de factibilidad

Este proyecto fue factible de realizarlo, porque existió el apoyo total para su elaboración y ejecución; pues hubo la predisposición de todos los involucrados (Autoridades de la F.D.CH , Entrenadores, Padres de familia y fundamentalmente la participación activa de los gimnastas; los cuales en los actuales momentos han perdido el liderazgo y la esencia de ser los mejores a nivel nacional; por lo que han buscado las mejores oportunidades con entrenadores internacionales y no han obtenido los resultados necesarios para fortalecer este parámetro fundamental en la gimnasia en la barra fija.

#### **Factibilidad Socio-Tecnológica**

En los momentos actuales algunos de los inconvenientes que están enfrentando los deportistas gimnastas de F.D.CH es la falta de resultados positivos para la provincia, la planificación exclusiva para una determinada rutina, los adelantos científicos y la tecnología que es una de formas auténticas para dar un adelanto efectivo, motivo por lo cual no se está utilizando la ideología y la ética de utilizar

la tecnología como una herramienta fundamental en la obtención de puestos titulares a nivel nacional por ende cada vez están siendo motivo de mucha preocupación al no poder encaminarse al triunfo he ir buscando una estrategia para motivar el trabajo y la participación activa en los diferentes campeonatos, lo cual hace que una de las estrategias que el gobierno ha propuesto es dar todo el apoyo económico para la construcción y armonía de la personalidad de cada joven, en pocas palabras que no tengan preocupación del que comerán en el mañana.

### **Factibilidad Administrativa**

La Federación Deportiva de Chimborazo es una entidad deportiva que siempre está trabajando para fortalecer el deporte amateur en la provincia de Chimborazo, por consiguiente dentro de la normativa institucional está el servicio del deporte provincial y comunitario, pero para eso se establece en un código elemental dictadas por la constitución del Ecuador y por la ley del deporte en base de todo modelo que proponga mejorar la calidad de vida con actividades recreativas, deportivas y de sano esparcimiento; por consiguiente las autoridades de esta entidad han creído favorable establecer este programa para fortalecer las falencias en la gimnasia en la barra fija y el buen vivir de nuestros deportistas mediante el programa Kinovea para mejorar la ejecución de la técnica y perfeccionamiento de los ejercicios en la barra fija en los gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo.

En coliseo Celso Augusto Rodríguez posee un departamento metodológico donde se planifican las actividades deportivas del gimnasta y este cuenta con servicio de Internet inalámbrico, modem de telefonía móvil, será en este departamento donde se desarrollen todas y cada una de las actividades de la propuesta:

- Investigación acerca de la propuesta
- Revisión de la Bibliografía necesaria.

- Diseño de la guía instructiva para su manejo (taller)
- Capacitación y manejo sobre la guía al cuerpo técnico.
- Propuesta de resultados y verificación de logros.

### **Factibilidad Legal**

La presente propuesta se fundamenta en la “Constitución Política de la República”, referente a los Derechos económicos, sociales y culturales, en el capítulo IV, sección undécima, de los deportes:

ART.82.- “El estado protegerá, estimulará, proveerá y coordinará la cultura física, el deporte y recreación, como actividades para formación integral de las personas. Proveerá de recursos e infraestructura que permita la masificación de dichas actividades.”

En la Ley Orgánica de Educación Intercultural menciona en el Art. 347. Literal 8.- Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en los procesos educativos y propiciar el enlace de la enseñanza por las actividades productivas y sociales.

En cuanto a las Políticas de Investigación de la UTA., en lo referente a la computación y tecnologías de la información y comunicación; se menciona la aplicación de las Tecnologías de la información y comunicación para la educación, deporte y el desarrollo de “software” y aplicación de software libre.

Con la aplicación de la propuesta, se pretende alcanzar los objetivos planteados durante el PEA de los fundamentos técnicos en los ejercicios de la gimnasia de la barra fija; beneficiando directamente a los entrenadores y deportistas apasionados de las nuevas tecnologías, pues al navegar en el internet se puede intercambiar experiencias, ya que en la red existen innumerables trabajos científicos sobre el uso del Kinovea para analizar y comparar los aspectos técnicos, tácticos y

metodológicos de la gimnasia tanto inicial, formativo, profesional y de alto rendimiento

Art. 381.- El Estado protegerá, promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas; impulsará el acceso masivo al deporte y a las actividades deportivas a nivel formativo, barrial y parroquial; auspiciará la preparación y participación de los deportistas en competencias nacionales e internacionales, que incluyen los Juegos Olímpicos y Paraolímpicos; y fomentará la participación de las personas con discapacidad.

El Estado garantizará los recursos y la infraestructura necesaria para estas actividades. Los recursos se sujetarán al control estatal, rendición de cuentas y deberán distribuirse de forma equitativa.

## LEY DEL DEPORTE 2010

Publicada el 11 de Agosto del 2010 en el registro oficial 255.

### CAPITULO I.

#### LAS Y LOS CIUDADANOS

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

### TÍTULO II

#### DEL MINISTERIO SECTORIAL

Art. 14.- Funciones y atribuciones.- Las funciones y atribuciones del Ministerio son:

- a) Proteger, propiciar, estimular, promover, coordinar, planificar, fomentar, desarrollar y evaluar el deporte, educación física y recreación de toda la población, incluidos las y los ecuatorianos que viven en el exterior;
- b) Auspiciar la masificación, detección, selección, formación, perfeccionamiento, de las y los deportistas, prioritariamente a escolares y colegiales del país, además de la preparación y participación de las y los deportistas de alto rendimiento en competencias nacionales e internacionales, así como capacitar a técnicos, entrenadores, dirigentes y todos los recursos humanos de las diferentes disciplinas deportivas;

#### TITULO IV

#### DEL SISTEMA DEPORTIVO

#### CAPITULO I

#### DEL DEPORTE FORMATIVO

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

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

- a) Planificar y promover la igualdad de oportunidades a toda la población sin distinción de edad, género, capacidades diferentes, condición socio económica o intercultural a la práctica cotidiana y regular de actividades recreativas y deportivas;
- b) Impulsar programas para actividades recreativas deportivas para un sano esparcimiento, convivencia familiar, integración social, así como para recuperar valores culturales deportivos, ancestrales, interculturales y tradicionales;
- c) Fomentar programas con actividades de deporte, educación física y recreación desde edades tempranas hasta el adulto mayor y grupos vulnerables en general

para fortalecer el nivel de salud, mejorar y elevar su rendimiento físico y sensorial.

## **6.6. Fundamentación**

### **IMPORTANCIA DE LA INFLUENCIA DEL PROGRAMA KINOVEA EN EL ANÁLISIS DE LOS EJERCICIOS DE LA BARRA FIJA EN LA SELECCIÓN DE GIMNASTAS DE FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO**

Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación deportiva nacen como una profunda vocación socializadora, en el sentido de que permiten un acceso, cada vez masivo, a áreas de conocimiento en continuo crecimiento y desarrollo de los ejercicios de la barra fija.

Dentro de la evolución de las nuevas tecnologías aplicadas al deporte, el videoanálisis en los ejercicios de la barra fija se sitúa en el campo educativo – deportivo entre uno de los instrumentos más importantes para analizar los movimientos de los deportista, y la gimnasia no está fuera de este campo, al contrario la verificación de imágenes constituyen uno de los recursos más actuales, para poder comparar los gestos técnicos, y más movimientos que proporciona lo atractivo de esta disciplina de la gimnasia.

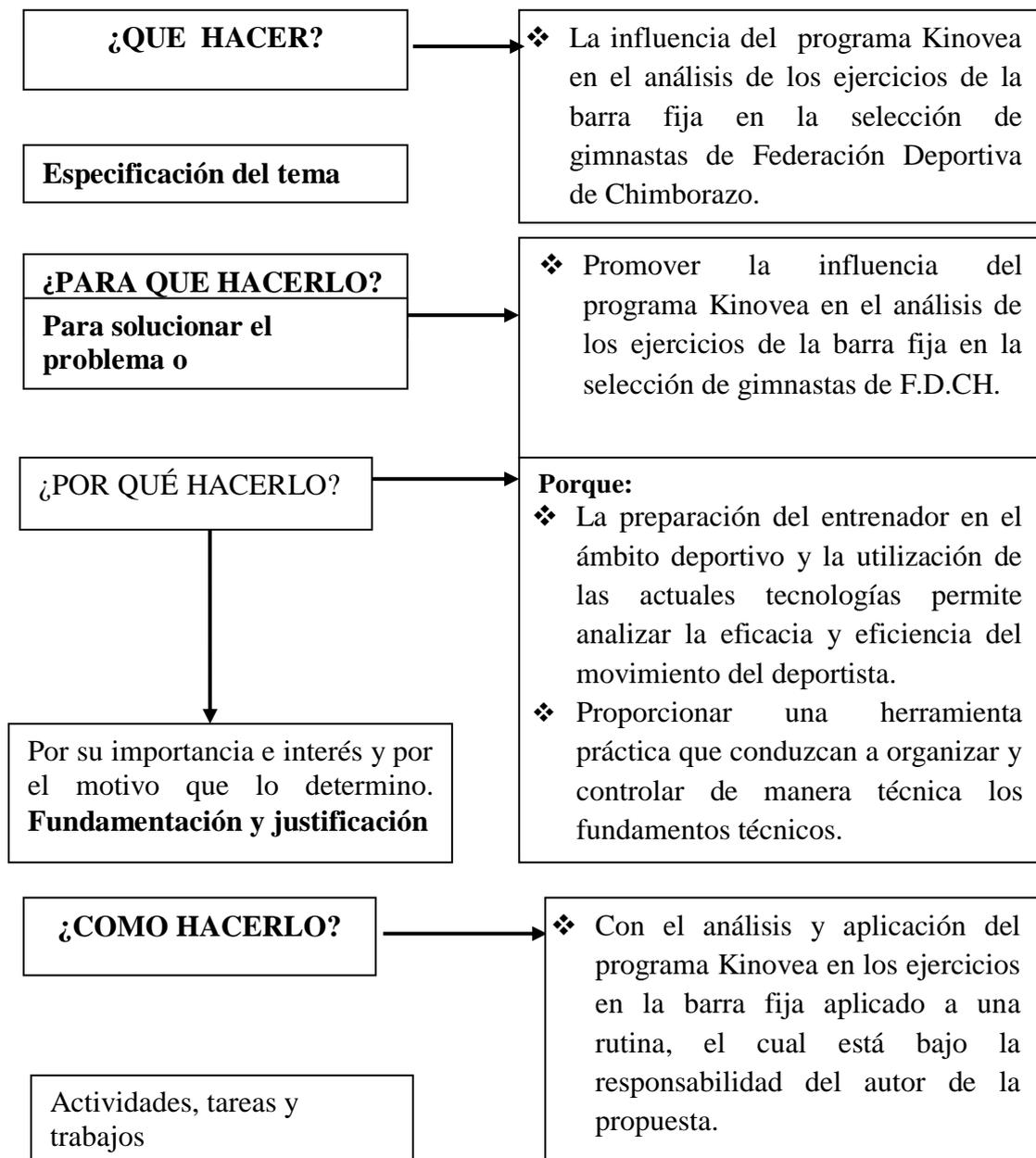
Con aplicaciones como estas tanto el entrenador como el deportista encuentran un apoyo extraordinario en sus aplicaciones, a través, de todas las herramientas y soportes que componen cualquier buena aplicación de este tipo, renovando el proceso de enseñanza- aprendizaje de los fundamentos deportivos de la gimnasia, permitiendo un desarrollo y ejecución mucho más activa e individualizada.

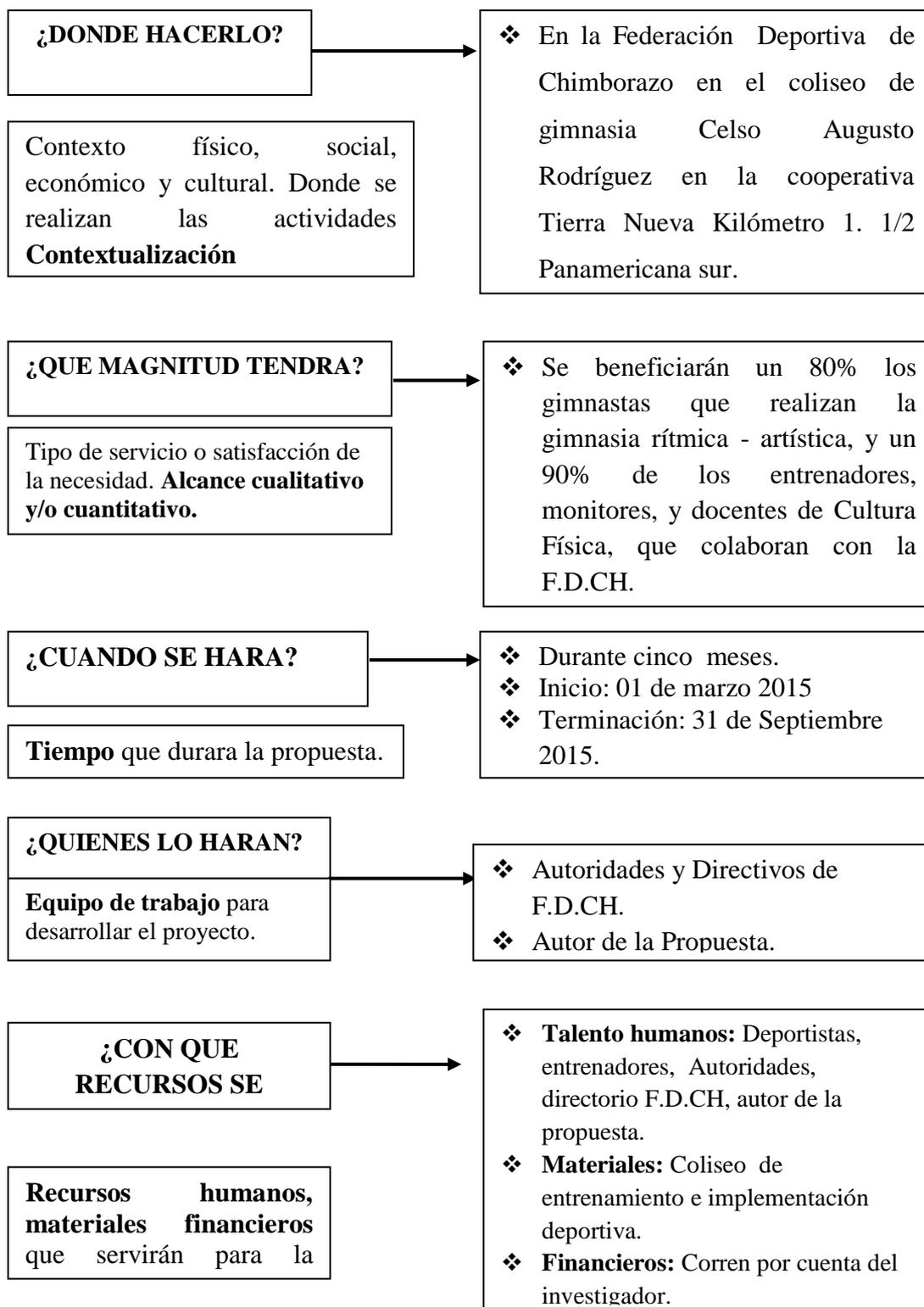
Se vislumbra a la tecnología deportiva como un apoyo a la transición de un sistema de enseñanza que giraba en torno al entrenador, a una enseñanza que gira sobre el deportista y su actividad, avizorando a su vez el desarrollo de destrezas

por medio de la difusión del uso de ordenadores personales y software dedicados al deporte.

Pero es muy decepcionante si no se accede con una buena guía como herramienta metodológica de aprendizaje, por tanto es necesario e importante diseñar y presentar una guía metodológica para comprender mejor el uso y manejo del programa en los gimnastas de F.D.CH.

**Estructura de la propuesta:**





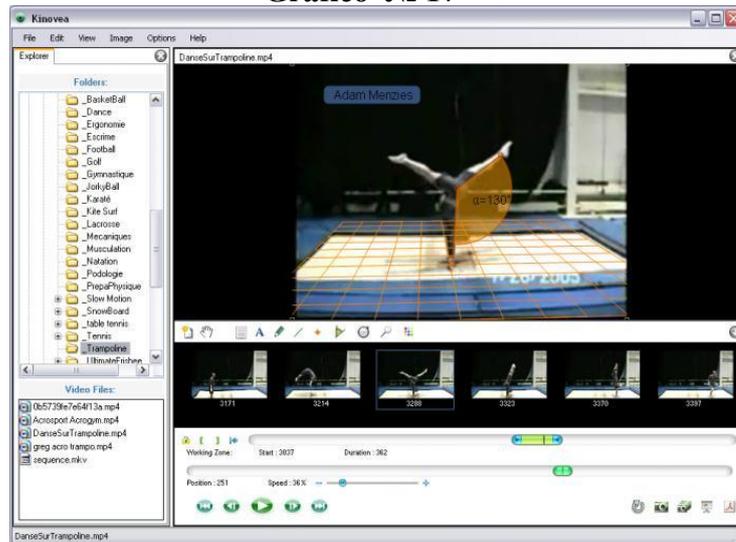
## **Fundamentación Científico Técnico**

Con la tecnología llegando a cada área de la ciencia, el deporte no está fuera de este contexto y aplicaciones como “**Kinovea**” ayudan a los atletas a dar lo mejor de ellos.

Si practicas un deporte y tienes algunas filmaciones de tu actividad, tal vez te interese estudiar con más detalle cuáles son tus puntos fuertes, y dónde debes mejorar. Esta misma intención se puede trasladar a cualquier entrenador, y también existe la posibilidad de que algún médico necesite visualizar ciertos detalles de sus pacientes, como por ejemplo patrones de movimiento y/o comportamiento. Ante estos objetivos, sería lógico asumir que un software que permite analizar vídeos es caro, pero **Kinovea** sorprende no sólo por las funciones que ofrece, sino por ser completamente libre y gratuito.

**PROGRAMA KINOVEA.**- Editor de Vídeos deportivos para analizar el movimiento a través de imágenes y vídeos relacionados con el deporte para encontrar fallos, mejorar la técnica y ayudar a entrenarse.

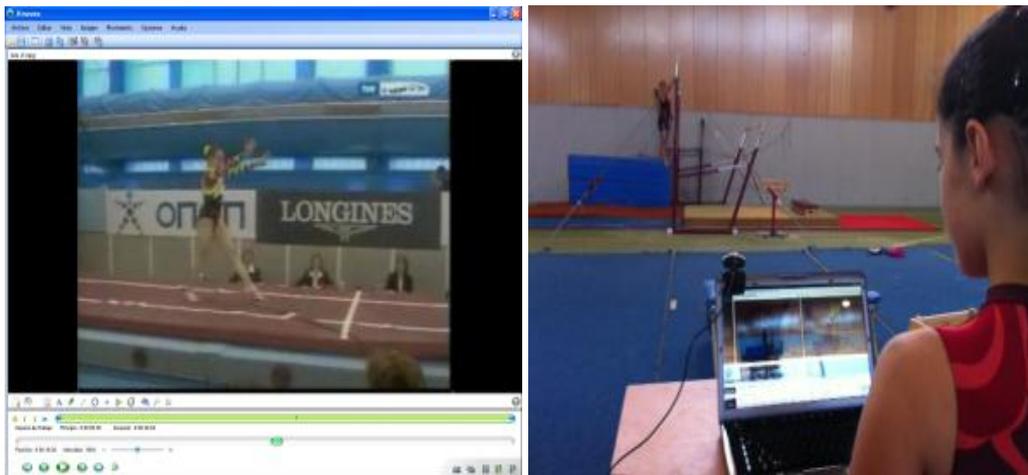
**Grafico № 17**



**Fuente:** Internet

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Grafico № 18**



**Fuente:** Internet

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Kinovea vale para cualquier Deporte: Baloncesto, Fútbol, Béisbol, Gimnasia artística - rítmica, Bailes de salón todo aquello en lo que esté presente la coordinación, el ritmo y el movimiento puede ser objeto de análisis y mejora.

Puede estudiar la trayectoria del lanzamiento en suspensión en el baloncesto, el movimiento del brazo de un bateador, la colocación errónea de un pie que dio lugar a una lesión y muchas cosas más.

El único límite es la imagen. La funcionalidad del programa llega hasta donde lo permitan las imágenes.

**Gráfico № 19**



**Fuente:** Internet

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Gráfico № 20**



**Fuente:** Internet

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Gráfico № 21**



**Fuente:** Internet

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Un saque en el tenis, patear un tiro libre, mejorar en el bateo o algo tan sencillo como la forma en la que subimos una escalera. Muchos de nuestros movimientos pasan completamente desapercibidos por el hecho de que son naturales para nosotros, sin embargo puede que estemos haciendo algo mal, o que necesitemos tener cuidado en algunos puntos. Tal vez parezca un poco paranoico, pero en realidad el estudio de los movimientos y el comportamiento es algo muy común en el deporte y la medicina. Aunque cualquier software orientado a esta actividad transmite una sensación de complejidad y alto costo, lo cierto es que el mundo del código abierto ha presentado una solución muy atractiva tanto para aficionados como para profesionales, a través de Kinovea.

### **El control de velocidad y el zoom están entre lo mejor de Kinovea**

Lo que tal vez sea más atractiva para los usuarios con objetivos sencillos es el fino control de reproducción. No sólo podrás alterar de forma dinámica la velocidad a la que se reproduce el vídeo, sino que también podrás capturar determinados

cuadros que pueden resultar imperceptibles para nuestros ojos de lo rápido que pasan. Otra forma de variar la velocidad de un vídeo es aumentando la cantidad de cuadros por segundo. Combinando ambos métodos puedes obtener un resultado muy suave y preciso de reproducción que no está disponible en otras aplicaciones. Otras herramientas destacadas son las del lápiz y el texto para realizar anotaciones, de la misma forma en la que estamos acostumbrados a ver en las transmisiones estadounidenses, con círculos y flechas por todas partes. Puedes agregar grillas para mejorar la perspectiva del vídeo, ampliar una región específica, rastrear la trayectoria de un objeto determinado, y tomar el tiempo gracias a la inclusión de cronómetros adicionales. Para cerrar la oferta, puedes exportar como imagen a cada cuadro que hayas explorado, o salvar el vídeo entero.

**DESCRIPCIÓN:** Kinovea es una novedosa aplicación que analiza diversos aspectos de los deportes a través de videos.

Este programa está especialmente dirigido a entrenadores, atletas y profesionales médicos relacionados con el deporte. Posee funciones específicas para observar, analizar y describir el resultado.

- ❖ Varios formatos reconocidos (avi, mpg, mov, wmv, mp4, mkv, vob, 3gp, etc.)
- ❖ Retrasa, imagen por imagen
- ❖ Ajuste de la imagen
- ❖ Rejilla y plan 3d
- ❖ vídeos simultáneas, sincronización
- ❖ Imágenes clave y dibujos (línea, cruz, ángulo, etc.) y comentarios.
- ❖ Exportación de: imágenes en secuencia, Diapositivas o documento PDF.
- ❖ Registro a video (avi, mp4, mkv)

Para lo más exigentes hay otra posibilidad, aunque bastante más compleja: el sofisticado DARTFISH. Goza de un merecido prestigio en ámbitos muy

profesionalizados, donde el dinero no es mucho problema, es que hablamos de un software propietario que:

1) es caro. 2) requiere una buena máquina. 3) no es sencillo de manejar. Sistema: mínimo / recomendado.

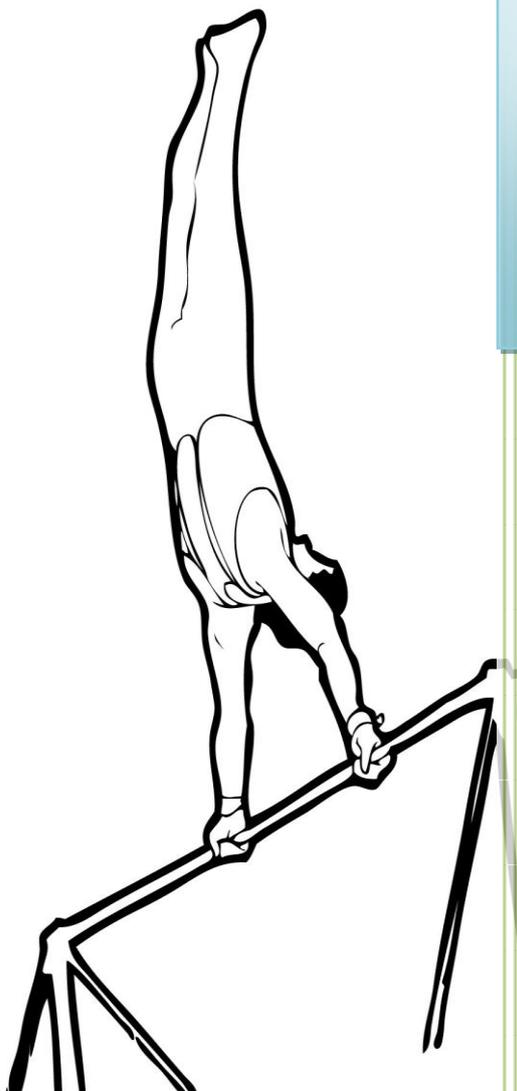
- ❖ Win XP SP3, Win Vista SP1, Win 7 actualizados / Win 7 actualizado
- ❖ 2,4 GHz de CPU / Dual Core a 3,2 GHz
- ❖ 1 GiB de RAM / 4 GiB de RAM
- ❖ Disco Duro a 5.400 r.p.m. / Disco Duro a 7.200 r.p.m.
- ❖ T. Gráfica 128 MiB dedicados / T. Gráfica 256 MiB dedicados

### **Recopilación de información para influencia del programa kinovea en el análisis de los ejercicios de la barra fija en la selección de gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo**

- ❖ Para recopilar la información se ha tomado en cuenta diversas fuentes donde existe el contenido científico de los diferentes temas empleados en el Tutorial.
- ❖ Búsqueda virtual de información en algunas bibliotecas de la Universidad de España y Universidad Técnica de Ambato.
- ❖ Acceso a direcciones de Internet proporcionadas por docentes de la universidad politécnica de Madrid España.
- ❖ Utilización de CD del software necesario.
- ❖ Revistas de computación con información referente a las nuevas tecnologías en gimnasia.

Comunicación con profesionales de España expertos en el tema del análisis del movimiento.

**“PROGRAMA DE EJERCICIOS ESPECIFICOS DE GIMNASIA EN LA BARRA FIJA PARA LA SELECCIÓN DE GIMNASTAS DE “FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO”**



**Autor: Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo**

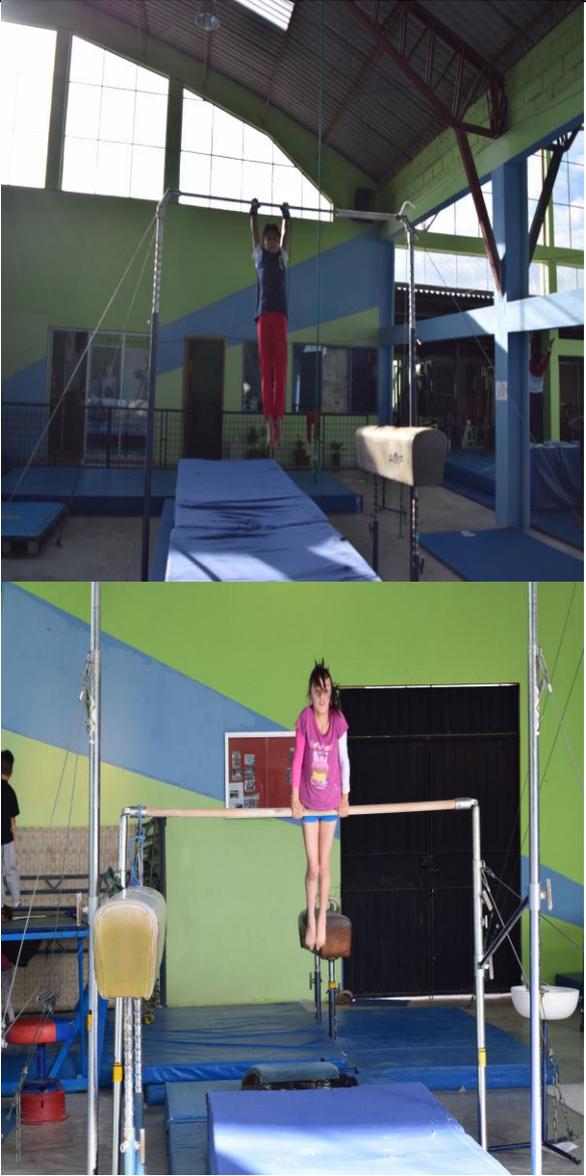
**2016**

PROGRAMA DE EJERCICIOS ESPECÍFICOS DE GIMNASIA EN LA BARRA FIJA PARA LA SELECCIÓN DE GIMNASTAS DE “FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO”

**FASE I**

**EJERCICIOS PARA DESARROLLAR LAS CAPACIDADES FÍSICAS EN LA BARRA FIJA. (BÁSICOS)**

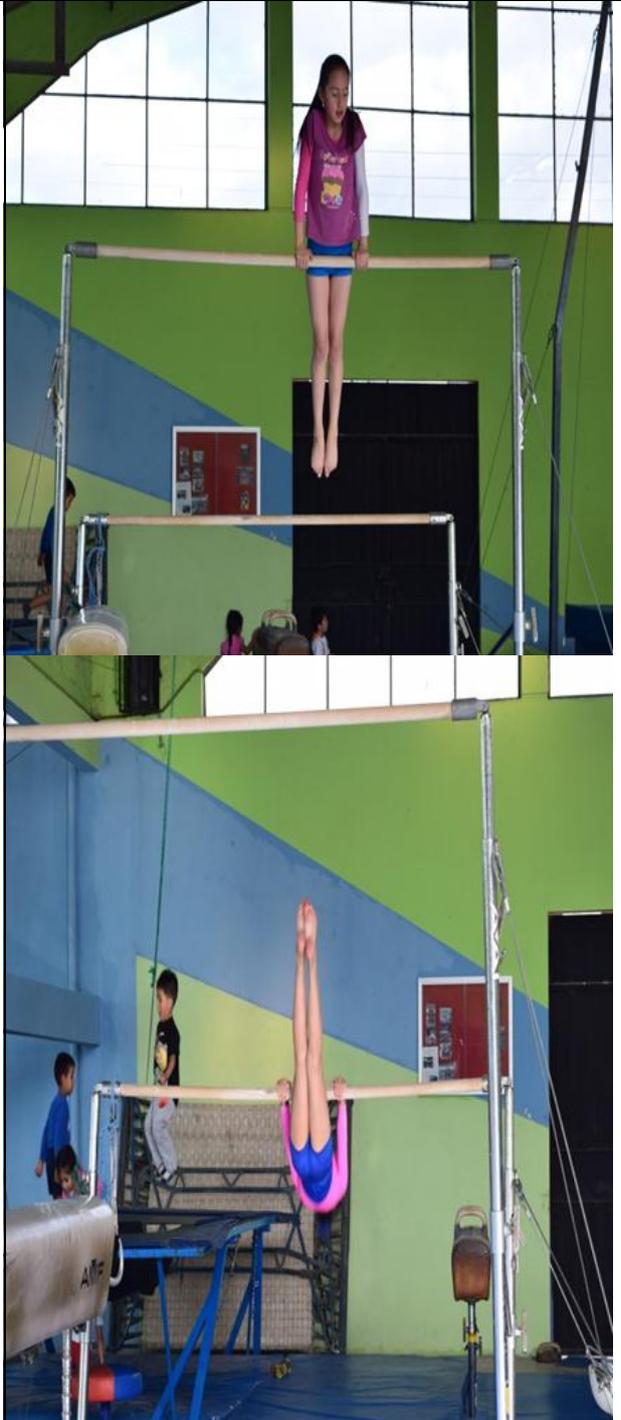
**Gráfico Nº 22**

OBJETIVO.-	FLEXIONES DE CODOS
<p>Desarrollar la fuerza y la resistencia en los músculos bíceps y tríceps de los gimnastas mediante la barra o asimétricas para mejorar la habilidad y flexibilidad.</p> <p>DESARROLLO.-</p> <p>El gimnasta se coloca debajo de la barra, extiende sus brazos y se cuelga en ella, en seguida hace tracción con los brazos y sube el tronco completamente sobrepasando el cuello por encima del tubo.</p> <p>RECOMENDACIONES.-</p> <p>Realizar el ejercicio en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta, dosificar la carga a medida que pasen los días hacer diferentes ejercicios fundamentales para mejorar la técnica.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 23

OBJETIVO.-	SUBIDA DE ESTOMAGO
<p>Desarrollar la velocidad y la resistencia en los gimnastas mejorando la resistencia los músculos oblicuos y abdominales de los deportistas, para poder realizar las vueltas en la barra lo más rápido posible.</p> <p>DESARROLLO.-</p> <p>El gimnasta se coloca debajo de la barra, extiende sus brazos y se cuelga en ella, en seguida hace tracción con los brazos y sube el tronco completamente sobrepasando el cuello por encima del tubo, después las piernas suben iguales sin flexionar las rodillas por encima del tubo y se da la vuelta hasta quedar completamente recto con el tronco firme los brazos extendidos y los pies juntos extendiéndole hacia abajo.</p> <p>RECOMENDACIONES.-</p> <p>Realizar el ejercicio contrayendo el abdomen y haciendo puño la nalguita ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta, dosificar la carga a medida que pasen los días hacer diferentes ejercicios fundamentales para mejorar la técnica.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 24

OBJETIVO.-	PARADA DE MANOS
<p data-bbox="300 376 785 555">Desarrollar la fuerza, la resistencia y la velocidad mediante la parada de manos en la barra, para trabajar los músculos bíceps, tríceps, cuádriceps y oblicuos de los gimnastas.</p> <p data-bbox="300 703 536 736">DESARROLLO.-</p> <p data-bbox="300 779 785 1104">El gimnasta realiza una subida de estómago a la barra fija o asimétrica, enseguida en posición vertical con sus brazos y manos intenta levantar todo el cuerpo con el objetivo de quedar recto en la barra y sosteniéndose con los brazos y las manos se mantiene el mayor tiempo posible.</p> <p data-bbox="300 1290 643 1323">RECOMENDACIONES.-</p> <p data-bbox="300 1366 785 1543">Al momento de ejecutar este ejercicio tener en cuenta que tiene que estar recto el cuerpo, las piernas unidas, el abdomen, y los glúteos bien contraídos.</p> <p data-bbox="300 1552 785 1765">Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta, dosificar la carga a medida que pasen los días hacer diferentes ejercicios fundamentales para mejorar la técnica.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo

Gráfico № 25

OBJETIVO.-	BALANCEO SIMPLE
<p data-bbox="300 376 785 555">Desarrollar la fuerza, la resistencia y la velocidad mediante el balanceo simple de adelante – atrás para mejorar la habilidad y destreza motriz.</p> <p data-bbox="300 667 536 701">DESARROLLO.-</p> <p data-bbox="300 741 785 1106">El gimnasta se coloca debajo de la barra, extiende sus brazos y se cuelga en ella, en seguida se balancea de adelante – atrás, con fuerza sin flexionar los codos de los brazos y con los pies completamente extendidos una vez realizada el ejercicio nos lanzamos hacia adelante para caer con los pies juntos y el cuerpo completamente recto</p> <p data-bbox="300 1256 644 1290">RECOMENDACIONES.-</p> <p data-bbox="300 1330 785 1509">Al momento de ejecutar este ejercicio tener en cuenta que tiene que estar recto el cuerpo, las piernas unidas, el abdomen, y los glúteos bien contraídos.</p> <p data-bbox="300 1514 785 1733">Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta, dosificar la carga a medida que pasen los días hacer diferentes ejercicios fundamentales para mejorar la técnica.</p>	

Fuente: FDCH

Elaborado por: Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 26

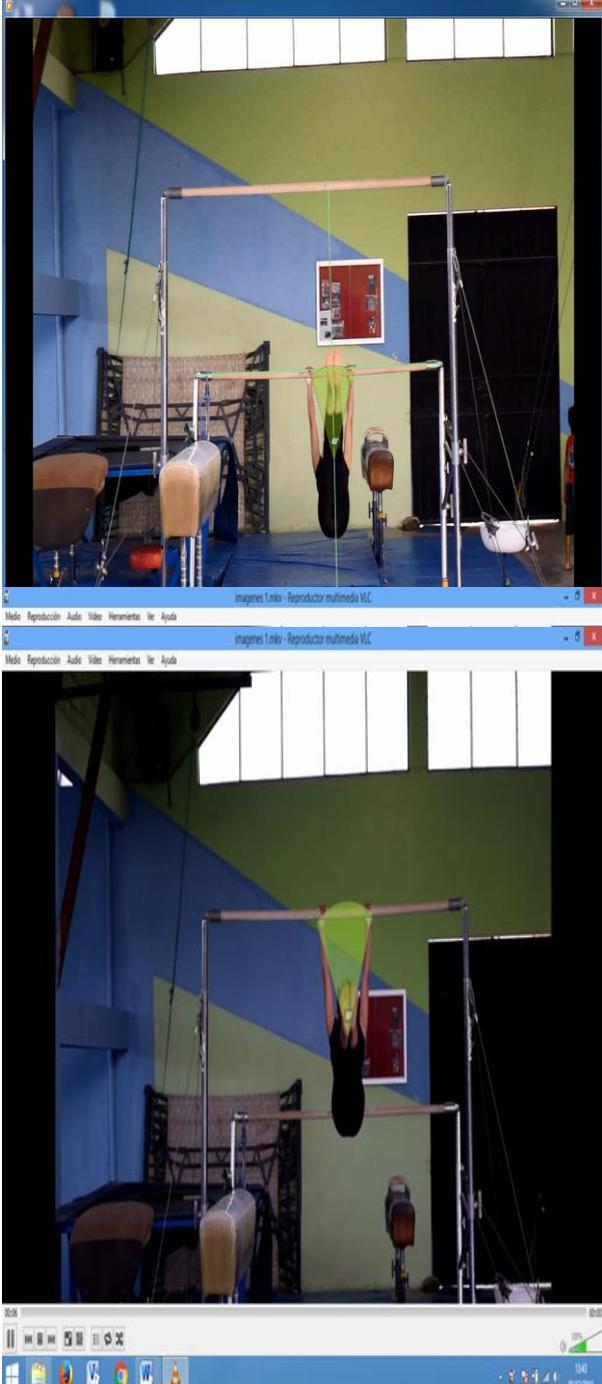
OBJETIVO.-	BALANCEO CON GIRO
<p>Desarrollar la fuerza y la velocidad mediante la barra fija o asimétrica para mejorar la técnica del balanceo con giro.</p> <p>DESARROLLO.-</p> <p>El gimnasta se coloca debajo de la barra, extiende sus brazos y se cuelga en ella, en seguida se balancea de adelante – atrás con mucha fuerza hasta llegar a la parada de manos, con fuerza sin flexionar los codos de los brazos y con los pies completamente extendidos una vez realizada el ejercicio nos lanzamos hacia adelante para caer con los pies juntos y el cuerpo completamente recto</p> <p>RECOMENDACIONES.-</p> <p>Al momento de ejecutar este ejercicio tener en cuenta que tiene que estar recto el cuerpo, las piernas unidas, el abdomen, y los glúteos bien contraídos.</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta, dosificar la carga a medida que pasen los días hacer diferentes ejercicios fundamentales para mejorar la técnica.</p>	 The image consists of two photographs stacked vertically. The top photograph shows a gymnast in a purple long-sleeved shirt and blue shorts performing a swing on a horizontal bar. She is in a horizontal position, with her arms extended and legs tucked. The bottom photograph shows the same gymnast in a blue and red leotard performing a swing on a horizontal bar. She is in a vertical position, hanging from the bar with her arms extended and legs together. The background of both photos is a large indoor gymnasium with a high ceiling and large windows.

Fuente: FDCH

Elaborado por: Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**FASE II**  
**EJERCICIOS ESPECIFICOS PARA UNA RUTINA**

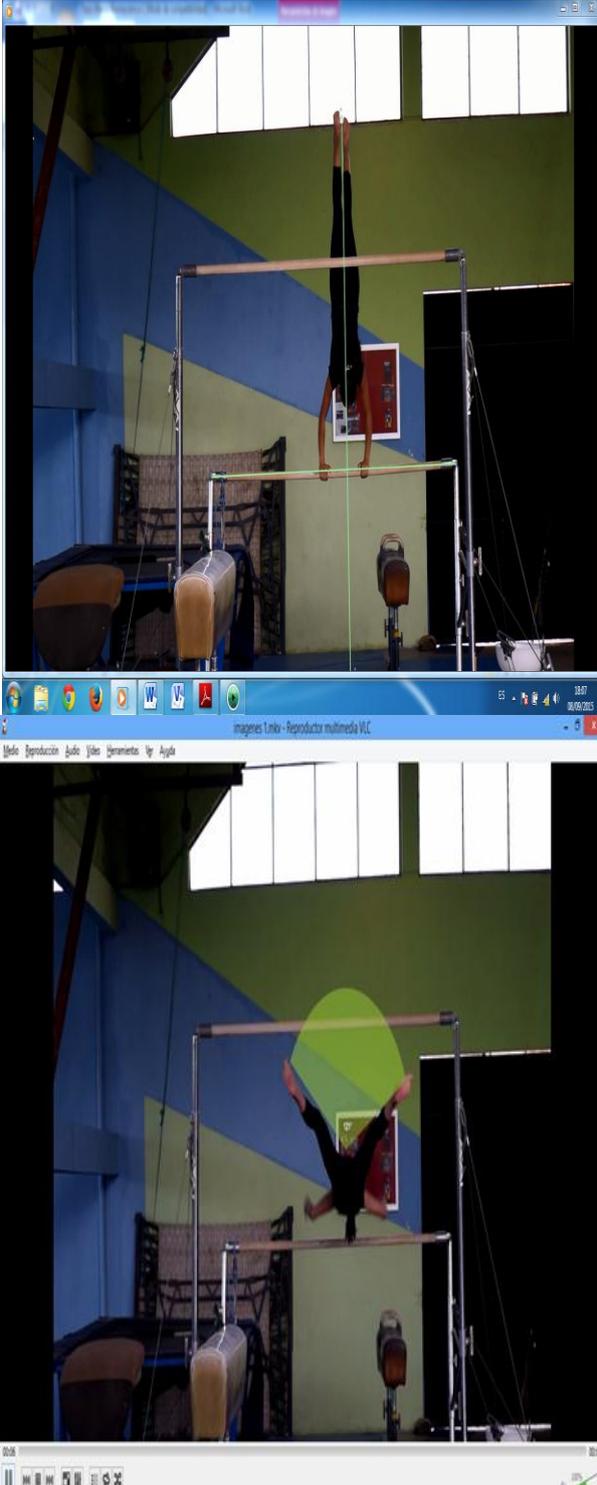
**Gráfico № 27**

OBJETIVO	<b>BALANCEO COMBINADO EN LA BARRA FIJA</b>
<p>Desarrollar la fuerza y la velocidad mediante la barra fija o asimétrica para mejorar la técnica de cambio de barra a otra y desarrollar habilidad y destreza al ejecutar una rutina.</p> <p><b>DESARROLLO.-</b></p> <p>El gimnasta se coloca en la primera barra, realiza una subida de estómago se da la vuelta con los pies juntos sin flexionar, se impulsa con mucha fuerza y se cambia a la otra barra. Se ejecuta el mismo ejercicio con una parada de manos, al terminar la rutina.</p> <p><b>RECOMENDACIONES.-</b></p> <p>No flexionar las rodillas al momento de ejecutar el cambio de barra a barra, el movimiento será mejor calificado al no cometer muchos errores.</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

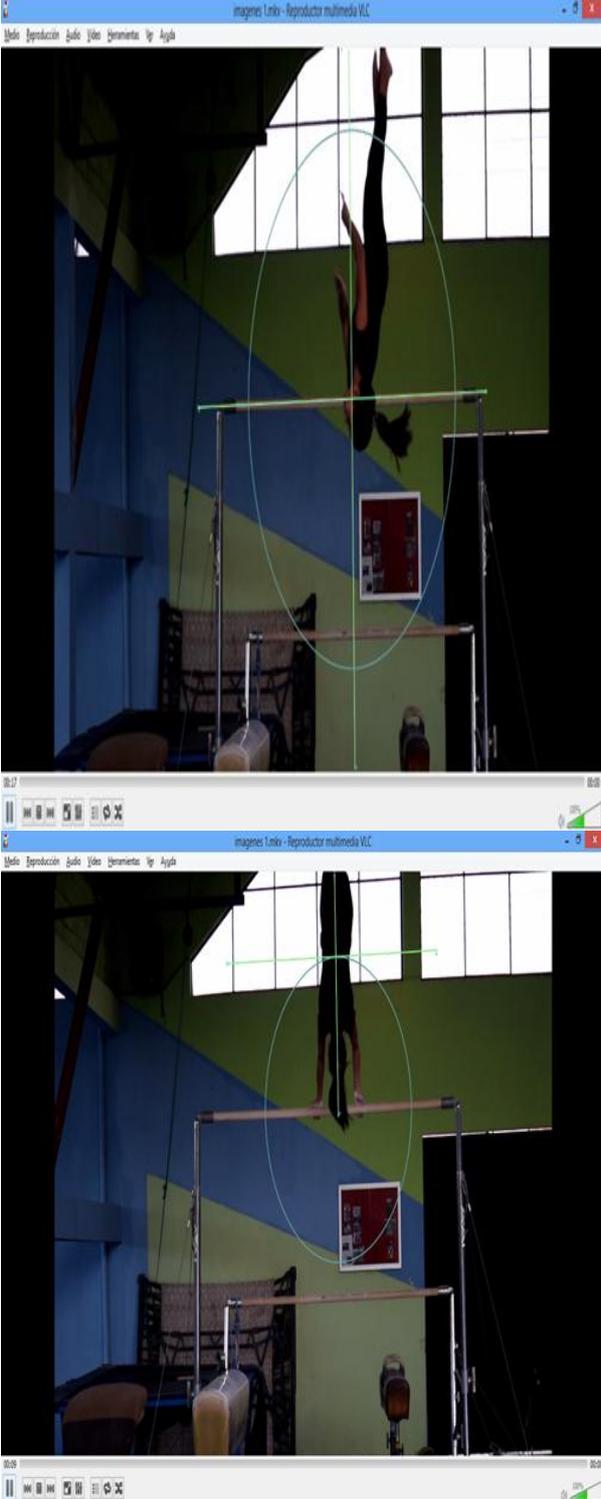
Gráfico № 28

OBJETIVO	<b>EJERCICIO DE GIROS DE 360 GRADOS CON CAMBIO DE BARRA</b>
<p>Desarrollar la fuerza, la velocidad y la resistencia mediante la barra fija o asimétrica para mejorar la técnica de cambio de barra con giro para desarrollar la habilidad y la destreza al ejecutar una rutina.</p> <p><b>DESARROLLO.-</b></p> <p>El gimnasta se coloca en la primera barra, hace una subida de estómago, realiza un giro completo de 360 grados y con la misma fuerza del ejercicio se cambia a la otra barra con una combinación de separación de piernas y giro la cambiarse a la otra barra.</p> <p><b>RECOMENDACIONES.-</b></p> <p>No flexionar las rodillas al momento de ejecutar el cambio de barra a barra, el movimiento será mejor calificado al no cometer muchos errores.</p> <p>Realizarlo separando las piernas en V para tener mejor estética del movimiento</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 29

OBJETIVO	<b>ROLES ADELANTE- ATRÁS EN LA BARRA FIJA.</b>
<p>Desarrollar la habilidad y la destreza mediante los roles adelante – atrás para mejorar la técnica de los ejercicios en la barra.</p> <p><b>DESARROLLO.-</b></p> <p>El gimnasta realiza balanceos muy fuertes, hasta llegar a una parada de manos en la cual poco a poco quita las manos y realiza roles sin manos adelante y atrás.</p> <p><b>RECOMENDACIONES.-</b></p> <p>Este ejercicio se lo realiza con un arnés atado a la cintura para no perder el equilibrio y realizarlo de la mejor manera.</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	 <p>The image contains two screenshots from a video player. The top screenshot shows a gymnast in a handstand position on a fixed bar. A green circle is overlaid on the gymnast's body, and a horizontal green line is positioned above their head. The bottom screenshot shows the same gymnast in a handstand position on the bar. A green circle is overlaid on the gymnast's body, and a horizontal green line is positioned above their head. The video player interface includes a title bar with 'imagenes 1.mkv - Reproductor multimedia VLC', a menu bar with 'Archivo', 'Edición', 'Vista', 'Herramientas', 'Ayuda', and a playback control bar with a progress bar and volume icon.</p>

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico N° 30

OBJETIVO	<b>GIROS CRUZADOS CON CAMBIO DE MANO EN LA BARRA FIJA</b>
<p>Desarrollar la habilidad y la destreza mediante los cambios de mano en la barra para mejorar la técnica de los ejercicios.</p> <p>DESARROLLO.-</p> <p>El gimnasta realiza balanceos muy fuertes, hasta llegar a una parada de manos en la cual con una sola mano realiza un cambio al lado opuesto de la barra, este ejercicio se utiliza muy a menudo en las rutinas diarias.</p> <p>RECOMENDACIONES.-</p> <p>Este ejercicio se lo realiza con un arnés atado a la cintura para no perder el equilibrio y realizarlo de la mejor manera.</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	 <p>The image consists of two screenshots from a video recording. The top screenshot shows a gymnast in a black leotard performing a handstand on a horizontal bar. A green safety harness is attached to the gymnast's waist and is suspended from a vertical pole. The background is a gymnasium with blue and green walls and large windows. The bottom screenshot shows the same gymnast in a similar position, but with their hands crossed over the bar, demonstrating a hand change. The video player interface is visible at the bottom of the screenshots, showing a Windows taskbar with the date 10/08/2015 and time 13:11.</p>

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

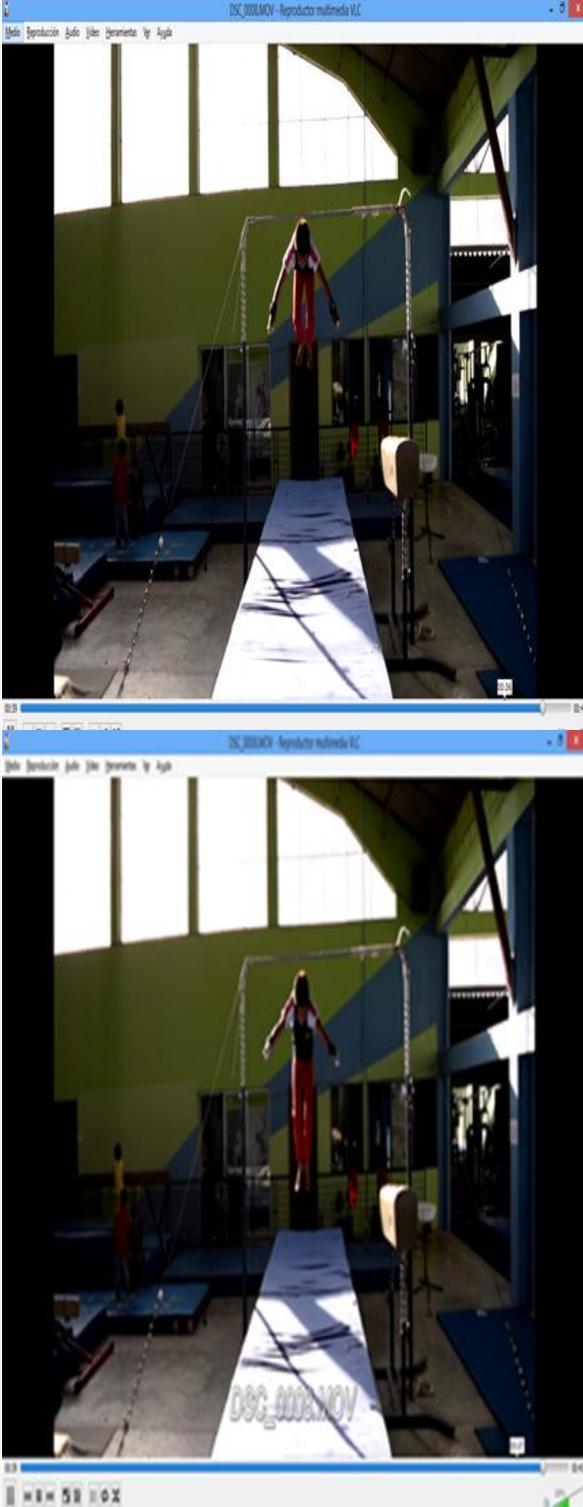
Gráfico № 31

OBJETIVO	<b>PARADA DE MANOS CON GIROS COMPLETOS EN LA BARRA FIJA</b>
<p>Desarrollar la habilidad, velocidad y la destreza mediante la parada de manos con giros completos en la barra fija para mejorar la técnica de los ejercicios.</p> <p><b>DESARROLLO.-</b></p> <p>El gimnasta realiza balanceos muy fuertes, hasta llegar a una parada de manos se ejecuta unas 4 o 5 vueltas seguidas con mucha velocidad para no perder el ritmo el objetivo es realizar con mucha rapidez y seguridad este ejercicio.</p> <p><b>RECOMENDACIONES.-</b></p> <p>Este ejercicio se lo realiza con un arnés atado a la cintura para no perder el equilibrio y realizarlo de la mejor manera.</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	 <p>The image consists of two screenshots from a video player. The top screenshot shows a gymnast in a blue leotard performing a handstand on a fixed bar. A safety harness is attached to the gymnast's waist. The background is a gymnasium with blue and green walls and large windows. The bottom screenshot shows a similar scene from a different angle, focusing on the gymnast's hand on the bar and the safety harness. The video player interface includes a title bar, a menu bar, and a taskbar at the bottom.</p>

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

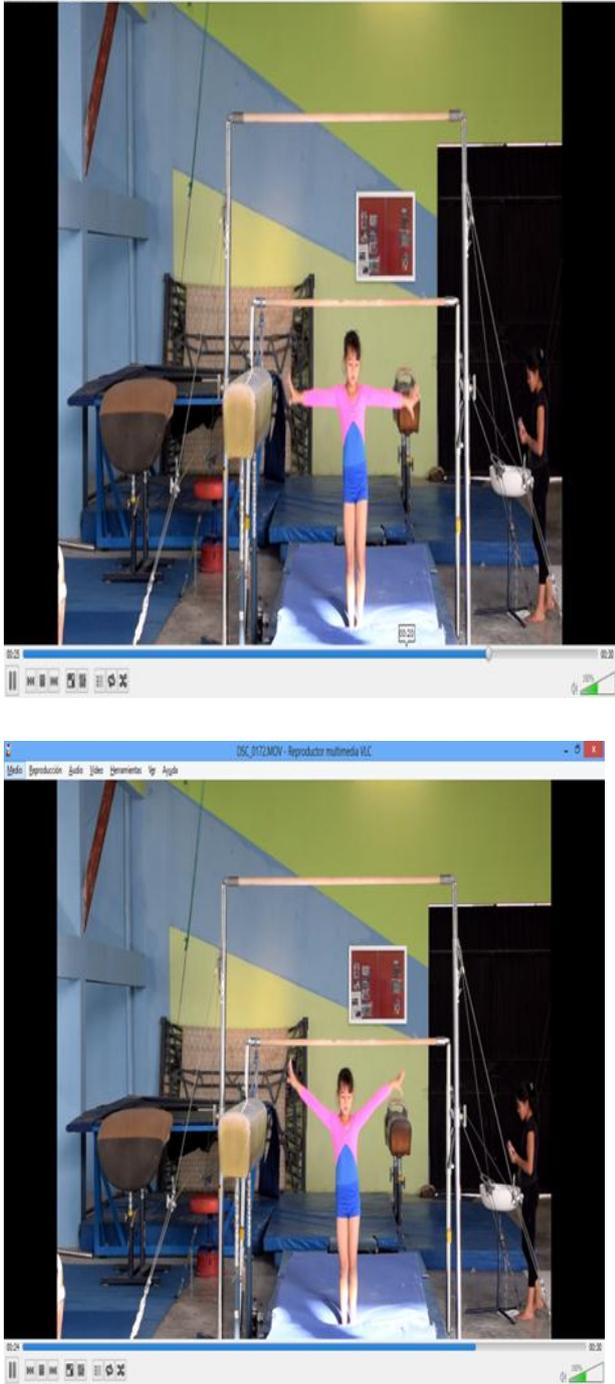
Gráfico № 32

OBJETIVO	<b>RUTINA CON UNA SALIDA CON ALTURA Y PIRUETAS EN EL AIRE</b>
<p>Desarrollar la habilidad, velocidad y la destreza mediante una rutina con salidas y piruetas en el aire en la barra fija para terminar las rutinas con mucha elegancia y ganar puntos.</p> <p>DESARROLLO.-</p> <p>El gimnasta realiza balanceos muy fuertes, hasta llegar a una parada de manos se ejecuta unas 4 o 5 vueltas seguidas con mucha velocidad para no perder el ritmo el objetivo es realizar con mucha rapidez y seguridad este ejercicio, una vez realizada la rutina el gimnasta terminara con una pirueta de doble o triple volantín en el aire.</p> <p>RECOMENDACIONES.-</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	 <p>The image consists of two vertically stacked screenshots from a video player. Both screenshots show a gymnast in a red and white leotard performing a routine on a fixed bar in a gymnasium. The gymnast is in a handstand position, performing a series of rotations and a double or triple somersault in the air. The video player interface includes a title bar with 'DSC_0003MOV - Reproductor multimedia V.C.', a menu bar with 'Inicio', 'Reproducción', 'Ayuda', 'Herramientas', 'Vista', and 'Ayuda', and a progress bar at the bottom.</p>

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

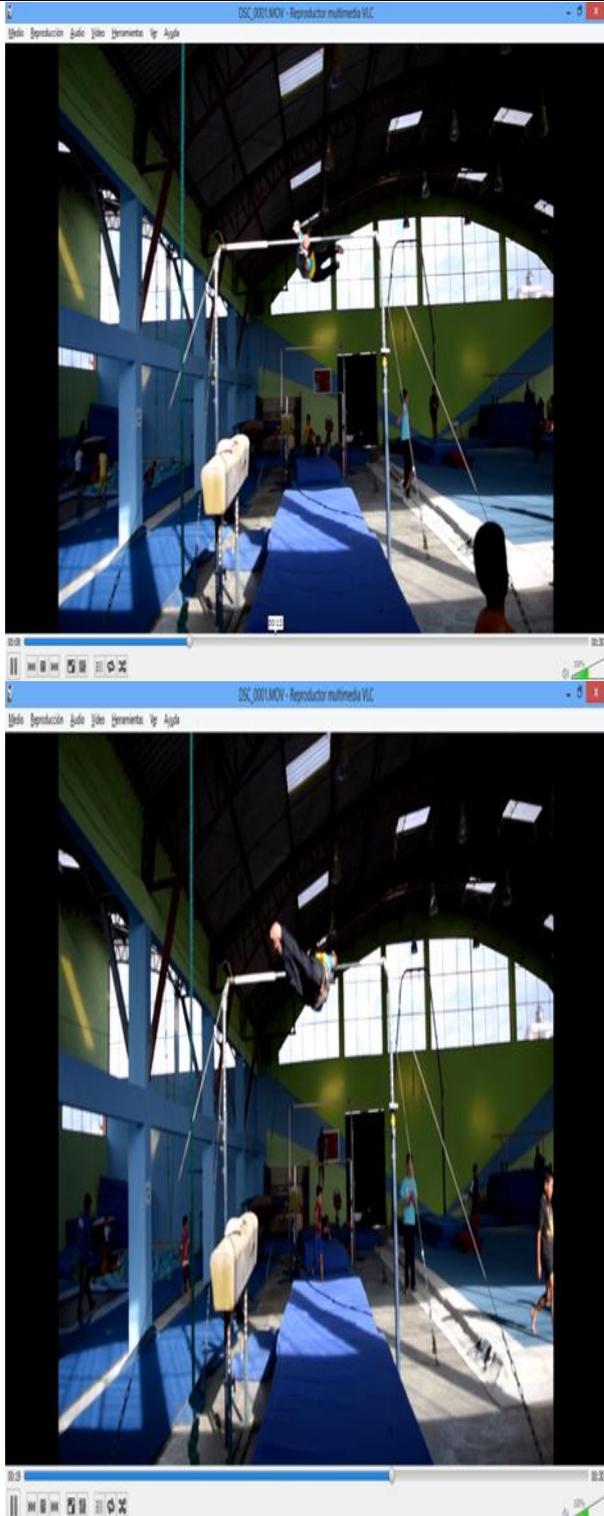
Gráfico № 33

OBJETIVO	CAÍDA EN DOS PIES SIN MOVERSE AL MOMENTO DE TERMINAR LA RUTINA
<p>Desarrollar estabilidad y firmeza al momento de terminar una rutina, mediante piruetas en el aire para ganar puntos en una presentación.</p> <p><b>DESARROLLO.-</b></p> <p>El gimnasta realiza balanceos muy fuertes hasta llegar a los giros de los 360 grados, se suelta de la barra o asimétrica y hace una pirueta, en el momento que cae. Debe tener las piernas y pies muy firmes para adquirir puntos fundamentales en una presentación.</p> <p><b>RECOMENDACIONES.-</b></p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p> <p>Balanceo con las dos manos para realizar las piruetas en el aire y caer a dos pies sin moverse mucho.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

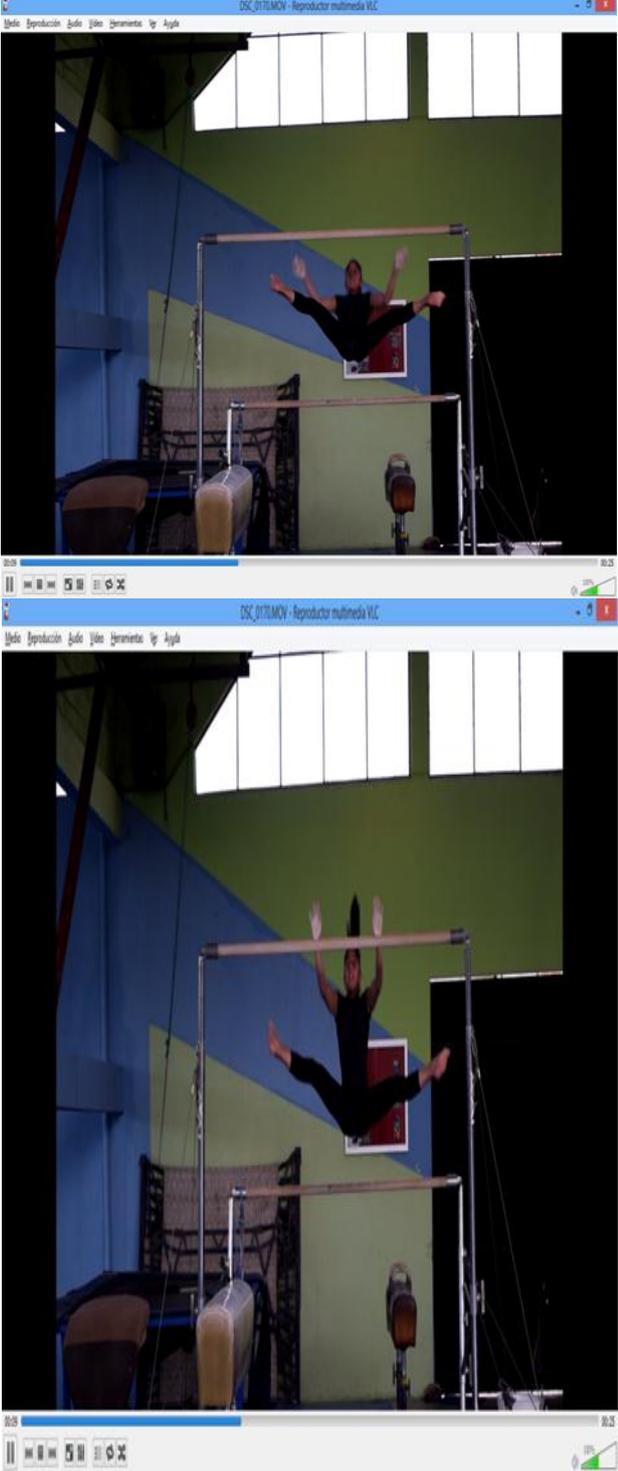
Gráfico № 34

OBJETIVO	GIROS CON UNA SOLA MANO EN LA BARRA FIJA
<p>Desarrollar habilidad, destreza y elegancia de los movimientos mediante el cambio de mano en la barra fija o asimétrica para realizar una buena presentación.</p> <p>DESARROLLO.-</p> <p>El gimnasta ejecuta balanceos y en ese momento comete un cambio de giro con una sola mano, lo puede realizar en muchas direcciones con el objetivo de darle más realce a la presentación en la barra fija u asimétrica.</p> <p>RECOMENDACIONES.-</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p> <p>Balanceo se lo realiza con las dos manos poco a poco se ira soltando de la barra.</p>	 <p>The image contains two screenshots from a video player. Both screenshots show a gymnast performing a rotation on a fixed bar in a gymnasium. The gymnast is in a horizontal position, supported by one hand on the bar, with their legs tucked and arms extended. The gymnasium has a high ceiling with large windows and blue and green walls. The video player interface includes a progress bar, play/pause button, and volume control.</p>

Fuente: FDCH

Elaborado por: Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

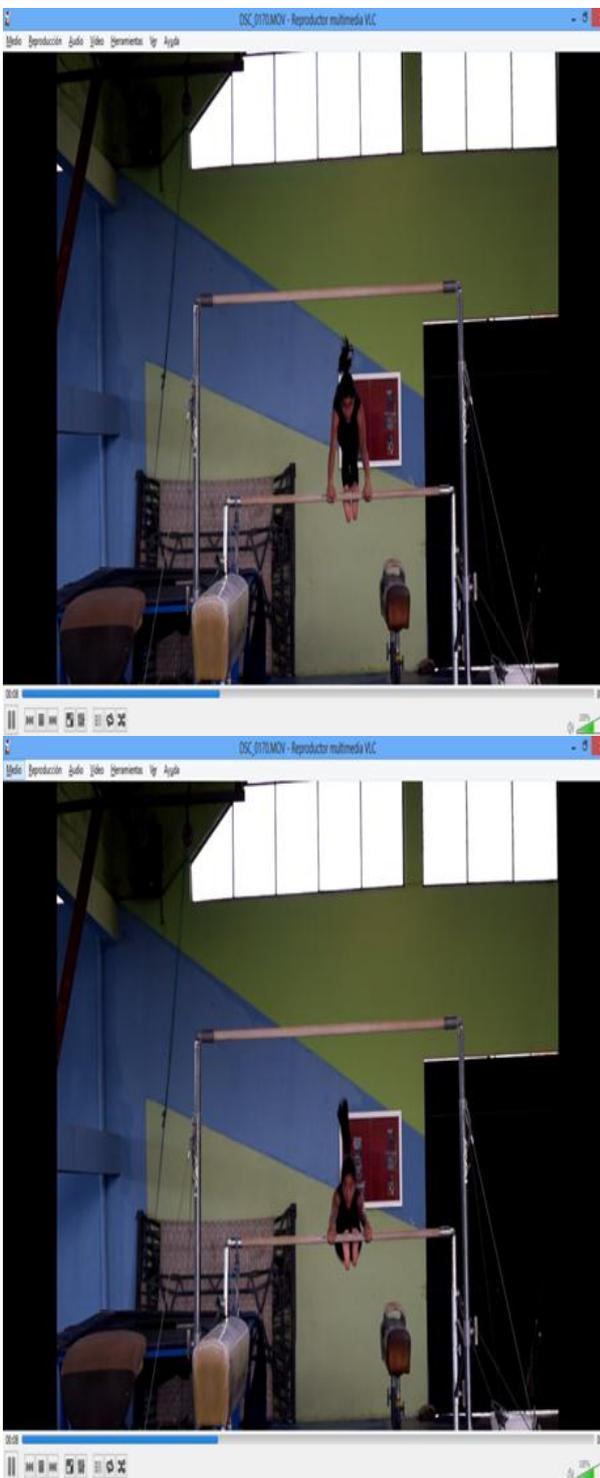
Gráfico № 35

OBJETIVO	EJERCICIO EN V EN LA BARRA FIJA
<p>Desarrollar fuerza, resistencia y flexibilidad mediante los ejercicios de cambio de barra a barra en V para tener una presentación muy buena en la rutina.</p> <p>DESARROLLO.-</p> <p>El gimnasta ejecuta una parada de piernas se balancea con fuerza, realiza un giro y al momento de pasar a la otra barra separa las piernas para ganar mayor velocidad y elegancia al realizar este cambio, necesita de mucha coordinación para ejecutar este ejercicio.</p> <p>RECOMENDACIONES.</p> <p>Este ejercicio se recomienda que lo realice con las piernas completamente extendidas y que no exista nada de flexión de rodillas.</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 36

OBJETIVO	EJERCICIO DE PIES JUNTOS AL GIRAR EN LA ASIMÉTRICA
<p>Desarrollar fuerza y flexibilidad mediante el ejercicio de pies juntos en la asimétrica para mejorar las rutinas de entrenamiento.</p> <p>DESARROLLO.-</p> <p>El gimnasta ejecuta una subida de estómago, balancea su cuerpo hacia adelante pone sus pies en la asimétrica, las extremidades completamente extendidas, hace un giro donde con mucha velocidad y coordinación se da la vuelta.</p> <p>RECOMENDACIONES.</p> <p>Este ejercicio se recomienda que lo realice con las piernas completamente extendidas y que no exista nada de flexión de rodillas.</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	 <p>The image consists of two vertically stacked screenshots from a video player. Both screenshots show a gymnast in a black leotard performing a skill on a horizontal bar. The gymnast is in a handstand position with her feet together on the bar. The background is a gymnasium with blue and green walls. The video player interface is visible at the top and bottom of each screenshot, showing the title 'DSC_01701401 - Reproductor multimedia VLC' and various playback controls.</p>

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

### FASE III

## EJERCICIOS PARA MEJORAR LA FLEXIBILIDAD EN LA BARRA FIJA

Gráfico № 37

OBJETIVO	SUBIDAS DE ESTÓMAGO
<p>Desarrollar flexibilidad mediante el ejercicio de subidas de estómago en la asimétrica para mejorar las rutinas de entrenamiento.</p> <p><b>DESARROLLO.-</b></p> <p>El gimnasta ejecuta una subida de estómago, luego se extiende completamente en la barra fija para con un impulso volverlo hacer completamente desde la posición normal, el ejercicio se repite dependiendo de capacidad del gimnasta.</p> <p><b>RECOMENDACIONES.</b></p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 38

OBJETIVO	BALANCEOS Y ESTIRAMIENTO
<p data-bbox="300 376 759 517">Desarrollar flexibilidad mediante balanceos, estiramientos de piernas para mejorar la coordinación.</p> <p data-bbox="300 815 536 848"><b>DESARROLLO.-</b></p> <p data-bbox="300 891 759 1032">El gimnasta realiza estiramientos con balanceos fundamentales para lograr flexibilidad en brazos y piernas.</p> <p data-bbox="300 1442 632 1476"><b>RECOMENDACIONES.</b></p> <p data-bbox="300 1585 759 1704">Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 39

OBJETIVO	BALANCEOS Y ESTIRAMIENTO EN V Y C
<p>Desarrollar flexibilidad mediante balanceos en C y V de piernas para mejorar la coordinación.</p> <p>DESARROLLO.-</p> <p>El gimnasta realiza balanceos con las piernas unidas y separadas fundamentales para lograr flexibilidad en brazos y piernas.</p> <p>RECOMENDACIONES.</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 40

OBJETIVO	BALANCEOS Y CAMBIOS DE ASIMÉTRICA
<p data-bbox="300 416 756 562">Desarrollar flexibilidad y fuerza mediante balanceos con cambio de asimétrica para mejorar la coordinación y la técnica.</p> <p data-bbox="300 853 536 887"><b>DESARROLLO.-</b></p> <p data-bbox="300 927 756 1111">El gimnasta realiza balanceos con las piernas unidas y separadas fundamentales para lograr flexibilidad en brazos, piernas pero con cambio de asimétrica.</p> <p data-bbox="300 1514 632 1547"><b>RECOMENDACIONES.</b></p> <p data-bbox="300 1626 756 1742">Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico Nº 41

OBJETIVO	GIROS Y ROLES
<p data-bbox="300 376 754 521">Desarrollar la coordinación y la flexibilidad mediante giros y roles en C y V para mejorar la técnica de los giros.</p> <p data-bbox="300 965 536 994">DESARROLLO.-</p> <p data-bbox="300 1039 754 1256">El gimnasta realiza giros en la asimétrica con las brazos completamente extendidos las piernas en unidas o abiertas con el propósito de mejorar la flexibilidad en los deportistas.</p> <p data-bbox="300 1588 632 1617">RECOMENDACIONES.</p> <p data-bbox="300 1697 754 1816">Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Se escogió algunos ejercicios fundamentales, los cuales fueron analizados por los entrenadores del gimnasio Celso Augusto Rodríguez de la ciudad de Riobamba, estos ejercicios fueron examinados para poder fortalecer a los gimnastas y que puedan mejorar las falencias que tienen al momento de ejecutar algún ejercicio establecido en las rutinas que ellos realizan todos los días. Los resultados fueron pésimos y la ejecución de los ejercicios en las rutinas no fue nada alentador, pero al mismo tiempo se implementó el programa Kinovea donde ellos grababan sus rutinas y al término de la jornada se analizaban los errores con los entrenadores y este humilde servidor. El resultado no fue nada alentador pero tuvimos la certeza que con el paso del tiempo las cosas iban a mejorar y las rutinas iban a cambiar, así se trabajó en esta etapa de recolección de información.

## FASE IV

### EJERCICIOS DE VELOCIDAD EN LA BARRA FIJA

Gráfico № 42

OBJETIVO	EJERCICIO DE BALANCEO CON AYUDA EN LA BARRA FIJA
<p>Ejercicio de balanceo en la barra fija mediante ayuda para mejorar la velocidad al dar los giros.</p> <p><b>DESARROLLO.-</b></p> <p>El gimnasta se coloca en la barra, realiza balanceos con la ayuda del entrenador contrae la barriga, glúteos y junta bien los pies acto seguido el entrenador le ayuda a realizar con velocidad el ejercicio dando como resultado seguridad al realizar la rutina.</p> <p><b>RECOMENDACIONES.-</b></p> <p>No flexionar las rodillas al momento de ejecutar el cambio de barra a barra, el movimiento será mejor calificado al no cometer muchos errores.</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	 <p>The top photograph shows a male gymnast in a black singlet and blue shorts performing a skill on a high bar. A coach in a light blue shirt and dark pants is standing on a blue mat, supporting the gymnast from below. The bottom photograph shows a different angle of the same gymnasium, with a yellow flag hanging from the bar structure. A coach is visible in the background, and the date '18/05/2015' is visible in the bottom right corner of the image frame.</p>

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

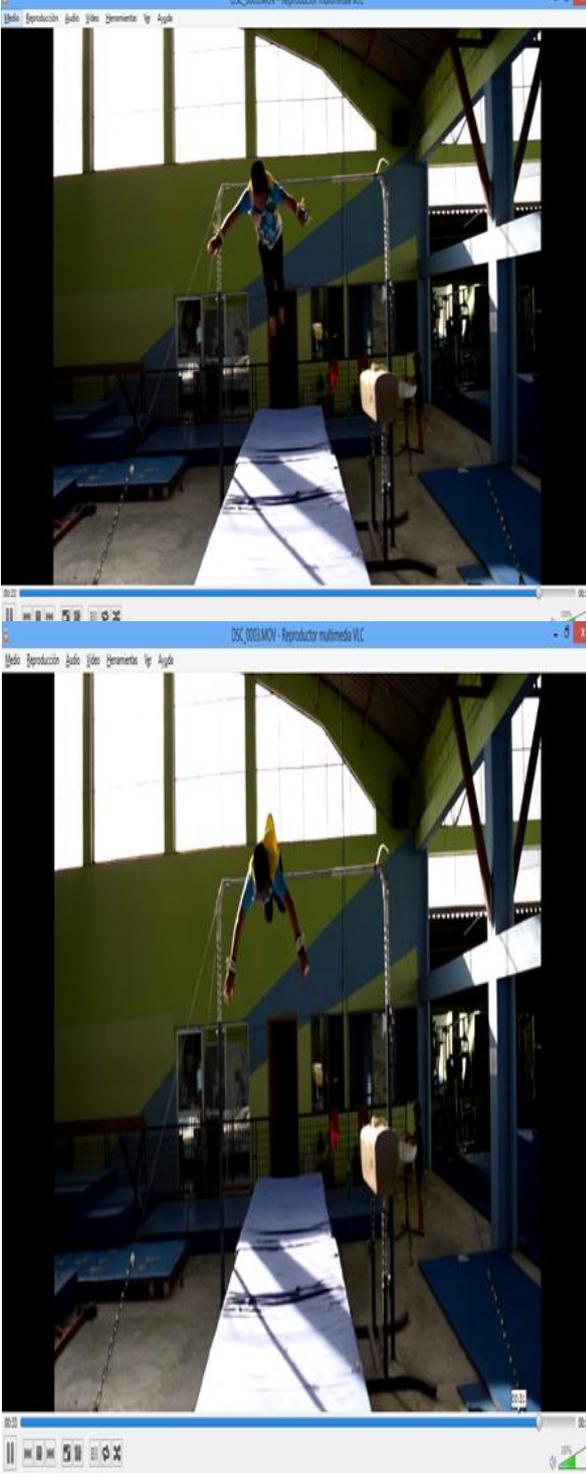
Gráfico № 43

OBJETIVO	EJERCICIO DE GIROS DE 360 GRADOS CON CAMBIO DE MANO CON AYUDA
<p>Desarrollar la velocidad con el ejercicio de giros de 360 grados con cambio de mano mediante la ayuda del entrenador para mejorar una rutina.</p> <p>RECOMENDACIONES.-</p> <p>El entrenador se coloca debajo del gimnasta para ayudarlo con el ejercicio y mejore la velocidad de la rutina, el deportista se coloca en la primera barra, hace una subida de estómago, realiza un giro de 360 grados con mucho balanceo y regresa al inicio de la rutina.</p> <p>RECOMENDACIONES.-</p> <p>No flexionar las rodillas al momento de ejecutar el movimiento será mejor calificado al no cometer muchos errores.</p> <p>Realizarlo con la ayuda del entrenador y un arnés.</p>	 <p>The top photograph shows a male gymnast in a blue leotard performing a pull-up on a horizontal bar. An instructor in a blue t-shirt stands on a blue mat below him, ready to assist. The bottom photograph shows the gymnast in a dark leotard performing a 360-degree rotation on the bar, with the instructor positioned directly underneath. The setting is a large indoor gymnasium with high ceilings and large windows.</p>

Fuente: FDCH

Elaborado por: Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 44

OBJETIVO	<b>ROLES ADELANTE- ATRÁS EN LA BARRA FIJA CON AYUDA</b>
<p>Desarrollar la habilidad y la destreza mediante los roles adelante – atrás para mejorar la técnica de los ejercicios en la barra.</p> <p>DESARROLLO.-</p> <p>Este ejercicio es muy bueno y fundamental se lo realiza con la ayuda del entrenador, para lo cual se necesita de un arnés para mejorar la velocidad del ejercicio.</p> <p>El gimnasta realiza balanceos muy fuertes, hasta llegar a una parada de manos en la cual poco a poco quita las manos y realiza roles sin manos adelante y atrás.</p> <p>RECOMENDACIONES.-</p> <p>Este ejercicio se lo realiza con un arnés atado a la cintura para no perder el equilibrio y realizarlo de la mejor manera.</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	 <p>The image contains two screenshots from a video player. The top screenshot shows a gymnast in a blue and white patterned leotard performing a handstand on a horizontal bar. The bottom screenshot shows the same gymnast in a blue and yellow leotard performing a swing or release move on the bar. Both screenshots are taken from a video player window with a blue title bar and standard playback controls at the bottom.</p>

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

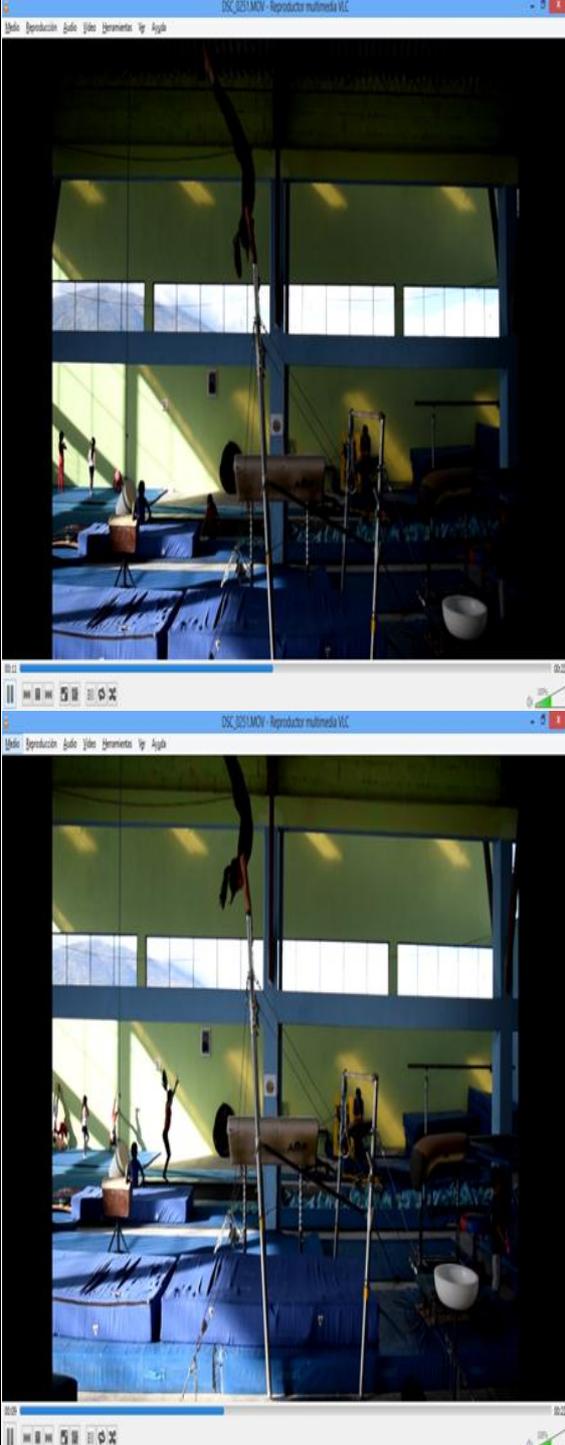
Gráfico № 45

OBJETIVO	<b>GIROS CRUZADOS SIN APOYAR LAS MANOS EN LA BARRA FIJA CON AYUDA</b>
<p>Desarrollar giros cruzados sin apoyar las manos en la barra fija mediante un arnés para mejorar la coordinación de los movimientos.</p> <p><b>DESARROLLO.-</b></p> <p>El gimnasta realiza balanceos muy fuertes, hasta llegar a una parada de manos en la cual con una sola mano realiza un cambio al lado opuesto de la barra, este ejercicio se utiliza muy a menudo en las rutinas diarias.</p> <p><b>RECOMENDACIONES.-</b></p> <p>Este ejercicio se lo realiza con la ayuda del entrenador o monitor ya que el gimnasta cambia de mano para darse la vuelta es fundamental estar siempre presente en esta rutina de ejercicios.</p> <p>Este ejercicio se lo realiza con un arnés atado a la cintura para no perder el equilibrio y realizarlo de la mejor manera.</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

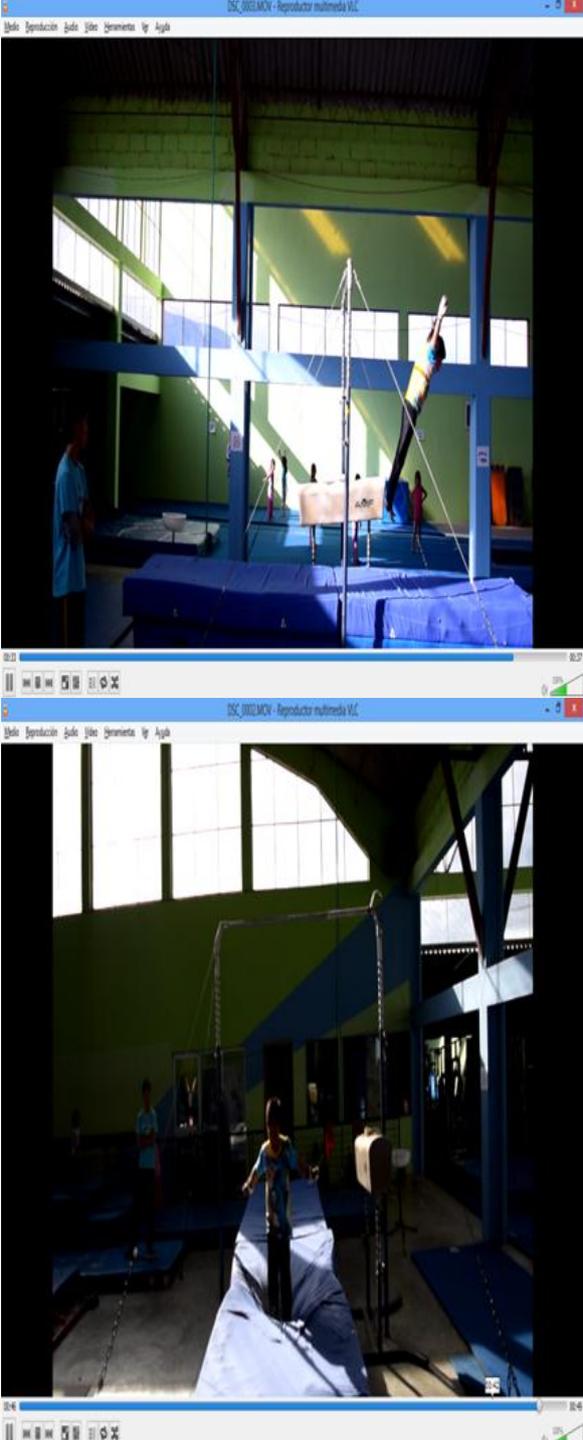
Gráfico № 46

<p><b>OBJETIVO</b></p>	<p><b>PARADA DE MANOS Y MANTENER EL EQUILIBRIO EN LA BARRA FIJA CON AYUDA</b></p>
<p>Desarrollar la Parada de manos y mantener el equilibrio en la barra fija mediante la ayuda del entrenador para mejorar la velocidad del deportista en la barra fija.</p> <p><b>DESARROLLO.-</b></p> <p>En este ejercicio es muy importante la ayuda del monitor ya que el contara el tiempo que pueda soportar el gimnasta en la barra fija.</p> <p>El gimnasta realiza balanceos muy fuertes, hasta llegar a una parada de manos se ejecuta unas 4 o 5 vueltas seguidas con mucha velocidad para no perder el ritmo el objetivo es realizar con mucha rapidez y seguridad este ejercicio.</p> <p><b>RECOMENDACIONES.-</b></p> <p>Este ejercicio se lo realiza con un arnés atado a la cintura para no perder el equilibrio y realizarlo de la mejor manera.</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

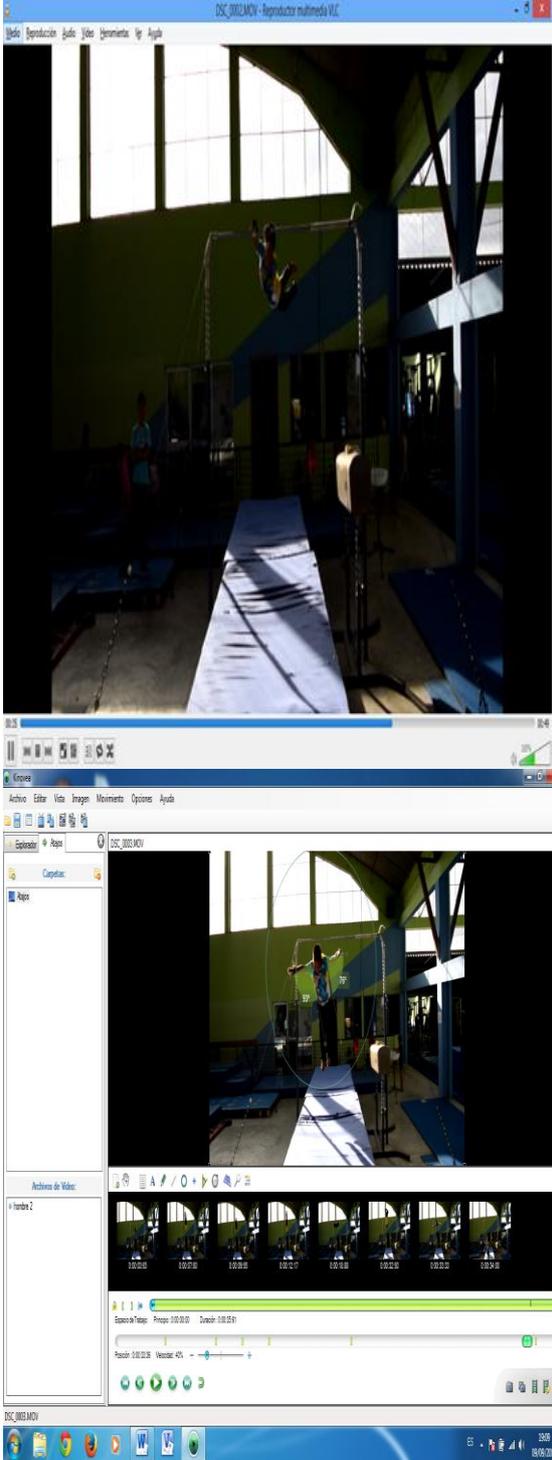
Gráfico № 47

<p><b>OBJETIVO</b></p>	<p><b>TERMINAR LA RUTINA CON UNA SALIDA CON ALTURA Y PIRUETAS EN EL AIRE</b></p>
<p>Desarrollar la velocidad mediante una rutina con una salida con altura y piruetas en el aire para mejorar el estilo y presentación.</p> <p><b>DESARROLLO.-</b></p> <p>Este ejercicio se lo realiza con la ayuda del monitor – entrenador que será fundamental en el entrenamiento de este ejercicio, será el quien mejore la estética del movimientos y las piruetas que el gimnasta realice en el piso.</p> <p>El gimnasta realiza balanceos muy fuertes, hasta llegar a una parada de manos se ejecuta unas 4 o 5 vueltas seguidas con mucha velocidad para no perder el ritmo el objetivo es realizar con mucha rapidez y seguridad este ejercicio, una vez realizada la rutina el gimnasta terminara con una pirueta de doble o triple volantín en el aire.</p> <p><b>RECOMENDACIONES.-</b></p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 48

OBJETIVO	GIROS CON UNA SOLA MANO EN LA BARRA FIJA CON AYUDA
<p>Desarrollar la velocidad con ayuda mediante los giros con una sola mano en la barra fija para desarrollar la rutuna</p> <p>DESARROLLO.-</p> <p>Este ejercicio se debe realizar con la ayuda del monitor – entrenador para ejecutarlo de una manera adecuada.</p> <p>El gimnasta ejecuta balanceos y en ese momento comete un cambio de giro con una sola mano, lo puede realizar en muchas direcciones con el objetivo de darle más realce a la presentación en la barra fija u asimétrica.</p> <p>RECOMENDACIONES.-</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p> <p>Balanceo se lo realiza con las dos manos poco a poco se ira soltando de la barra.</p>	 <p>The image shows a screenshot of a video player displaying a gymnast performing a one-handed rotation on a fixed bar. The video player interface includes a menu bar (Archivo, Reproducción, Audio, Vídeos, Herramientas, Ayuda), a progress bar, and a control panel with play, stop, and volume icons. The video content shows a gymnast in a blue leotard and black tights, performing a rotation on a blue fixed bar in a gymnasium with large windows and green walls.</p>

Fuente: FDCH

Elaborado por: Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

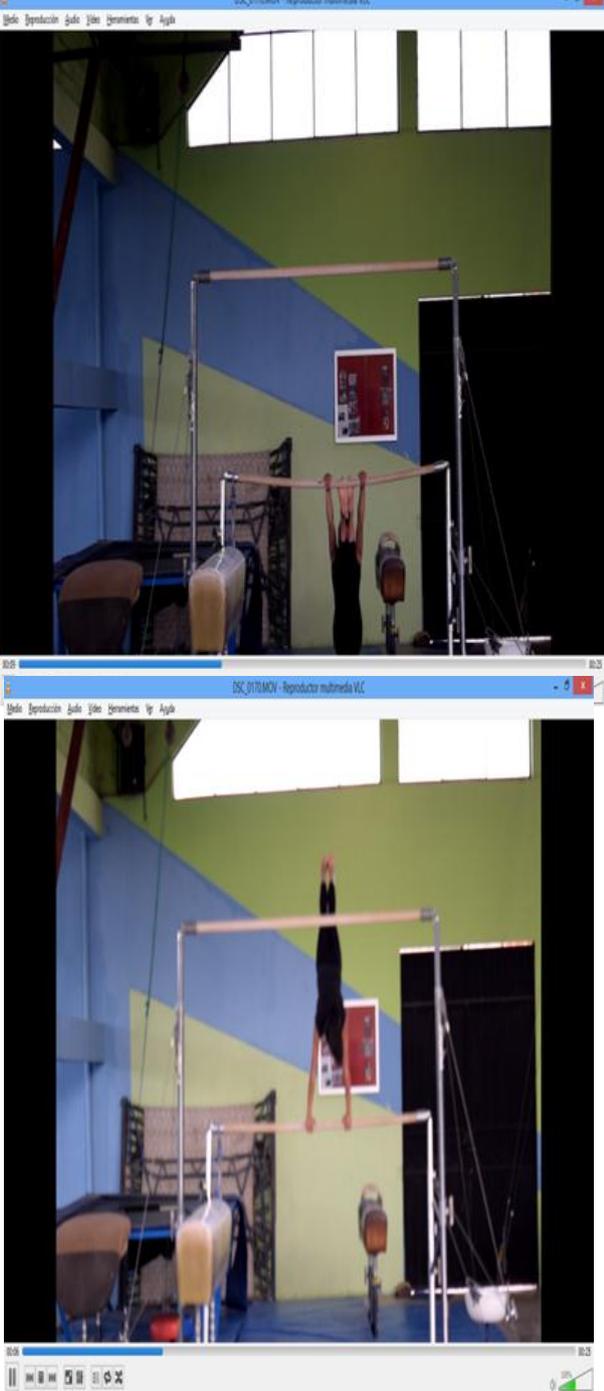
Gráfico № 49

OBJETIVO	EJERCICIO EN V EN LA BARRA FIJA CON AYUDA
<p>Desarrollar el ejercicio en V mediante la barra fija para mejorar la velocidad y coordinación de la rutina.</p> <p>DESARROLLO.-</p> <p>Este ejercicio se desarrolla cuando el entrenador – monitor graba los errores en el programa Kinovea.</p> <p>El gimnasta ejecuta una parada de piernas se balancea con fuerza, realiza un giro y al momento de pasar a la otra barra separa las piernas para ganar mayor velocidad y elegancia al realizar este cambio, necesita de mucha coordinación para ejecutar este ejercicio.</p> <p>RECOMENDACIONES.</p> <p>Este ejercicio se recomienda que lo realice con las piernas completamente extendidas y que no exista nada de flexión de rodillas.</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 50

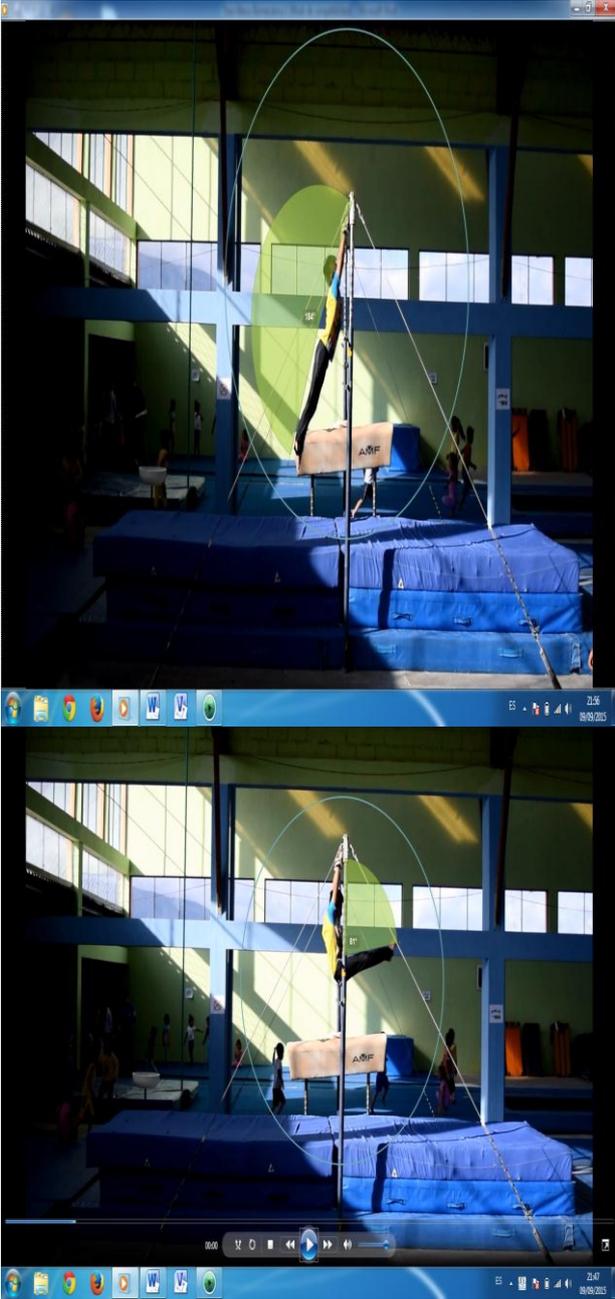
DESCRIPCIÓN	SEPARACIÓN DE PIERNAS, SENTADILLA Y CON PIES JUNTOS AL GIRAR EN LA BARRA FIJA
<p>Desarrollar la velocidad mediante la separación de piernas, sentadilla y con pies juntos al girar en la barra fija para desarrollar los cambios de asimétricas.</p> <p>DESARROLLO.-</p> <p>Este ejercicio se desarrolla cuando el entrenador – monitor graba los errores en el programa Kinovea.</p> <p>El gimnasta ejecuta una parada de piernas se balancea con fuerza, realiza un giro y al momento de pasar a la otra barra separa las piernas para ganar mayor velocidad y elegancia al realizar este cambio, necesita de mucha coordinación para ejecutar este ejercicio.</p> <p>RECOMENDACIONES.</p> <p>Este ejercicio se recomienda que lo realice con las piernas completamente extendidas y que no exista nada de flexión de rodillas.</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**FASE V**  
**(RUTINA NORMAL)**

**Gráfico № 51**

OBJETIVO	SECUENCIA 1 BALANCEOS
<p>Desarrollar una rutina mediante el análisis del Kinovea para determinar la técnica de los movimientos.</p> <p><b>DESARROLLO.-</b></p> <p>El gimnasta se pone de pie debajo de la barra, después se cuelga, realiza balanceos firmes con los pies unidos hacia adelante con la intención de realizar una sentadilla para darse la vuelta en la barra fija.</p> <p><b>RECOMENDACIONES.</b></p> <p>Este ejercicio se desarrolla cuando el entrenador – monitor graba los errores en el programa Kinovea.</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 52

OBJETIVO	SECUENCIA 2 SUBIDA DE ESTOMAGO
<p>Desarrollar una rutina mediante el análisis del Kinovea para determinar la técnica de los movimientos.</p> <p>DESARROLLO.-</p> <p>El gimnasta se pone de pie debajo de la barra, después realiza balanceos para ejecutar una subida de estómago con mucha velocidad y fuerza.</p> <p>RECOMENDACIONES.</p> <p>Este ejercicio se desarrolla cuando el entrenador – monitor graba los errores en el programa Kinovea.</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 53

OBJETIVO	SECUENCIA 3 GIROS COMPLETOS
<p>Desarrollar una rutina mediante el análisis del Kinovea para determinar la técnica de los movimientos.</p> <p>DESARROLLO.-</p> <p>El gimnasta se pone de pie debajo de la barra, después realiza giros completos, cuando la rutina es muy larga lo hace con subidas de estómago.</p> <p>RECOMENDACIONES.</p> <p>Este ejercicio se desarrolla cuando el entrenador – monitor graba los errores en el programa Kinovea.</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 54

OBJETIVO	SECUENCIA 4 GIROS COMPLETOS
<p>Desarrollar una rutina mediante el análisis del Kinovea para determinar la técnica de los movimientos.</p> <p>DESARROLLO.-</p> <p>El gimnasta se pone de pie debajo de la barra, después realiza giros completos, cuando la rutina es muy larga lo hace con subidas de estómago.</p> <p>RECOMENDACIONES.</p> <p>Este ejercicio se desarrolla cuando el entrenador – monitor graba los errores en el programa Kinovea.</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 55

OBJETIVO	SECUENCIA 5 CAMBIO DE DIRECCIÓN
<p>Desarrollar una rutina mediante el análisis del Kinovea para determinar la técnica de los movimientos.</p> <p>DESARROLLO.-</p> <p>El gimnasta se pone de pie debajo de la barra, después realiza giros completos, ejecuta cambios de dirección con las manos sea izquierda o derecha.</p> <p>RECOMENDACIONES.</p> <p>Este ejercicio se desarrolla cuando el entrenador – monitor graba los errores en el programa Kinovea.</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico Nº 56

OBJETIVO	SECUENCIA 6 FINAL DE LA RUTINA
<p>Desarrollar una rutina mediante el análisis del Kinovea para determinar la técnica de los movimientos.</p> <p>DESARROLLO.-</p> <p>El gimnasta se pone de pie debajo de la barra, después realiza giros completos, ejecuta cambios de dirección con las manos sea izquierda o derecha, termina haciendo un rol hacia adelante en el aire cayendo de pie y alzando los brazos para una presentación de calidad.</p> <p>RECOMENDACIONES.</p> <p>Este ejercicio se desarrolla cuando el entrenador – monitor graba los errores en el programa Kinovea.</p> <p>Ejecutarlo en series y repeticiones dependiendo de la edad cronológica del gimnasta.</p>	

**Fuente:** FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

En el post test que se realizó a los gimnastas de F.D.CH se pudo evidenciar los cambios fundamentales, al corregir los errores y la técnica mejoró ya que se

pudo analizar los videos con los deportistas , los entrenadores y las personas que siempre apoyan a este deporte, resaltando el mejoramiento de sus habilidades y destrezas con las cuales los gimnastas en los últimos meses obtuvieron buenos resultados positivos que orgullecieron a la provincia y a las personas las cuales estuvimos siempre apoyándoles, es meritorio saber que dio buenos resultados.

6.7. Metodología.- Modelo Operativo

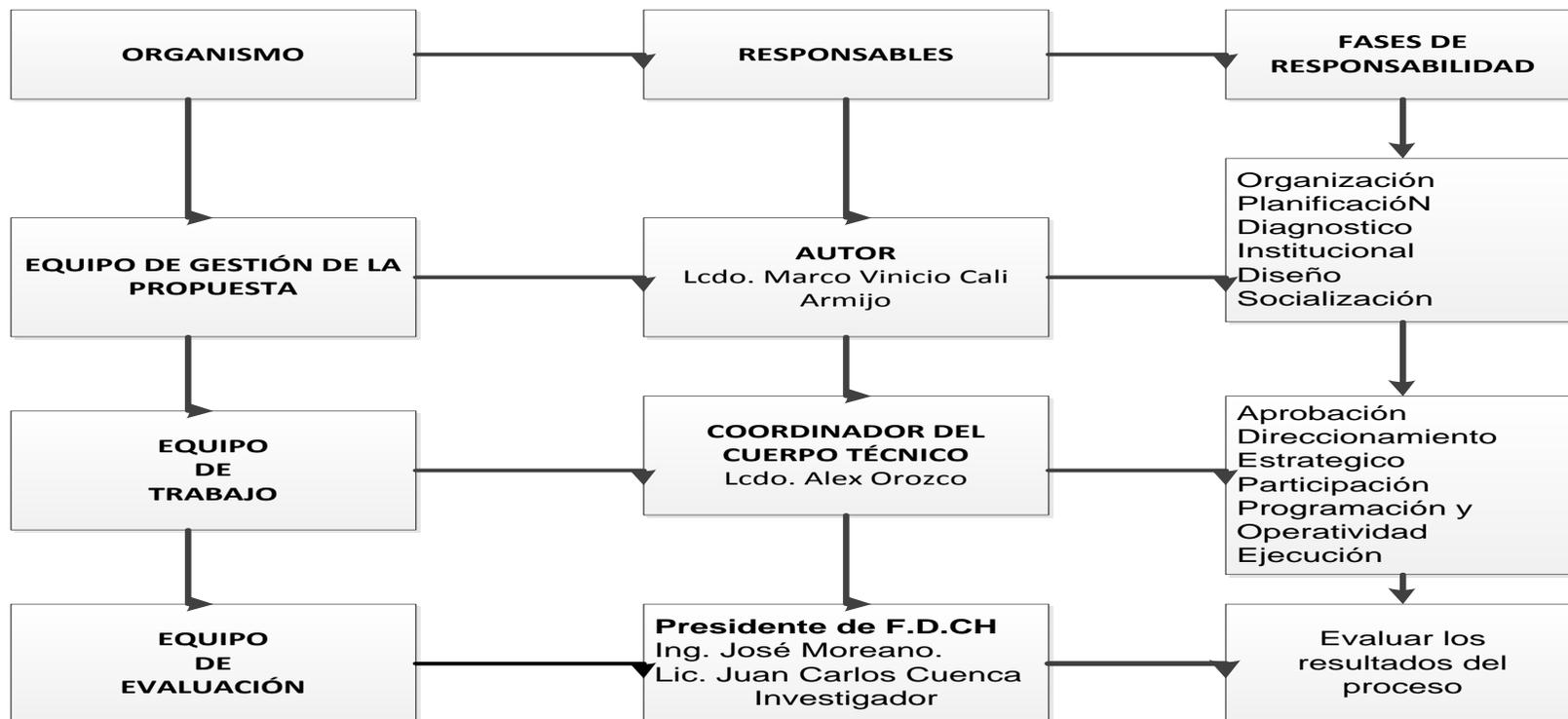
Tabla N° 25

FASES	METAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	RESPONSABLE	RESULTADOS
<b>Recolección de información</b>	Recopilar la información necesaria	Buscar la información	Computador Libros Internet	Maestrante Autor Lic. Marco Cali	Obtención de datos.
<b>Introducción</b>	Programa de ejercicios específicos de gimnasia para la selección de gimnastas de “Federación Deportiva de Chimborazo”.	Presentación de la propuesta, objetivos y resultados obtenidos.  Fundamentación:  Kinovea  Programa a utilizar  Programa de ejercicios	<b>Humanos:</b>  Gimnastas de la Federación Deportiva de Chimborazo.  <b>Materiales:</b>  Barra Fija  Asimétricas  Instrumentos de medición.	Maestrante Autor Lic. Marco Cali	Familiarización con la perfección y mejoramiento de los ejercicios en las rutinas.
<b>Ejecución</b>	-Programa a utilizar y la correcta ejecución y perfección de los	- Ejecución de los ejercicios en la barra fija pre test.	Gimnasia Barra fija	Maestrante Autor Lic. Marco Cali	Adaptabilidad y correcta ejecución de los ejercicios y

	ejercicios.	<p>- Demostración de mejoramiento de los ejercicios con el programa Kinovea.</p> <p>- Mejoramiento de la técnica de los movimientos post test.</p> <p>- Demostración del mejoramiento con el programa de ejercicios.</p>	<p>Asimétricas</p> <p>Báscula</p> <p>Computadora</p> <p>Programa Kinovea</p>		<p>todos los elementos a utilizar, demostración de los ejercicios mejorados.</p>
<b>Evaluación</b>	<p>Evaluar el avance del perfeccionamiento de los ejercicios y movimientos en la barra fija - asimétricas.</p>	<p>Calificación en bueno, regular y muy bueno a los deportistas.</p> <p>Recolección de datos</p>	<p>- Aplicación de programa Kinovea</p> <p>- Tabulación de datos y selección de gimnastas.</p> <p>- Análisis e interpretación.</p>	<p>Maestrante Autor Lic. Marco Cali</p>	<p>Verificación de los avances en la ejecución de los ejercicios en la barra fija y asimétrica.</p>

6.8. Administración de la propuesta

Tabla Nº 26



**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH  
**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

## 6.9. Previsión de Evaluación

Tabla Nº 27

N.	Preguntas Básicas	Explicación
1	¿Qué evaluar?	El avance del perfeccionamiento de los ejercicios.  Mejoramiento de la técnica de los movimientos.
2	¿Por qué evaluar?	Por la necesidad de mejorar sus individuales en el proceso de ejecución y técnica de los movimientos.
3	¿Para qué evaluar?	Para mejorar obtener medallas y triunfos a nivel nacional e internacional.
4	¿Con qué criterios?	Con los criterios técnicos establecidos por la Federación Ecuatoriana de Gimnasia.
5	Indicadores	<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnica</li><li>• Movimientos</li><li>• Fuerza</li><li>• Resistencia</li><li>• Flexibilidad</li><li>• Velocidad</li><li>• Habilidad</li><li>• Coordinación</li></ul>
6	¿Quién evalúa?	El investigador en presencia de las Autoridades de F.D.CH
7	¿Cuándo evaluar?	Al finalizar el Post test

8	¿Cómo evaluar?	Demostración de rutinas perfeccionadas por cada uno de los deportistas.
9	Fuentes de información	Como grupo objetivo de investigación a los entrenadores y gimnastas quienes participan del proceso.
10	¿Con qué evaluar?	Aplicación de programa Kinovea -Tabulación de datos y selección de gimnastas. -Análisis e interpretación.

## Bibliografía

- Adrish, J. (1985). *Knee injuries in gymnastics*. Estados Unidos: En Clin. Sports Med. 4: 111-121.
- Alcántara, E., Gámez, J., Pérez, P., Martínez, A., & Dueñas. (2004). *Fail mode and effects analysis*. New York: Editor. Proceedings of the XXTH.
- Alexander. (1993). *Aptitud física, características morfológicas y composición corporal*. Venezuela: Ed. Depoacción.
- Arampatzis, A; Brüggemann, G.P; Klapsing, G.M; Wiehn, M. (2002). A three dimensional. *En Medicine and Science in Sport and Exercise*, 30-138.
- ARAUJO, C. (2001). "Manual de ayudas en gimnasia.". *Editorial: Barcelona: Paidotribo*, 34-39.
- Autores, C. d. (2006). Teorías sobre el envejecimiento. . 45-46.
- Bauer, J.J; Fuchs, R.K; Smith, G.A y Snow, C.M. (2001). En Journal Applied biomechanics. *Quantifying force magnitude and loading*, 17; 142-152.
- Benno, M. (1990). The validity and relevance of test used for the assessment of sports. *En Medicine and Science in Sport and Exercise*, 131-139.
- Benno, M., & Marten. (1990). En Medicine and Science in Sport and Exercise. *The validity and relevance of test used for the assessment of sports*, 131-139.
- Benno, M., & Marten, B. (1990). En J. Biomechanics. *On the potential of various approaches in load analysis to*, 23 (1): 3-12.
- Bernoulli. (1985). La biomecanica y el deporte. 58,59.
- Bernoulli. (1985). La biomecanica y sus relaciones con el deporte. 58,59.
- Bick, E. M., & Copel, J. M. (1950). Longitudinal growth of the human vertebra. *En J. Bone Jt.*, 32-A: 803-814.
- Blázquez, D. (2000). *La gimnasia en desarrollo de las capacidades físicas*. Cordova: Argentina Mar del plata.
- Bompa. ( 2000). *La teoria del entrenamiento. Medellin . Medellin - Colombia: Cali record*.
- Brian, P., Self, P., & Paine. (2001). Medicine & science in Sports & exercise. *Ankle biomechanics during four landing techniques*, 1338-1344.

- Brizuela, G. (1999). *Aportaciones al diseño de calzado para la práctica de baloncesto*. España: tesis doctoral.
- Brizuela, G., & Llana. (1987). *Una visión multidisciplinar Herramientas y técnicas para el análisis biomecánico*. El. Valencia: Promolibro.
- Calderón. (1993). *Fundamentos generales de la teoría y metodología de la Educación Física*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
- Dedvesa, G. (1985). Algunos aspectos biológicos del envejecimiento. *Medicina General Integral*.
- Ehlenz, G. y. (1991). *Los principios de la Fuerza y la planificación del Entrenamiento Deportivo*. Mexico: Ed. Roca S.A.
- Floría Martín, P. (2006). ANALISIS BIOMECANICO EN EL LANZAMIENTO DEL DISCO. *Tesis doctorales* , 88- 120.
- Foran, B. (2000). "Acondicionamiento físico.". *Editorial: Hispano Europeo*, 203-208.
- Forteza de la Rosa, A. (1994). *Entrenamiento para ganar: Metodología del Entrenamiento Deportivo*. Mexico: Ed. Olimpia.
- García-Fojeda Herrera, A., Marina Evrard, M., Galán, P., & Munar, B. (1999). LA BIOMECANICA COMO HERRAMIENTA DE ANALISIS EN LA BARRA FJA. *Apuntes Educación Física esport*, 47-54.
- Gianikellis. (2002. España). Internacional Symposium on the Biomechanics. *Proceedings of the XXTH*, p.306-310.
- GIRALDES, M. (2000). *"La gimnasia formativa en la niñez y adolescencia."*. Buenos Aires: Stadium SLR.
- Grossi, C. (2012). *"Aspectos Históricos y Evolutivos de la Gimnasia a manos libres."*. Venezuela: Editorial: Maracay: EDUFISADRED.
- Grossi, C. D. (2012). *Aspectos Históricos y Evolutivos de la Gimnasia a manos libres*. España: Maracay: EDUFISADRED.
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Biomecánica>. (2015). La biomecánica en el deporte.
- <http://www.mcu.es/TESEO/teseo.html>. (2000). Labiomecanica y el ser humano.
- <http://www.sponet.de>. (23 de abril de 2002). La biomecánica en el funcionamiento del cuerpo. págs. 22,23,24.

- Langlade, A. L.-N. (1970). *"Teoría general de la gimnasia Génesis y panorama global de la evolución de la gimnasia"*. BUENOS AIRES: Buenos Aires: Stadium.
- Meinel, K. &. (2004). *"Teoría del movimiento."*. Buenos Aires: Stadium S.R.L.
- Platonov, B. P. (1992). *La adaptación en el deporte*. Barcelona. España: Ed. Paidotribo.
- Platonov, B. P. (1997). *La adaptación en el deporte*. Printed in Switzerland: Ed. Paidotribo.
- R., A. (2004). Educación Física Terapéutica. *DEPORTE Y SALUD*, 33 -34.
- V., M. ( 1999). Proyecto AGITA SÃO PAULO., (pág. Congreso Nacional de Medicina Deportiva). BRASILIA.
- Vicente, J. (2008). *"Las Capacidades físicas o bases del rendimiento motor"*. España: Diputación Provincial de Cádiz.
- Volkov, N. I. (2005). *Los procesos de recuperación en el deporte*. Buenos Aires. Argentina: Ed. Stadium

### **Lincografía**

- <http://es.wikipedia.org/wiki/Biomecánica>. (2015). La biomecánica en el deporte.
- (<http://www.sponet.de>., 2002)
- (<http://www.mcu.es/TESEO/teseo.html>., 2000)

# Anexos



**ANEXO 1: FICHA DE OBSERVACION ANALISIS BIOMECANICO**  
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRIA EN CULTURA FÍSICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**INSTITUCIÓN: FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO**

**FECHA DE OBSERVACIÓN:**

**FICHA DE OBSERVACIÓN: # 1**

Orden	ASPECTOS	¿Conoce usted que la biomecánica estudia los movimientos.				¿Cree usted que podría mejorar un cambio de mano en la barra fija?				¿Cuándo usted ejecuta bien las barras en la barra fija se motiva?				¿Cree usted que una salida de la barra fija se podría mejorar?				¿Considera usted que es necesario analizar una rutina?				¿Considera usted que es necesario realizar una prueba de ejercicios				¿Cree usted que es necesario grabar los ejercicios de las rutinas?				¿Cree usted que podría perfeccionar una rutina?			
	DEPORTISTAS	S	CS	AV	N	S	CS	AV	N	S	CS	AV	N	S	CS	AV	N	S	CS	AV	N	S	CS	AV	N	S	CS	AV	N	S	CS	AV	N
1																																	
2																																	
3																																	
4																																	
5																																	
6																																	
7																																	
8																																	
9																																	
10																																	
11																																	
12																																	
13																																	
14																																	
15																																	
17																																	
18																																	
19																																	
20																																	

# ANEXO 2: FICHA DE OBSERVACIÓN DE LA BARRA FIJA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN



## MAESTRIA EN CULTURA FÍSICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

INSTITUCIÓN: FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO

FECHA DE OBSERVACIÓN:

FICHA DE OBSERVACIÓN: # 1

Orden	ASPECTOS	¿La barra fija desarrolla la fuerza y la flexibilidad?				¿Piensa usted que es muy difícil hacer ejercicios en las asimétricas?				¿Considera usted necesario realizar ejercicios en la barra fija?				¿Sabía usted que la barra fija le ayuda a ser más hábil?				¿Conoce usted cuanto mide la barra fija de alto y ancho?				¿Conoce usted de que material están hechas las barras fijas y asimétricas?				¿Conoce usted porque es necesario realizar ejercicios en la barra fija?				¿Usted sabe cómo realizar un balanceo en la barra fija?							
		S	CS	AV	N	S	CS	AV	N	S	CS	AV	N	S	CS	AV	N	S	CS	AV	N	S	CS	AV	N	S	CS	AV	N	S	CS	AV	N				
1																																					
2																																					
3																																					
4																																					
5																																					
6																																					
7																																					
8																																					
9																																					
10																																					
11																																					
12																																					
13																																					
14																																					
15																																					
17																																					
18																																					
19																																					
20																																					

**ANEXO 3: ENCUESTA SOBRE LA UTILIZACIÓN DEL ANÁLISIS BIOMECÁNICO DIRIGIDA A LOS GIMNASTAS DE FDCH.**



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

La siguiente encuesta tiene como propósito, determinar los diferentes tipos de opiniones que presentan los deportistas de Federación Deportiva de Chimborazo, con respecto al Análisis Biomecánico. Les solicitamos su entera sinceridad ya que la encuesta es con fines de una investigación.

Marque con una (X) la respuesta que usted considere o con la que se identifica en una escala valorativa.

1. ¿Conoce usted que la biomecánica estudia los movimientos del cuerpo humano?
  - a) SIEMPRE
  - b) CASI SIEMPRE
  - c) A VECES
  - d) NUNCA
2. ¿Cree usted que podría mejorar un cambio de mano en la barra fija?
  - a) SIEMPRE
  - b) CASI SIEMPRE
  - c) A VECES
  - d) NUNCA
3. ¿Cuándo usted ejecuta bien las mostas en la barra fija se motiva?
  - a) SIEMPRE
  - b) CASI SIEMPRE
  - c) A VECES
  - d) NUNCA
4. ¿Cree usted que una salida de la barra fija se podría mejorar?
  - a) SIEMPRE
  - b) CASI SIEMPRE
  - c) A VECES
  - d) NUNCA
5. ¿Considera usted que es necesario analizar una rutina?
  - a) SIEMPRE
  - b) CASI SIEMPRE
  - c) A VECES
  - d) NUNCA

6. ¿Considera usted que es necesario realizar una prueba de ejercicios específicos?
- a) SIEMPRE
  - b) CASI SIEMPRE
  - c) A VECES
  - d) NUNCA
7. ¿Cree usted que es necesario grabar los ejercicios de las rutinas?
- a) SIEMPRE
  - b) CASI SIEMPRE
  - c) A VECES
  - d) NUNCA
8. ¿Cree usted que podría perfeccionar una rutina?
- a) SIEMPRE
  - b) CASI SIEMPRE
  - c) A VECES
  - d) NUNCA
9. ¿Sabía usted que la tecnología se utiliza como herramienta para aprender?
- a) SIEMPRE
  - b) CASI SIEMPRE
  - c) A VECES
  - d) NUNCA
10. ¿Le gustaría ver en video los ejercicios que realiza en la barra fija?
- a) SIEMPRE
  - b) CASI SIEMPRE
  - c) A VECES
  - d) NUNCA

Gracias por su colaboración

**ANEXO 4: ENCUESTA SOBRE LA BARRA FIJA DIRIGIDOS A LOS ENTRENADORES DE FDCH**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA  
EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN CULTURA FÍSICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

La siguiente encuesta tiene como propósito, determinar cómo puede influir la barra fija en una rutina gimnástica en el desarrollo técnico de los deportistas de Federación Deportiva de Chimborazo. Les solicitamos su entera sinceridad ya que la encuesta es con fines de una investigación.

Marque con una (X) la respuesta que usted considere o con la que se identifica en una escala valorativa.

1. ¿La barra fija desarrolla la fuerza y la flexibilidad?
  - a) SIEMPRE
  - b) CASI SIEMPRE
  - c) A VECES
  - d) NUNCA
2. ¿Piensa usted que es muy difícil hacer ejercicios en las asimétricas?
  - a) SIEMPRE
  - b) CASI SIEMPRE
  - c) A VECES
  - d) NUNCA
3. ¿Considera usted necesario realizar ejercicios en la barra fija?
  - a) SIEMPRE
  - b) CASI SIEMPRE
  - c) A VECES
  - d) NUNCA
4. ¿Sabía usted que la barra fija le ayuda a ser más hábil?
  - a) SIEMPRE
  - b) CASI SIEMPRE
  - c) A VECES
  - d) NUNCA
5. ¿Conoce usted cuanto mide la barra fija de alto y ancho?
  - a) SIEMPRE
  - b) CASI SIEMPRE
  - c) A VECES
  - d) NUNCA
6. ¿Conoce usted de que material están hechas las barras fijas y asimétricas?
  - a) SIEMPRE

- b) CASI SIEMPRE
- c) A VECES
- d) NUNCA
7. ¿Conoce usted porque es necesario realizar ejercicios en la barra fija?
- a) SIEMPRE
- b) CASI SIEMPRE
- c) A VECES
- d) NUNCA
8. ¿Usted sabe cómo realizar un balanceo en la barra fija?
- a) SIEMPRE
- b) CASI SIEMPRE
- c) A VECES
- d) NUNCA
9. ¿Sabía usted que al realizar una rutina puede durar mínimo 3 minutos en cuánto tiempo?
- a) SIEMPRE
- b) CASI SIEMPRE
- c) A VECES
- d) NUNCA
10. ¿Conoce usted que tipos de capacidades físicas son fundamentales para practicar la gimnasia en aparatos?
- a) Agilidad
- b) Resistencia
- c) Velocidad
- d) flexibilidad
- e) Coordinación
- f) Otras
- Especifique:.....
- .....
- .....

Gracias por su colaboración

4.1. Análisis e interpretación de resultados de la encuesta aplicada a los Deportistas de Gimnasia de FDCH.

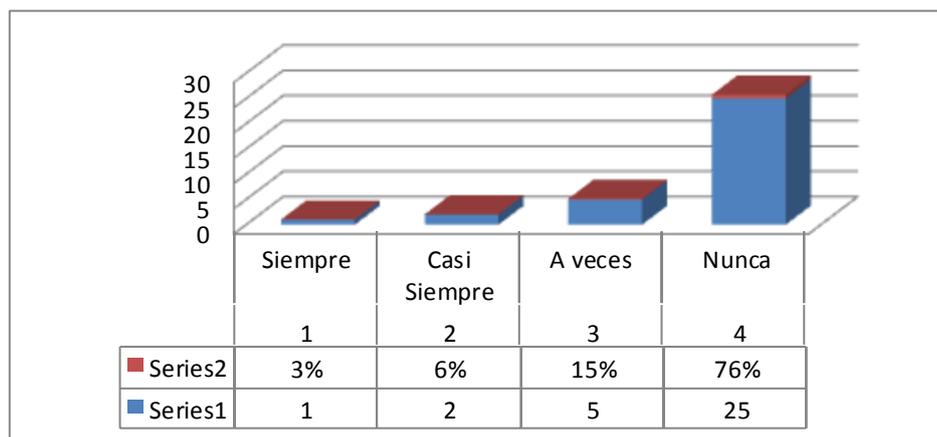
1.- ¿Conoce usted que la biomecánica estudia los movimientos del cuerpo humano?

**Tabla № 5**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Siempre	1	3%
2	Casi Siempre	2	6%
3	A veces	5	15%
4	Nunca	25	76%
Z	<b>TOTAL</b>	33	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH  
**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Grafico № 5**



**ANÁLISIS:** De los 33 deportistas investigados, 25 que representa el 76% responden que NUNCA han escuchado que la biomecánica estudia los sistemas biológicos, 5 que equivale el 15% afirman que A AVECES, 2 que equivale al 6% afirman que CASI SIEMPRE y 1 que equivale el 3% afirma que SIEMPRE ha escuchado referente al tema.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los deportistas encuestados el 76% equivalente a 25, revelan que no conocen que la **biomecánica estudia los sistemas biológicos para mejorar el rendimiento deportivo.**

2.- ¿Cree usted que podría mejorar un cambio de mano en la barra fija?

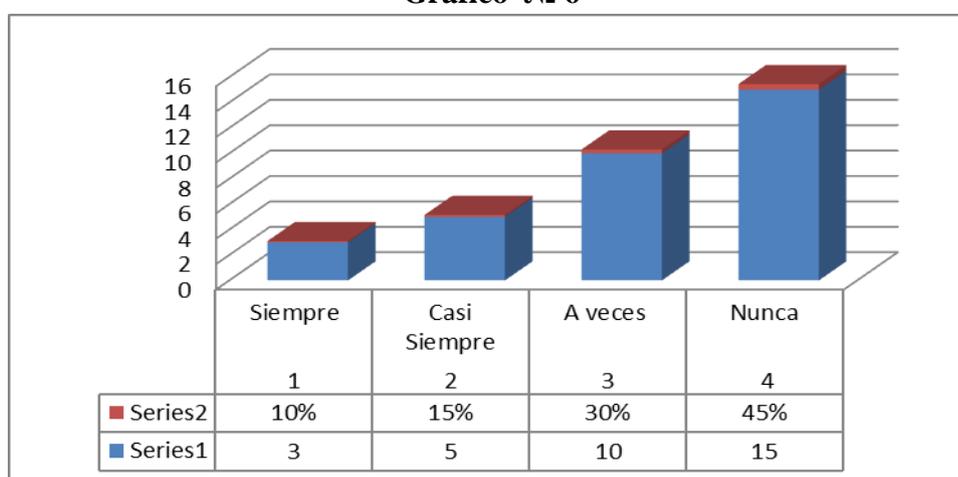
**Tabla Nº 6**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Siempre	3	10%
2	Casi Siempre	5	15%
3	A veces	10	30%
4	Nunca	15	45%
<b>TOTAL</b>		<b>33</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Grafico Nº 6**



**ANÁLISIS:** De los 33 deportistas investigados, 15 que representa el 45% responden que NUNCA los gimnastas desarrollan las habilidades y destrezas para mejorar las rutinas diarias, 10 que equivale el 30% afirman que A AVECES, 5 que equivale al 15% afirman que CASI SIEMPRE y 3 que equivale el 10% afirma que SIEMPRE ha desarrollado habilidades y destrezas.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los deportistas encuestados el 45% equivalente a 15, revelan que no desarrollan las habilidades y destrezas para mejorar las rutinas diarias y que **les gustaría mejorar para futuros eventos deportivos provinciales, nacionales e internacionales.**

3.- ¿Cuándo usted ejecuta bien las mostas en la barra fija se motiva?

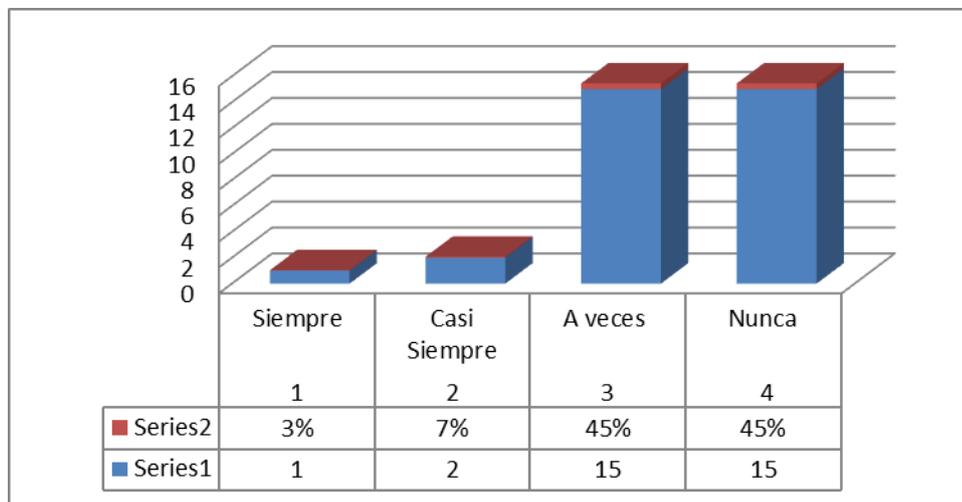
**Tabla N° 7**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Siempre	1	3%
2	Casi Siempre	2	7%
3	A veces	15	45%
4	Nunca	15	45%
<b>TOTAL</b>		33	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Gráfico N° 7**



**ANÁLISIS:** De los 33 deportistas investigados, 15 que representa el 45% responden que NUNCA las rotaciones (mostas) en la barra fija mejoran la técnica del movimiento circular, 15 que equivale el 45% afirman que A AVECES, 2 que equivale al 7% afirman que CASI SIEMPRE y 1 que equivale el 3% afirma que SIEMPRE las mostas mejoran la técnica del movimiento circular.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los deportistas encuestados el 45% equivalente a 15, revelan que nunca mejoran las mostas en la barra fija por la técnica y el 45% equivalente a 15, revelan que las rotaciones (mostas) en la barra fija mejoran la técnica del movimiento, **pero que les gustaría perfeccionar la técnica en la barra.**

4.- ¿Cree usted que una salida de la barra fija se podría mejorar?

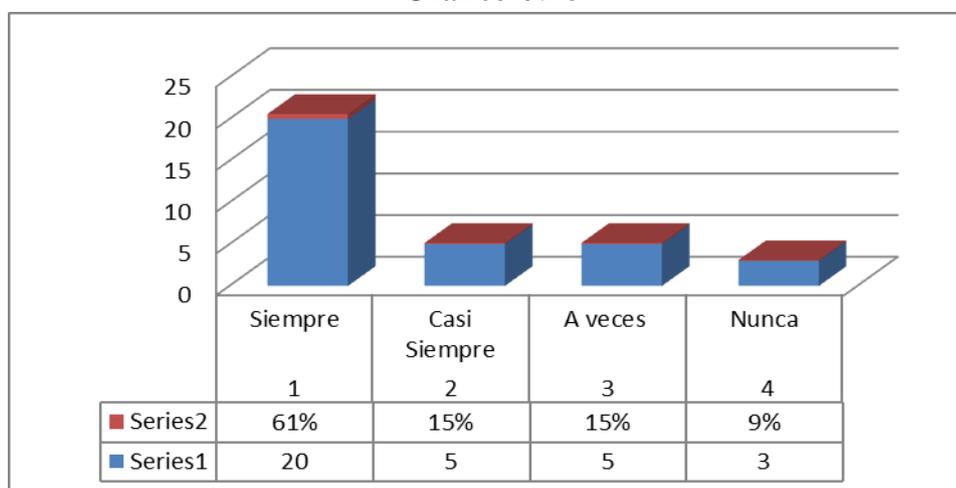
**Tabla N° 8**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Siempre	20	61%
2	Casi Siempre	5	15%
3	A veces	5	15%
4	Nunca	3	9%
<b>TOTAL</b>		33	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Grafico N° 8**



**ANÁLISIS:** De los 33 deportistas investigados, 4 que representa el 9% responden que NUNCA un gimnasta desarrolla preferencia por un determinado ejercicio gimnástico, 5 que equivale el 15% afirman que A AVECES, 5 que equivale al 15% afirman que CASI SIEMPRE y 20 que equivale el 61% afirma que SIEMPRE un gimnasta desarrolla preferencia por un determinado ejercicio.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los deportistas encuestados el 61% equivalente a 20, revelan que un gimnasta desarrolla preferencia por un determinado ejercicio gimnástico y el 15% equivalente a 5, revelan que un gimnasta **no tiene preferencia por algunos ejercicios gimnásticos y que es fundamental realizar un análisis y comprobar.**

5.- ¿Considera usted que es necesario analizar una rutina?

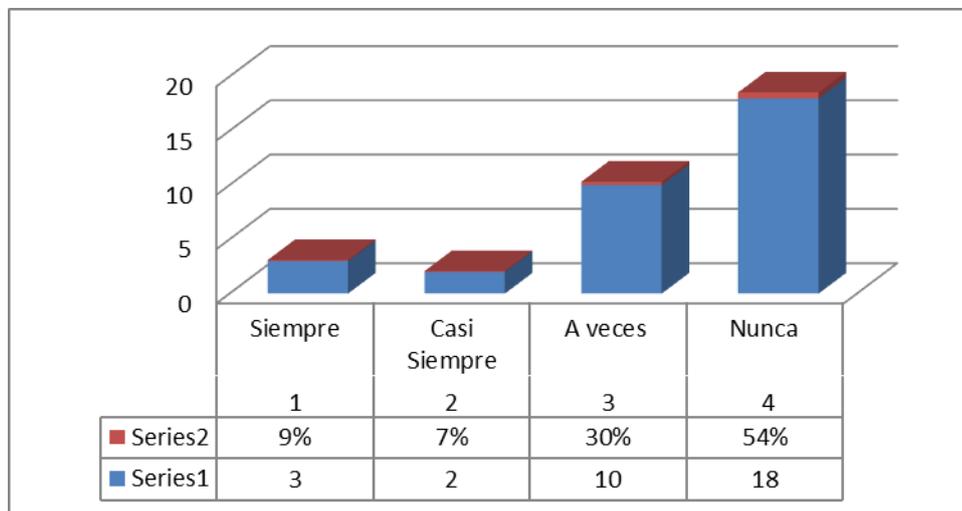
**Tabla N<sup>o</sup> 9**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Siempre	3	9%
2	Casi Siempre	2	7%
3	A veces	10	30%
4	Nunca	18	54%
<b>TOTAL</b>		33	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Gráfico N<sup>o</sup> 9**



**ANÁLISIS:** De los 33 deportistas investigados, 18 que representa el 54% responden que NUNCA es indispensable que un gimnasta al terminar una rutina realice un estudio biomecánico, 10 que equivale el 30% afirman que A AVECES, 2 que equivale al 7% afirman que CASI SIEMPRE y 3 que equivale el 9% afirma que SIEMPRE se debe realizar un estudio biomecánico.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los deportistas encuestados el 54% equivalente a 18, revelan que al terminar una rutina realice un estudio biomecánico y el 30% equivalente a 10, revelan que no demostrando que **sería fundamental realizar un análisis biomecánico de los ejercicios al terminar una rutina.**

6.- ¿Considera usted que es necesario realizar una prueba de ejercicios específicos?

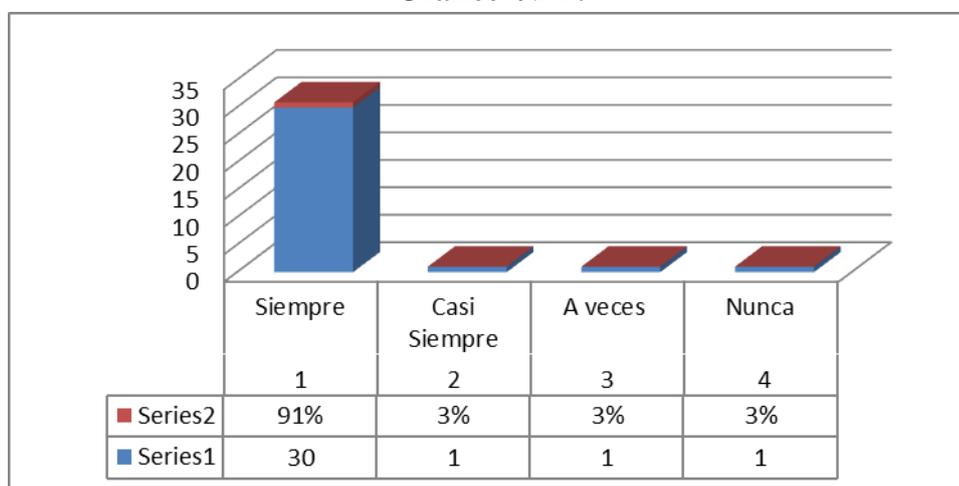
**Tabla Nº 10**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Siempre	30	91%
2	Casi Siempre	1	3%
3	A veces	1	3%
4	Nunca	1	3%
<b>TOTAL</b>		33	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Grafico Nº 10**



**ANÁLISIS:** De los 33 deportistas investigados, 1 que representa el 3% responden que NUNCA es necesario implementar la biomecánica en la ejecución en la barra fija, 1 que equivale el 3% afirman que A AVECES, 1 que equivale al 3% afirman que CASI SIEMPRE y 30 que equivale el 91% afirma que SIEMPRE es necesario implementar la biomecánica en la ejecución en la barra fija.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los deportistas encuestados el 91% equivalente a 30, revelan que es necesario implementar la biomecánica en la ejecución en la barra fija y el 3% equivalente a 1, revelan que no sería fundamental implementar la biomecánica en la barra fija, **resaltando que es fundamental implementar la biomecánica en la ejecución y técnica.**

7.- ¿Cree usted que es necesario grabar los ejercicios de las rutinas?

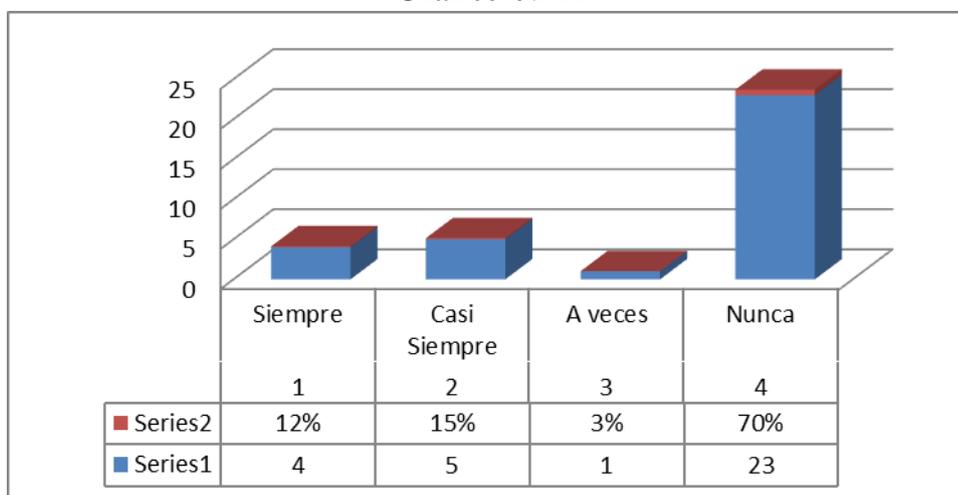
**Tabla Nº 11**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Siempre	4	12%
2	Casi Siempre	5	15%
3	A veces	1	3%
4	Nunca	23	70%
<b>TOTAL</b>		33	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Grafico Nº 11**



**ANÁLISIS:** De los 33 deportistas investigados, 23 que representa el 70% responden que NUNCA los gimnastas pueden mejorar la ejecución y perfección de técnica mediante la biomecánica, 1 que equivale el 3% afirman que A AVECES, 5 que equivale al 15% afirman que CASI SIEMPRE y 4 que equivale el 12% afirma que SIEMPRE pueden mejorar la ejecución y ejecución.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los deportistas encuestados el 70% equivalente a 23, revelan que los gimnastas no pueden mejorar la ejecución y perfección de técnica mediante la biomecánica y el 12% equivalente a 4, revelan que pueden mejor la ejecución y la perfección mediante la biomecánica, **resaltando que es de suma urgencia implementar un estudio biomecánico.**

8.- ¿Cree usted que podría perfeccionar una rutina?

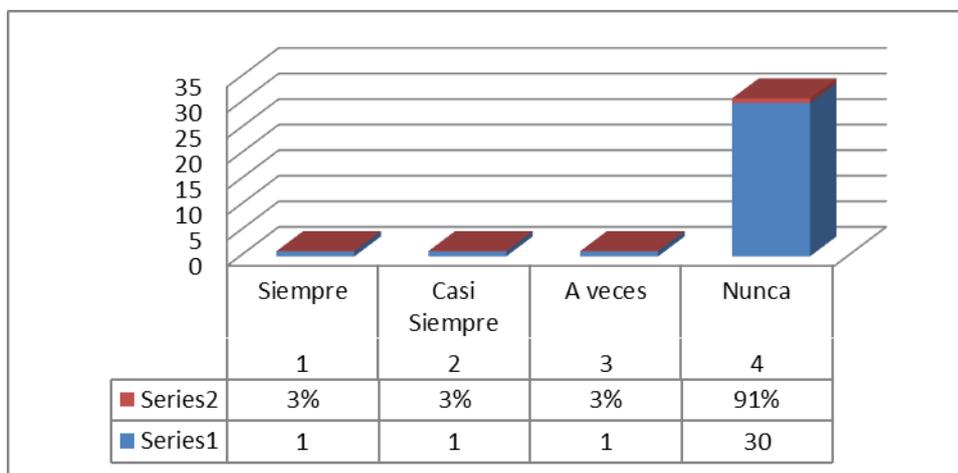
**Tabla Nº 12**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Siempre	1	3%
2	Casi Siempre	1	3%
3	A veces	1	3%
4	Nunca	30	91%
<b>TOTAL</b>		33	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Gráfico Nº 12**



**ANÁLISIS:** De los 33 deportistas investigados, 30 que representa el 91% responden que NUNCA los gimnastas utilizan la tecnología como herramienta de aprendizaje, 1 que equivale el 3% afirman que A AVECES, 1 que equivale al 3% afirman que CASI SIEMPRE y 1 que equivale el 3% afirma que SIEMPRE utilizan la tecnología como herramienta de aprendizaje.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los deportistas encuestados el 91% equivalente a 30, revelan que nunca los gimnastas utilizan la tecnología como herramienta de aprendizaje y el 3% equivalente a 3, revelan que si utilizan la tecnología como herramienta de aprendizaje, **resaltando que es de suma importancia implementar la tecnología en los entrenamientos.**

9.- ¿Sabía usted que la tecnología se utiliza como herramienta para aprender?

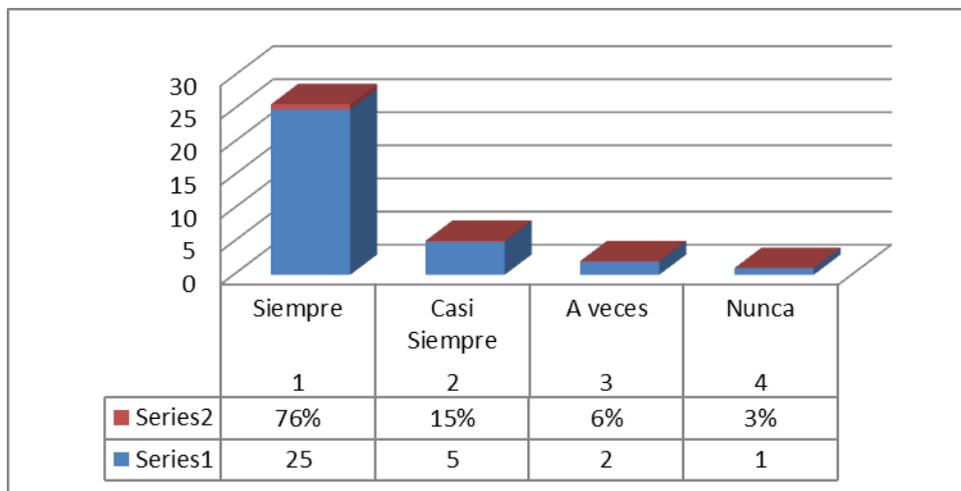
**Tabla Nº 13**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Siempre	25	76%
2	Casi Siempre	5	15%
3	A veces	2	6%
4	Nunca	1	3%
<b>TOTAL</b>		33	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Grafico Nº 13**



**ANÁLISIS:** De los 33 deportistas investigados, 4 que representa el 3% responden que NUNCA la biomecánica podría mejorar su proceso metodológico de la técnica, 2 que equivale el 6% afirman que A AVECES, 5 que equivale al 15% afirman que CASI SIEMPRE y 25 que equivale el 76% afirma que SIEMPRE la biomecánica mejoraría su proceso metodológico en la técnica.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los deportistas encuestados el 76% equivalente a 25, revela que la biomecánica puede mejorar su proceso metodológico de la técnica y el 15% equivalente a 5, revelan que no mejoraría su proceso metodológico en la técnica, **dando relevancia a esta investigación para implementar la biomecánica como único recurso para mejorar la técnica.**

10.- ¿Le gustaría ver en video los ejercicios que realiza en la barra fija?

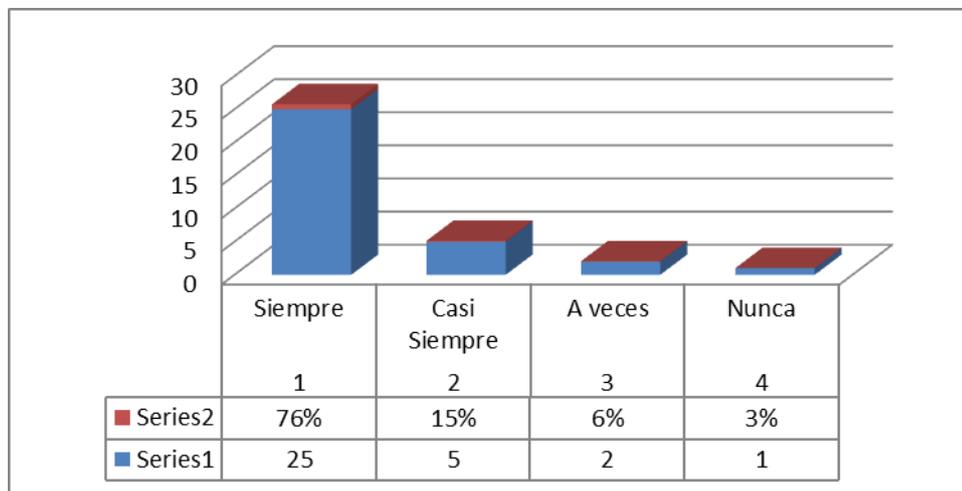
**Tabla Nº 14**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Siempre	25	76%
2	Casi Siempre	5	15%
3	A veces	2	6%
4	Nunca	1	3%
<b>TOTAL</b>		33	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Grafico Nº 14**



**ANÁLISIS:** De los 33 deportistas investigados, 1 que representa el 3% responden que NUNCA la biomecánica podría mejorar su proceso metodológico de la técnica, 2 que equivale el 6% afirman que A AVECES, 5 que equivale al 15% afirman que CASI SIEMPRE y 25 que equivale el 76% afirma que SIEMPRE la biomecánica mejoraría su proceso metodológico en la técnica.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los deportistas encuestados el 76% equivalente a 25, revela que la biomecánica puede mejorar su proceso metodológico de la técnica y el 15% equivalente a 5, revelan que no mejoraría su proceso metodológico en la técnica, **resaltando que fundamental implementar la biomecánica en el proceso metodológico.**

11.- ¿La barra fija desarrolla la fuerza y la flexibilidad?

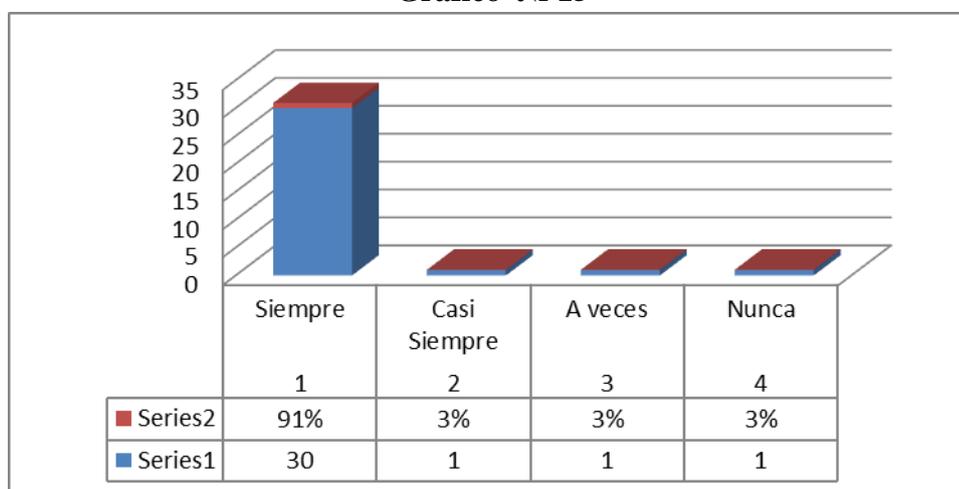
**Tabla Nº 15**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Siempre	30	91%
2	Casi Siempre	1	3%
3	A veces	1	3%
4	Nunca	1	3%
<b>TOTAL</b>		33	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Grafico Nº 15**



**ANÁLISIS:** De los 33 deportistas investigados, 1 que representa el 3% responden que NUNCA la barra fija desarrolla los movimientos circulares y pendulares, 1 que equivale el 3% afirman que A AVECES, 1 que equivale al 3% afirman que CASI SIEMPRE y 30 que equivale el 91% afirma que SIEMPRE la barra fija desarrolla los movimientos circulares y pendulares.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los deportistas encuestados el 91% equivalente a 30, revela que la barra fija desarrolla los movimientos circulares y pendulares y el 3% equivalente a 1, revelan que no mejoraría el desarrollo de los movimientos, **dando el resultado positivo para realizar este proyecto de investigación.**

12.- ¿Piensa usted que es muy difícil hacer ejercicios en las asimétricas?

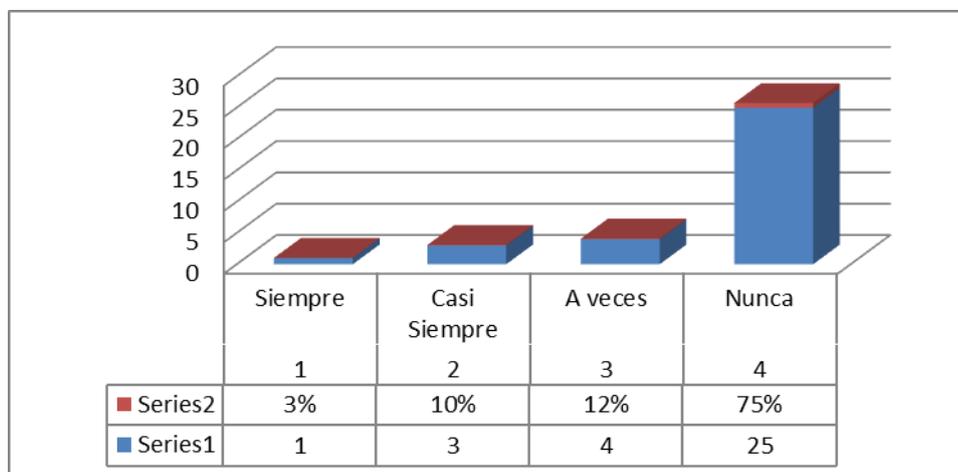
**Tabla Nº 16**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Siempre	1	3%
2	Casi Siempre	3	10%
3	A veces	4	12%
4	Nunca	25	75%
<b>TOTAL</b>		33	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Grafico Nº 16**



**ANÁLISIS:** De los 33 deportistas investigados, 25 que representa el 75% responden que NUNCA que los gimnastas desarrollan las entradas y balanceos para mejorar la dificultad en las rutinas, 4 que equivale el 12% afirman que A AVECES, 3 que equivale al 10% afirman que CASI SIEMPRE y 1 que equivale el 3% afirma que SIEMPRE los gimnastas desarrollan entradas y balanceos.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los deportistas encuestados el 75% equivalente a 25, revela que los gimnastas nunca desarrollan las entradas y balanceos para mejorar la dificultad en las rutinas y el 10% equivalente a 3, revelan que siempre desarrollan entradas y balanceos para mejorar las rutinas, **destacando que es muy importante desarrollar las entradas y los balanceos.**

13.- ¿Considera usted necesario realizar ejercicios en la barra fija?

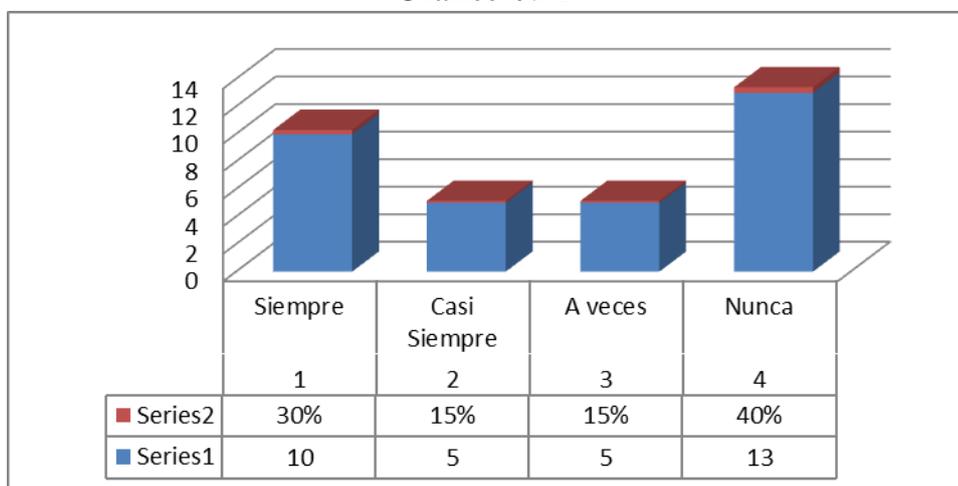
**Tabla Nº 17**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Siempre	10	30%
2	Casi Siempre	5	15%
3	A veces	5	15%
4	Nunca	13	40%
<b>TOTAL</b>		33	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Grafico Nº 17**



**ANÁLISIS:** De los 33 deportistas investigados, 13 que representa el 40% responden que NUNCA realizan ejercicios de fuerza y flexibilidad para mejorar su capacidad física, 5 que equivale el 15% afirman que A AVECES, 5 que equivale al 15% afirman que CASI SIEMPRE y 10 que equivale el 30% afirma que SIEMPRE los ejercicios de fuerza y flexibilidad para mejorar su capacidad.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los deportistas encuestados el 40% equivalente a 13, revela que nunca al realizar ejercicios de fuerza y flexibilidad mejoran su capacidad física y el 15% equivalente a 5, revelan que al realizar ejercicios de fuerza y flexibilidad mejoran su capacidad física, demostrando que se necesita de una planificación de ejercicios de fuerza y flexibilidad.

14.- ¿Sabía usted que la barra fija le ayuda a ser más hábil?

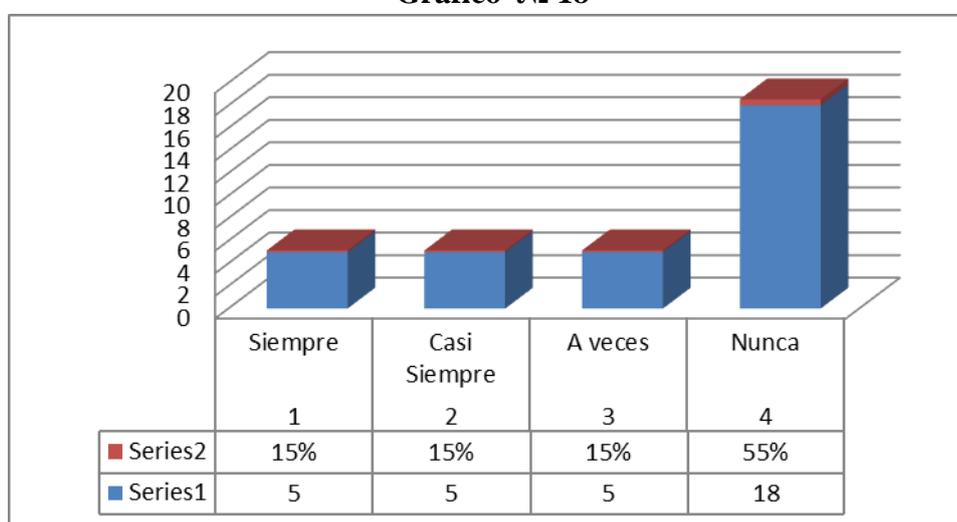
**Tabla Nº 18**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Siempre	5	15%
2	Casi Siempre	5	15%
3	A veces	5	15%
4	Nunca	18	55%
<b>TOTAL</b>		33	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Grafico Nº 18**



**ANÁLISIS:** De los 33 deportistas investigados, 18 que representa el 55% responden que NUNCA el gimnasta desarrolla la coordinación para mejorar los ejercicios, 5 que equivale el 15% afirman que A AVECES, 5 que equivale al 15% afirman que CASI SIEMPRE y 5 que equivale el 15% afirma que SIEMPRE desarrolla la coordinación para mejorar los ejercicios.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los deportistas encuestados el 55% equivalente a 18, revela que nunca el gimnasta desarrolla la coordinación para mejorar los ejercicios y el 15% equivalente a 5, revelan que al realizar ejercicios desarrolla la coordinación y **que sería necesario plan de entrenamiento.**

15.- ¿Conoce usted cuanto mide la barra fija de alto y ancho?

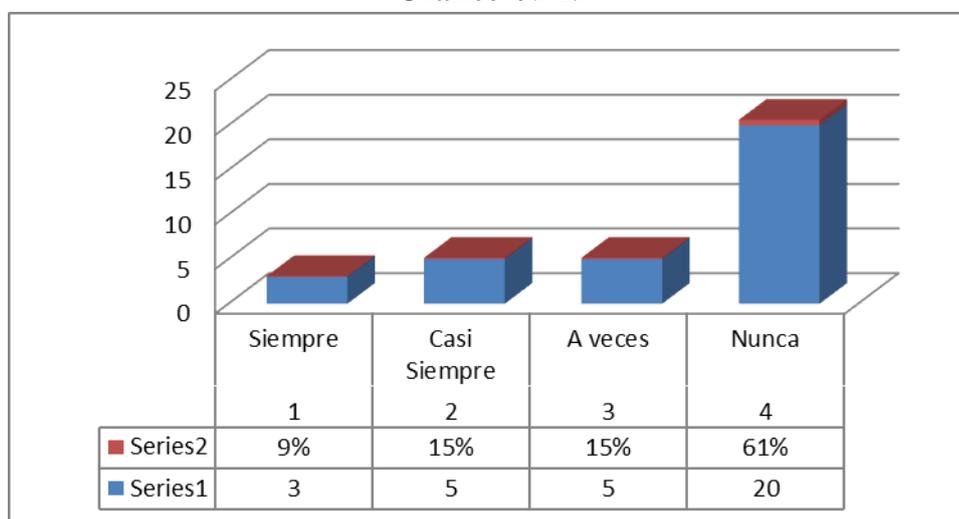
**Tabla Nº 19**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Siempre	3	9%
2	Casi Siempre	5	15%
3	A veces	5	15%
4	Nunca	20	61%
<b>TOTAL</b>		33	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Grafico Nº 19**



**ANÁLISIS:** De los 33 deportistas investigados, 20 que representa el 61% responden que NUNCA desarrollan las salidas y entradas en la barra fija, 5 que equivale el 15% afirman que A AVECES, 5 que equivale al 15% afirman que CASI SIEMPRE y 3 que equivale el 9% afirma que SIEMPRE desarrollan las salidas y entradas en la barra fija.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los deportistas encuestados el 61% equivalente a 20, revela que nunca desarrollan las salidas y entradas en la barra fija y el 15% equivalente a 5, revelan que siempre desarrollan entradas y salidas en la barra fija, resaltando desarrollar la habilidad y la agilidad del deportista.

16.- ¿Conoce usted de que material están hechas las barras fijas y asimétricas?

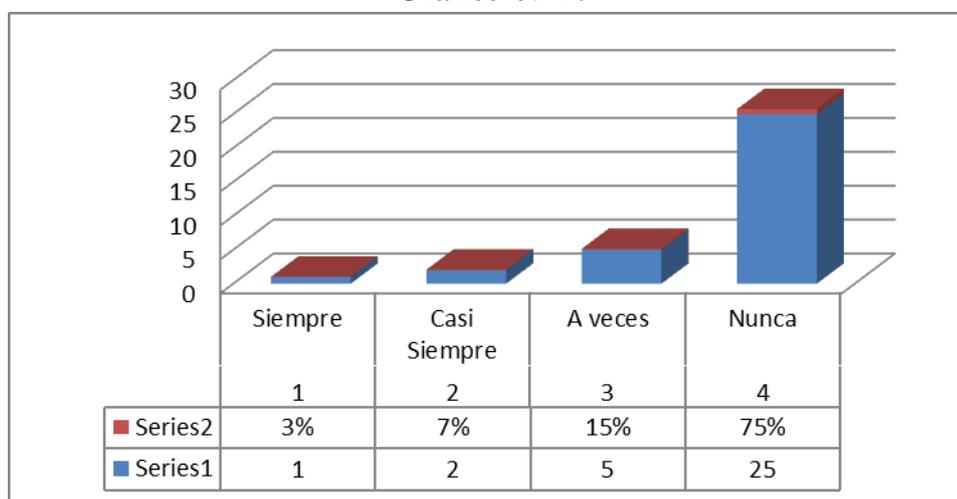
**Tabla Nº 20**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Siempre	1	3%
2	Casi Siempre	2	7%
3	A veces	5	15%
4	Nunca	25	75%
<b>TOTAL</b>		33	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Grafico Nº 20**



**ANÁLISIS:** De los 33 deportistas investigados, 25 que representa el 75% responden que NUNCA desarrollan los balanceos con más dificultad adelante y atrás en las rutinas, 5 que equivale el 15% afirman que A AVECES, 2 que equivale al 7% afirman que CASI SIEMPRE y 1 que equivale el 3% afirma que SIEMPRE desarrollan los balanceos con más dificultad adelante y atrás en las rutinas.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los deportistas encuestados el 75% equivalente a 25, revelan que nunca desarrollan los balanceos con más dificultad adelante y atrás en las rutinas y el 15% equivalente a 5, revelan que siempre los balanceos desarrollan con más dificultad adelante y atrás en las rutinas.

17.- ¿Conoce usted porque es necesario realizar ejercicios en la barra fija?

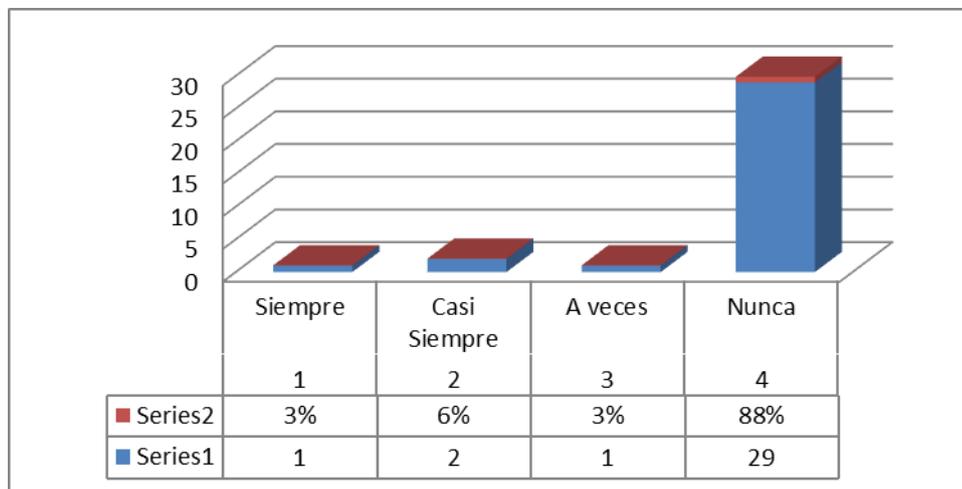
**Tabla Nº 21**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Siempre	1	3%
2	Casi Siempre	2	6%
3	A veces	1	3%
4	Nunca	29	88%
<b>TOTAL</b>		33	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Grafico Nº 21**



**ANÁLISIS:** De los 33 deportistas investigados, 29 que representa el 88% responden que NUNCA mejorar la técnica del giro de los 360 grados en la barra fija, 1 que equivale el 3% afirman que A AVECES, 2 que equivale al 6% afirman que CASI SIEMPRE y 1 que equivale el 3% afirma que SIEMPRE mejorar la técnica del giro de los 360 grados en la barra fija.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los deportistas encuestados el 88% equivalente a 29, revelan que nunca mejorar la técnica del giro de los 360 grados en la barra fija y el 2% equivalente a 1, revelan que siempre mejorar la técnica del giro de los 360 grados en la barra fija, **destacando que de suma urgencia un análisis biomecánico.**

18.- ¿Usted sabe cómo realizar un balanceo en la barra fija?

**Tabla Nº 22**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Siempre	1	3%
2	Casi Siempre	1	3%
3	A veces	1	3%
4	Nunca	30	91%
<b>TOTAL</b>		33	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Gráfico Nº 22**



**ANÁLISIS:** De los 33 deportistas investigados, 30 que representa el 91% responden que NUNCA mejora la balanza y vuelta adelante en la barra fija, 1 que equivale el 3% afirman que A AVECES, 1 que equivale al 3% afirman que CASI SIEMPRE y 1 que equivale el 3% afirma que SIEMPRE mejoran la balanza y vuelta adelante en la barra fija.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los deportistas encuestados el 91% equivalente a 30, revelan que mejora la balanza y vuelta adelante en la barra fija y el 3% equivalente a 1, revelan que siempre mejorar la balanza y la vuelta en la barra fija, revelando que es fundamental implementar el programa Kinovea.

19.- ¿Sabía usted que al realizar una rutina puede durar mínimo 3 minutos en cuánto tiempo?

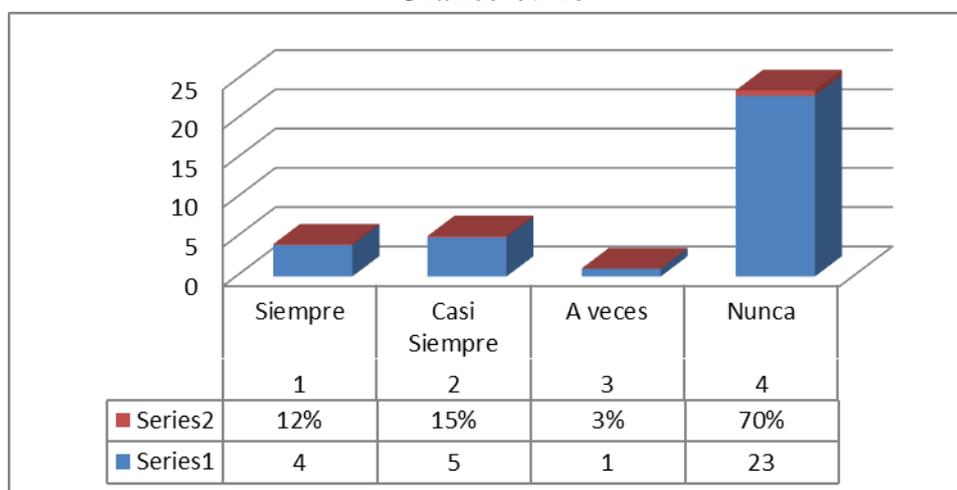
**Tabla Nº 23**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Siempre	4	12%
2	Casi Siempre	5	15%
3	A veces	1	3%
4	Nunca	23	70%
<b>TOTAL</b>		33	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Grafico Nº 23**



**ANÁLISIS:** De los 33 deportistas investigados, 23 que representa el 70% responden que NUNCA desarrollan con la gimnasia artística agilidad, equilibrio y adaptación, 1 que equivale el 3% afirman que A AVECES, 5 que equivale al 15% afirman que CASI SIEMPRE y 4 que equivale el 12% afirma que SIEMPRE desarrollan con la gimnasia artística agilidad, equilibrio y adaptación.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los deportistas encuestados el 70% equivalente a 23, revelan que nunca desarrollan con la gimnasia artística agilidad, equilibrio, adaptación y el 15% equivalente a 5, revelan que desarrollan con la gimnasia artística agilidad, equilibrio y adaptación.

20.- ¿Conoce usted que tipos de capacidades físicas son fundamentales para practicar la gimnasia en aparatos?

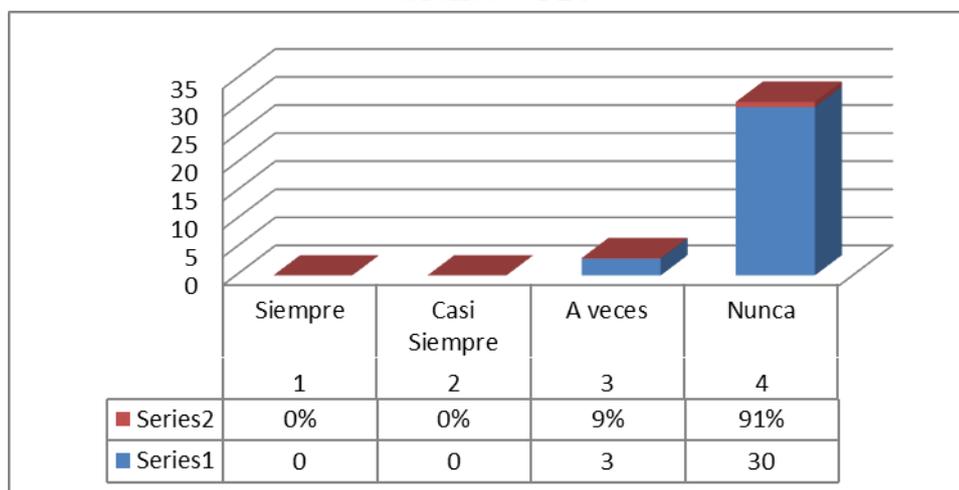
**Tabla № 24**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Siempre	0	0%
2	Casi Siempre	0	0%
3	A veces	3	9%
4	Nunca	30	91%
<b>TOTAL</b>		33	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Grafico № 24**



**ANÁLISIS:** De los 33 deportistas investigados, 30 que representa el 91% responden que NUNCA los tipos de capacidades físicas son fundamentales para practicar la gimnasia en aparatos, 3 que equivale el 9% afirman que A AVECES los tipos de capacidades físicas son fundamentales para practicar la gimnasia en aparatos

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los deportistas encuestados el 91% equivalente a 30, revelan que nunca los tipos de capacidades físicas son fundamentales para practicar la gimnasia en aparatos y el 9% equivalente a 3, revelan que las capacidades son fundamentales para la práctica de la gimnasia.

**Cuadro de dinámica de resultados**

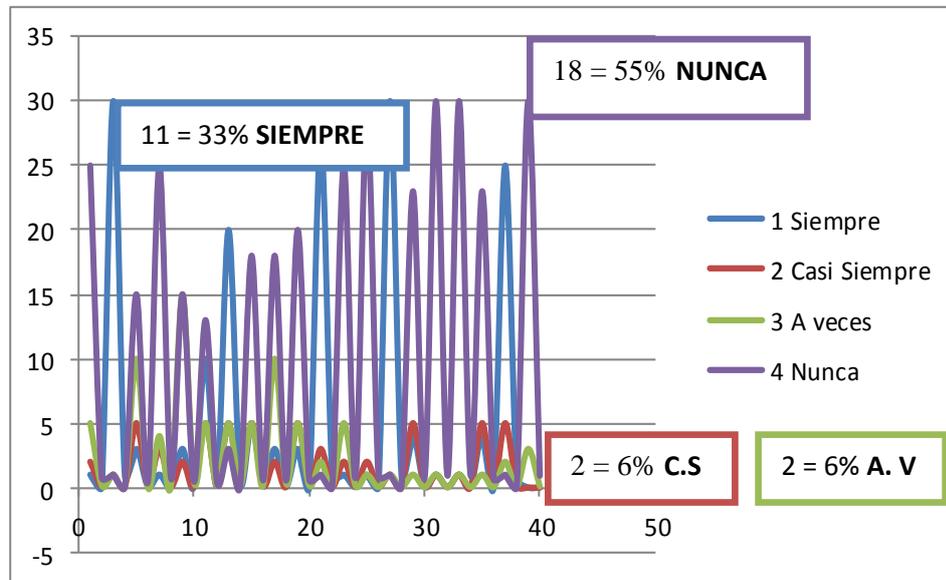
**Tabla Nº 25**

ÍTEMS	ESTRATO	SIEMPRE		CASI SIEMPRE		A VECES		NUNCA		TOTAL %	ÍTEMS	ESTRATO	SIEMPRE		CASI SIEMPRE		A VECES		NUNCA		TOTAL %
		F	%	F	%	F	%	F	%				F	%	F	%	F	%	F	%	
1.- ¿La biomecánica estudia los sistemas biológicos?	Gimnastas	1	3%	2	6%	5	15%	25	76%	100%	11.- ¿La barra fija desarrolla los movimientos circulares y pendulares?	Gimnastas	30	91%	1	3%	1	3%	1	3%	100%
2.- ¿Los gimnastas desarrollan las habilidades y destrezas?	Gimnastas	3	10%	5	15%	10	30%	15	45%	100%	12.- ¿Los gimnastas desarrollan las entradas y balanceos para mejorar la dificultad en las rutinas?	Gimnastas	1	3%	3	10%	4	12%	25	75%	100%
3.- ¿Cuándo realizas las rotaciones en la barra fija mejoras tu técnica del movimiento?	Gimnastas	3	9%	2	7%	15	45%	15	45%	100%	13.- ¿Cuándo realizas ejercicios de fuerza y flexibilidad mejoras tu capacidad física?	Gimnastas	10	30%	5	15%	5	15%	13	40%	100%
4.- ¿El gimnasta tiene Preferencia de un determinado ejercicio gimnástico?	Gimnastas	20	61%	5	15%	5	15%	3	9%	100%	14.- ¿El gimnasta desarrolla la coordinación para mejorar los ejercicios?	Gimnastas	5	15%	5	15%	5	15%	18	55%	100%
5.- ¿El gimnasta al terminar una rutina realiza un estudio biomecánico?	Gimnastas	3	9%	2	7%	10	30%	18	54%	100%	15.- ¿Se cómo Desarrollar salidas y entradas en la barra fija?	Gimnastas	3	9%	5	15%	5	15%	20	61%	100%

6.- ¿Es indispensable una prueba biomecánica en el desarrollo técnico?	Gimnastas	27	82%	3	9%	2	6%	1	3%	100%	16.- ¿Conoce como Desarrolla los balanceos con más dificultad adelante y atrás en las rutinas?	Gimnastas	1	3%	2	7%	5	15%	25	75%	100%
7.- ¿Es necesario implementar la biomecánica en la ejecución barra fija?	Gimnastas	30	91%	1	3%	1	3%	1	3%	100%	17.- ¿Conoce usted como mejorar el giro de los 360 grados?	Gimnastas	1	3%	2	6%	1	3%	29	88%	100%
8.- ¿Los gimnastas pueden mejorar la ejecución y perfección mediante la biomecánica?	Gimnastas	4	12%	5	15%	1	3%	23	70%	100%	18.- ¿Usted mejora la balanza y vuelta adelante en la barra fija?	Gimnastas	1	3%	1	3%	1	3%	30	91%	100%
9.- ¿Utilizan los gimnastas la tecnología como herramienta de aprendizaje?	Gimnastas	1	3%	1	3%	1	3%	30	91%	100%	19.- ¿Usted desarrolla con la gimnasia agilidad, equilibrio y adaptación?	Gimnastas	4	12%	5	15%	1	3%	23	70%	100%
10.- ¿La biomecánica mejora su proceso metodológico de la técnica?	Gimnastas	25	76%	5	15%	2	6%	1	3%	100%	20.- ¿Conoce usted que tipos de capacidades físicas fundamentales para la gimnasia?	Gimnastas	0	0%	0	0%	3	9%	30	91%	100%

Fuente: Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH  
Elaborado por: Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Grafico Nº 25**



**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH  
**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**ANÁLISIS:** De los 33 gimnastas con cuales se dialogó y se realizó la encuesta, 11 que representan el 33% responden que SIEMPRE incide la biomecánica en una rutina de la barra fija, 2 que equivale al 6% afirman que CASI SIEMPRE, 2 que representan el 6% A VECES, y 18 que corresponde al 55% dicen que NUNCA incide el análisis biomecánica en una rutina en la barra fija.

**INTERPRETACIÓN:** En la federación Deportiva de Chimborazo en el gimnasio Celso Augusto Rodríguez de la ciudad de Riobamba, dieciocho de los gimnastas que representa el 55% afirman que la biomecánica no incide en una rutina en la barra fija, por lo que queda demostrado que hace falta de urgencia un estudio biomecánico en la ejecución de la barra fija en una serie gimnastica.

#### 4.2. Análisis e interpretación de la encuesta aplicada a los entrenadores de Gimnasia de Federación Deportiva de Chimborazo

Se realizó la entrevista a los entrenadores de esta disciplina deportiva en la barra fija al Señor entrenador Lcdo. Alex Orozco, Lcda. Melida Colcha y al Lcdo. Juan Carlos Cuenca quienes responden a la encuesta de la siguiente manera que presentamos en el siguiente cuadro de resumen:

#### Entrevista aplicada a los entrenadores de Federación Deportiva de Chimborazo

**Tabla Nº 26**

ÍTEMS	RESPUESTAS DEL ENTRENADOR		
1.- ¿Enseña diferentes ejercicios de balanceo en la barra fija?	SIEMPRE	NUNCA	SIEMPRE
2.- ¿Enseña giros de 360 grados con cambio de mano?	A VECES	NUNCA	A VECES
3.- ¿Motiva a realizar roles adelante, atrás y cruzado en el giro completo en la barra fija?	NUNCA	SIEMPRE	NUNCA
4.- ¿Enseña a realizar giros cruzados sin apoyar las manos en la barra fija?	A VECES	NUNCA	A VECES
5.- ¿Motiva a realizar parada de manos y mantener el equilibrio en la barra fija?	NUNCA	A VECES	SIEMPRE
6.- ¿Termina la rutina con una salida con altura y piruetas en el aire?	A VECES	NUNCA	NUNCA
7.- ¿Motiva a realizar una caída en dos pies sin moverse al momento de terminar la rutina?	CASI SIEMPRE	NUNCA	SIEMPRE
8.- ¿Enseña a realizar giros con una sola mano en la barra fija?	CASI SIEMPRE	NUNCA	CASI SIEMPRE
9.- ¿Usted motiva a desarrollar más habilidades y destrezas en la barra fija?	SIEMPRE	SIEMPRE	NUNCA
10.- ¿Enseña a realizar separación de piernas, sentadilla y con pies juntos al girar en la barra fija?	CASI SIEMPRE	NUNCA	NUNCA

Fuente: Datos de la Encuesta aplicada al entrenador de gimnasia de FDCH  
Elaborado por: Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo

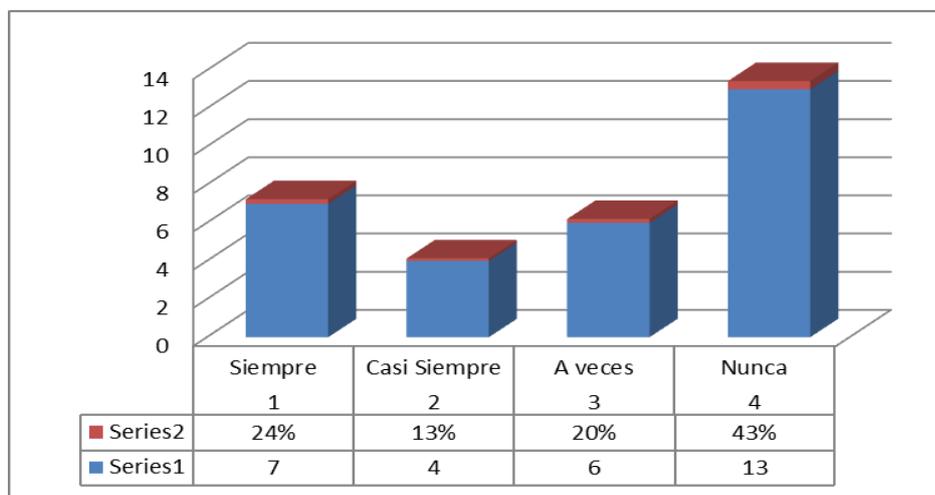
**Tabla № 27**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Siempre	7	24%
2	Casi Siempre	4	13%
3	A veces	6	20%
4	Nunca	13	43%
<b>TOTAL</b>		30	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada al entrenador de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Gráfico № 26**



**ANÁLISIS:** De las 10 preguntas realizadas a los entrenadores de gimnasia 7 de ellas que equivale al 24% contesta que SIEMPRE, 4 que representa al 13% responde que CASI SIEMPRE, 6 que corresponde 20% contesta que A VECES y 13 pregunta que simboliza al 43% responde que NUNCA.

**INTERPRETACIÓN:** Las preguntas que representan al NUNCA, los entrenadores explican que no tiene un buen espacio para entrenar y los materiales necesarios por eso es que los gimnastas no aprenden como es debido, y las preguntas que pertenecen al SIEMPRE, CASI SIEMPRE Y A VECES dicen que la metodología que aplica tal vez no sea la correcta porque no están incluidas rutinas estandarizadas, y que un análisis biomecánico en la barra fija es fundamental para adquirir habilidades y destrezas primordiales para el desarrollo de la técnica y perfección en la barra fija.

**Resultados obtenidos en la aplicación del test en las rutinas de la barra fija a los 30 gimnastas de la selección de gimnasia de Federación Deportiva de Chimborazo**

**Tabla № 42**

PRE TEST						POST TEST		
Núm.	Nombre	Edad	Min.	Seg.	Calificación	Min.	Seg.	Calificación
1	Camila Ayala	8	1	0	Excelente	1	0	Excelente
2	Nicole Cárdenas	9	1	0	Excelente	1	0	Excelente
3	Karen Mantilla	9	1	0	Excelente	1	0	Excelente
4	Vianca Morales	10	1	0	Buena	1	0	Buena
5	Sofía Orozco	10	1	0	Muy buena	1	0	Muy buena
6	Lady Silva	10	1	0	Buena	1	0	Buena
7	Kelly Garcés	10	1	0	Muy Buena	1	0	Muy buena
8	Antoni Lema	9	1	0	Buena	1	0	Buena
9	Lesly Urquizo	10	1	0	Muy Buena	1	0	Muy buena

10	Nataly García	11	1	56	Buena	0	54	Buena
11	Daniela Espinoza	11	0	55	Regular	1	0	Muy buena
12	Britney Vega	11	1	0	Buena	0	55	Muy buena
13	Daniela Mejía	10	1	0	Buena	0	58	Muy buena
14	Josué Uvidía	10	1	0	Buena	0	58	Muy buena
15	Nayeli Micolta	9	1	0	Buena	0	57	Muy buena
16	Joel Barzallo	10	1	0	Buena	0	57	Muy buena
17	Gabriel Chávez	12	0	53	Regular	0	59	Muy buena
18	Andrés Carrillo	12	0	56	Regular	1	0	Regular
19	Erik García	11	0	59	Regular	1	0	Muy buena
20	Angie Santacruz	12	1	0	Muy buena	1	0	Muy buena
21	Estalin García	9	1	0	Muy buena	1	0	Buena
22	Iván Buele	9	0	59	Regular	1	0	Muy buena

23	Alisson Cristellott	9	1	0	Muy buena	1	2	Excelente
24	Mario Guaranga	9	0	56	Regular	0	59	Regular
25	Juan Colcha	9	1	34	Regular	1	45	Regular
26	Matías Olmedo	9	1	0	Muy buena	1	48	Muy buena
27	Ronald Arias	9	1	0	Bueno	1	3	Bueno
28	Samuel Díaz	10	1	0	Bueno	1	5	Bueno
29	David Calles	10	0	39	Bueno	1	6	Excelente
30	Pedro Haro	10	1	0	Bueno	1	3	Regular
<b>Fuente:</b> Datos de la Encuesta aplicada al entrenador de gimnasia de FDCH								
<b>Elaborado por:</b> Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.								

**Tabla № 43**

<b>EJERCICIOS</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
1.- Balanceo en la barra fija.	Regular, Bueno, Muy Bueno, Excelente
2.- Giros de 360 grados con cambio de mano	Regular, Bueno, Muy Bueno, Excelente
3.- Roles adelante- atrás en la barra fija.	Regular, Bueno, Muy Bueno, Excelente
4.- Giros cruzados sin apoyar las manos en la barra fija.	Regular, Bueno, Muy Bueno, Excelente
5.- Parada de manos y mantener el equilibrio en la barra fija.	Regular, Bueno, Muy Bueno, Excelente
6.- Termina la rutina con una salida con altura y piruetas en el aire.	Regular, Bueno, Muy Bueno, Excelente
7.- Caída en dos pies sin moverse al momento de terminar la rutina.	Regular, Bueno, Muy Bueno, Excelente
8.- Giros con una sola mano en la barra fija.	Regular, Bueno, Muy Bueno, Excelente
9.- ejercicio en V en la barra fija.	Regular, Bueno, Muy Bueno, Excelente
10.- Separación de piernas, sentadilla y con pies juntos al girar en la barra fija.	Regular, Bueno, Muy Bueno, Excelente

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada al entrenador de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

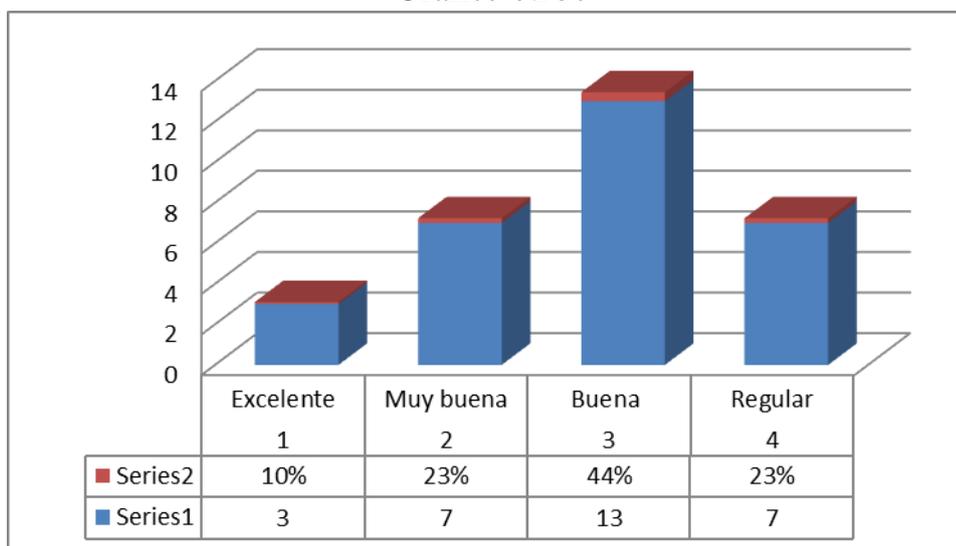
**Gráficos obtenidos en la aplicación del pre test en las rutinas de la barra fija a los 30 gimnastas de la selección de gimnasia de Federación Deportiva de Chimborazo**

**Tabla Nº 44**

Cod.	Alternativas	Frec.	%
1	Excelente	3	10%
2	Muy buena	7	23%
3	Buena	13	44%
4	Regular	7	23%
<b>TOTAL</b>		30	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH  
**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Grafico Nº 36**



**ANÁLISIS:** De los 30 gimnastas que se les aplico el pre test 3 que equivalen al 10% tienen una calificación de **Excelente**, 7 que equivale 23% tienen una calificación de **muy Buena**, 13 que representa al 44% tienen una calificación de **Buena**, y 7 de los deportistas que representa el 23% tienen una calificación de **Regular**.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas que se les aplico el pre test en una rutina el número varía en su calificación con un 44% de calificación buena.

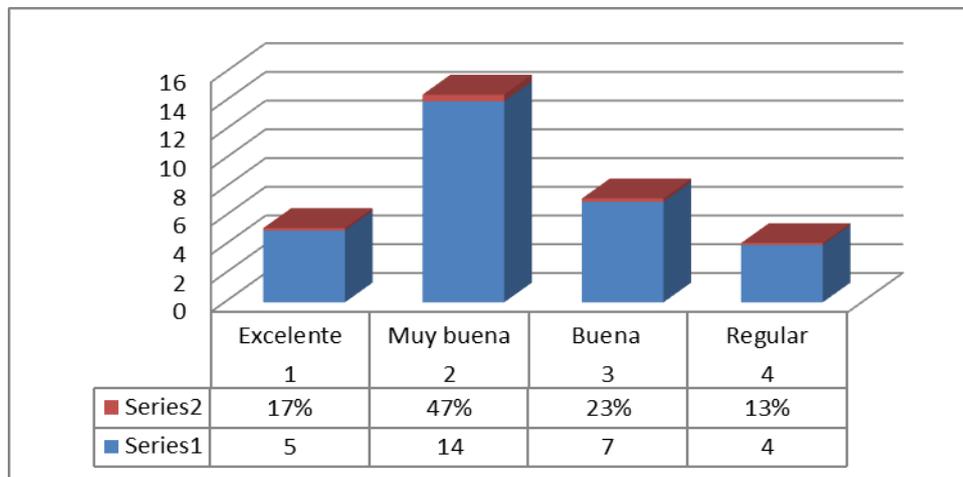
**Gráficos obtenidos en la aplicación del post test en las rutinas de la barra fija a los 30 gimnastas de la selección de gimnasia de Federación Deportiva de Chimborazo**

**Tabla № 45**

<b>Cod.</b>	<b>Alternativas</b>	<b>Frec.</b>	<b>%</b>
1	Excelente	5	17%
2	Muy buena	14	47%
3	Buena	7	23%
4	Regular	4	13%
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH  
**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Grafico № 37**



**ANÁLISIS:** De los 30 gimnastas que se les aplico el post test 5 que equivalen al 17% tienen una calificación de **Excelente**, 14 que equivale 47% tienen una calificación de **muy Buena**, 7 que representa al 23% tienen una calificación de **Buena**, y 4 de los deportistas que representa el 13% tienen una calificación de **Regular**.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los Gimnastas que se les aplico el post test de una rutina se ve una notable diferencia con respecto al nivel técnico.

**Cuadro comparativo de resultados del pre test y el post test de la prueba de una rutina gimnastica**

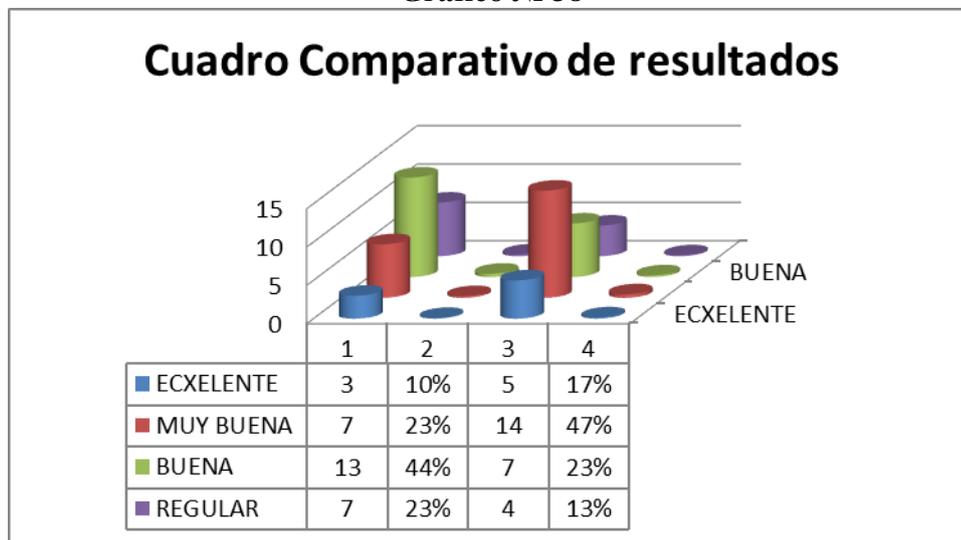
**Tabla № 46**

ALTERNATIVA	PRE TEST		POST TEST	
	FRECUENCIA 1	PORCENTAJE 1	FRECUENCIA 2	PORCENTAJE 2
ECXELENTE	3	10%	5	17%
MUY BUENA	7	23%	14	47%
BUENA	13	44%	7	23%
REGULAR	7	23%	4	13%
<b>Total:</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Gráfico № 38**



**ANÁLISIS:** De los 30 gimnastas que se les aplico el post test 5 que equivalen al 17% tienen una calificación de **Excelente**, 14 que equivale 47% tienen una calificación de **muy Buena**, 7 que representa al 23% tienen una calificación de **Buena**, y 4 de los deportistas que representa el 13% tienen una calificación de **Regular**.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas que se les aplico el pre test y el post test en una rutina, se notó la gran diferencia de la perfección y la técnica en la barra fija.

**Tabla Nº 47**

**Análisis de perfección y técnica de los ejercicios en la barra fija de los gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo**

<b>PRE TETS</b>										
<b>Nombre</b>	<b>Balaceo en la barra fija</b>	<b>Giro 360 grados</b>	<b>Giros cruzados</b>	<b>Parada de manos en la barra fija</b>	<b>Salida con altura</b>	<b>Caída en 2 pies</b>	<b>Resultado total</b>	<b>Calificación</b>	<b>%</b>	<b>Comentarios</b>
Camila Ayala	8	9	8	8	9	9	51	Excelente	85%	Correcta ejecución
Nicole Cárdenas	9	8	8	8	9	8	50	Excelente	83%	Correcta ejecución
Karen Mantilla	8	8	8	9	8	8	49	Excelente	81%	Correcta ejecución
Vianca Morales	7	8	8	7	7	8	45	Buena	75%	Mejorar la ejecución
Sofía Orozco	8	8	8	8	8	8	48	Muy buena	80%	Mejorar la ejecución
Lady Silva	7	8	7	8	7	8	45	Buena	75%	Mejorar la ejecución
Kelly Garcés	8	8	8	8	8	8	48	Muy Buena	80%	Mejorar la ejecución
Antoni Lema	7	7	7	8	8	8	45	Buena	75%	Mejorar la ejecución
Lesly Urquizo	7	8	8	8	7	7	45	Muy Buena	75%	Mejorar la ejecución

Nataly García	7	8	8	8	7	8	46	Buena	76%	Mejorar la ejecución
Daniela Espinoza	7	7	7	6	6	6	39	Regular	65%	Deficiente ejecución
Britney Vega	7	8	7	8	8	8	46	Buena	76%	Mejorar la ejecución
Daniela Mejía	8	8	8	7	7	7	45	Buena	75%	Mejorar la ejecución
Josué Uvidia	7	7	8	7	7	8	44	Buena	73%	Mejorar la ejecución
Nayeli Micolta	7	7	7	7	8	7	43	Buena	71%	Mejorar la ejecución
Joel Barzallo	8	7	8	7	8	7	45	Buena	75%	Mejorar la ejecución
Gabriel Chávez	7	7	6	6	6	6	38	Regular	63%	Deficiente ejecución
Andrés Carrillo	7	7	6	6	7	6	39	Regular	65%	Deficiente ejecución
Erik García	7	6	7	6	6	6	38	Regular	63%	Deficiente ejecución
Angie Santacruz	8	8	9	8	8	8	49	Muy buena	81%	Mejorar la ejecución
Estalin García	9	8	7	8	8	8	48	Muy buena	80%	Mejorar la ejecución
Iván Buele	7	7	7	6	6	6	39	Regular	65%	Deficiente ejecución
Alisson Cristellot	7	7	7	7	7	7	42	Muy buena	70%	Mejorar la ejecución
Mario Guaranga	8	6	6	7	6	6	39	Regular	65%	Deficiente ejecución

Juan Colcha	6	6	6	7	6	7	38	Regular	63%	Deficiente ejecución
Matías Olmedo	7	7	6	7	6	6	39	Regular	65%	Deficiente ejecución
Ronald Arias	7	7	6	7	8	8	43	Bueno	71%	Mejorar la ejecución
Samuel Díaz	8	7	8	8	7	7	45	Bueno	75%	Mejorar la ejecución
David Calles	8	8	8	7	7	8	46	Bueno	76%	Mejorar la ejecución
Pedro Haro	7	7	8	7	8	7	44	Bueno	73%	Mejorar la ejecución

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Tabla № 48

**Análisis de perfección y técnica de los ejercicios en la barra fija de los gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo**

**POS TETS**

Nombre	Balanceo en la barra fija	Giro 360	Giros cruzados	Parada de manos en la barra fija	Salida con altura	Caída en 2 pies	Resultado total	Calificación	%	Comentarios
		grados								
Camila Ayala	9	9	9	9	9	9	54	Excelente	90%	Correcta ejecución
Nicole Cárdenas	9	9	9	9	9	9	54	Excelente	90%	Correcta ejecución
Karen Mantilla	9	9	9	9	9	9	54	Excelente	90%	Correcta ejecución
Vianca Morales	8	8	8	8	8	8	48	Buena	80%	Mejorar la ejecución
Sofía Orozco	9	9	8	8	8	9	51	Muy buena	85%	Mejorar la ejecución
Lady Silva	8	8	8	8	8	8	48	Buena	80%	Mejorar la ejecución
Kelly Garcés	9	8	8	8	9	9	51	Muy buena	85%	Mejorar la ejecución
Antoni Lema	8	8	8	8	8	8	48	Buena	80%	Mejorar la ejecución
Lesly Urquizo	9	9	8	8	8	8	50	Muy buena	83%	Mejorar la ejecución

Nataly García	8	8	8	8	8	8	48	Buena	80%	Mejorar la ejecución
Daniela Espinoza	9	9	8	8	8	8	50	Muy buena	83%	Deficiente ejecución
Britney Vega	8	9	8	9	8	9	51	Muy buena	85%	Mejorar la ejecución
Daniela Mejía	9	8	9	8	8	8	50	Muy buena	83%	Mejorar la ejecución
Josué Uvidia	8	8	8	8	9	9	50	Muy buena	83%	Mejorar la ejecución
Nayeli Micolta	8	8	9	8	9	8	50	Muy buena	83%	Mejorar la ejecución
Joel Barzallo	8	8	9	8	8	8	49	Muy buena	82%	Mejorar la ejecución
Gabriel Chávez	8	8	8	8	9	8	49	Muy buena	82%	Mejorar la ejecución
Andrés Carrillo	7	7	7	7	7	7	42	Regular	70%	Deficiente ejecución
Erik García	8	8	8	8	8	8	48	Muy buena	80%	Mejorar la ejecución
Angie Santacruz	8	8	8	8	9	9	50	Muy buena	83%	Mejorar la ejecución
Estalin García	7	8	8	8	8	8	47	Buena	78%	Mejorar la ejecución
Iván Buele	8	8	8	8	9	9	50	Muy buena	83%	Mejorar la ejecución
Alisson Cristellott	9	9	9	9	9	9	54	Excelente	90%	Correcta ejecución
Mario Guaranga	7	6	7	7	7	7	41	Regular	68%	Deficiente ejecución

Juan Colcha	7	7	7	6	7	7	41	Regular	68%	Deficiente ejecución
Matías Olmedo	8	8	8	8	8	8	48	Muy buena	80%	Deficiente ejecución
Ronald Arias	8	8	8	8	7	8	47	Bueno	78%	Mejorar la ejecución
Samuel Díaz	8	8	7	7	7	7	44	Bueno	73%	Mejorar la ejecución
David Calles	9	9	9	9	9	9	54	Excelente	90%	Correcta ejecución
Pedro Haro	7	7	7	8	7	7	43	Regular	72%	Mejorar la ejecución
<b>Fuente:</b> Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH										
<b>Elaborado por:</b> Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.										

**4.2. Cuadros comparativos de resultados del pre test y el post test de la prueba de una rutina gimnastica.**

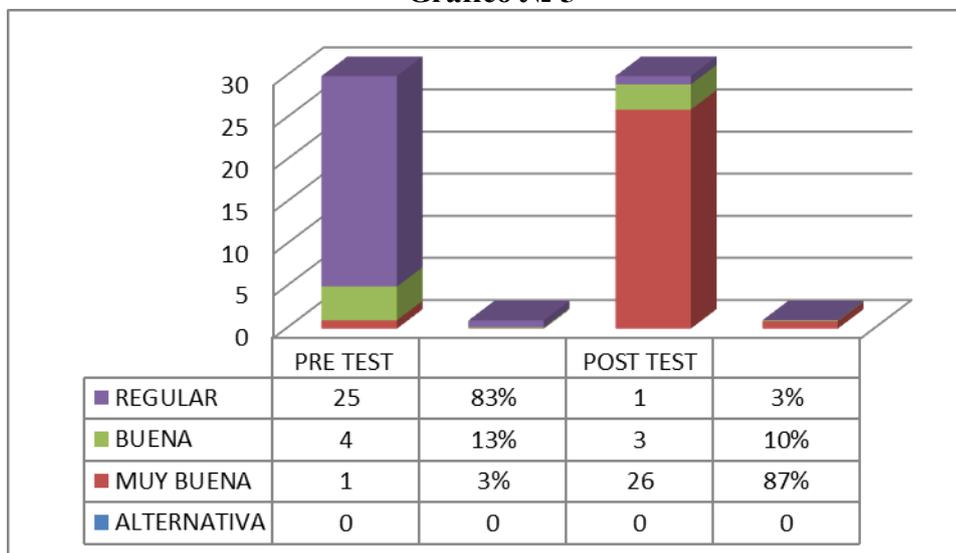
**1.- Balanceo en la barra fija.**

**Tabla № 7**

ALTERNATIVA	PRE TEST		POST TEST	
	FRECUENCIA 1	PORCENTAJE 1	FRECUENCIA 2	PORCENTAJE 2
<b>MUY BUENA</b>	1	3%	26	87%
<b>BUENA</b>	4	13%	3	10%
<b>REGULAR</b>	25	83%	1	3%
<b>Total:</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH  
**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Gráfico № 5**



**ANÁLISIS:** De los 30 gimnastas que se les aplicó el post test 1 que equivalen al 3% tienen una calificación de **Regular**, 3 que equivale 10% tienen una calificación de **Buena**, 26 que representa al 87% tienen una calificación de **Muy Buena**.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas que se les aplicó el pre test y el post test en balanceo en la barra fija, se notó la gran diferencia de la perfección y la técnica en la barra fija quedando así 25 gimnastas no tenían una buena técnica y ejecución, pero en el post test 26 gimnastas mejoraron su técnica y perfección.

## 2.- Giros de 360 grados con cambio de mano.

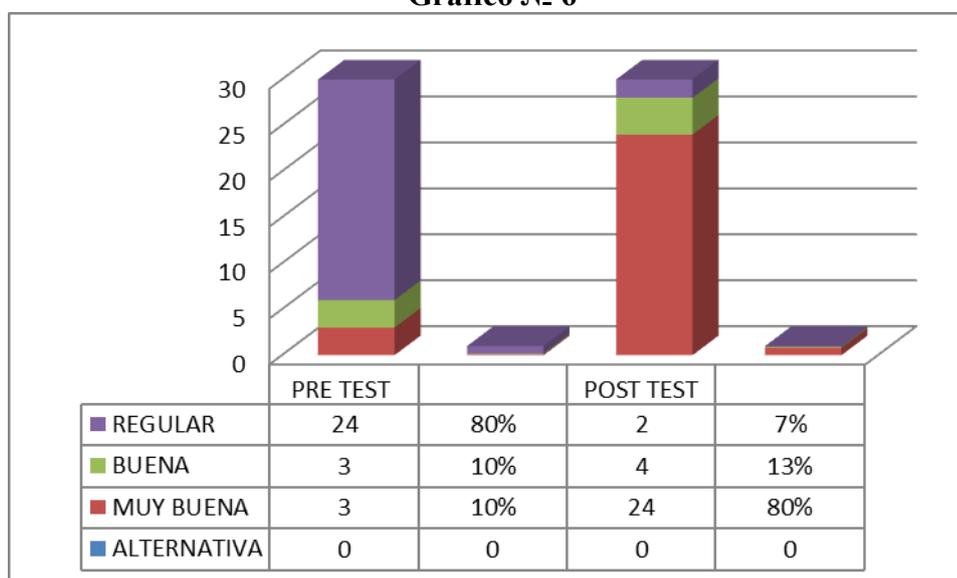
Tabla № 8

ALTERNATIVA	PRE TEST		POST TEST	
	FRECUENCIA 1	PORCENTAJE 1	FRECUENCIA 2	PORCENTAJE 2
MUY BUENA	3	10%	24	80%
BUENA	3	10%	4	13%
REGULAR	24	80%	2	7%
<b>Total:</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

Elaborado por: Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 6



**ANÁLISIS:** De los 30 gimnastas que se les aplicó el post test 2 que equivalen al 7% tienen una calificación de **Regular**, 4 que equivale 13% tienen una calificación de **Buena**, 24 que representa al 80% tienen una calificación de **Muy Buena**.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas que se les aplicó el pre test y el post test en giros de 360 grados con cambio de mano, se notó la gran diferencia de la perfección y la técnica en la barra fija quedando así 24 gimnastas no tenían una buena técnica y ejecución, pero en el post test 24 gimnastas mejoraron su técnica y perfección.

### 3.- Roles adelante- atrás en la barra fija.

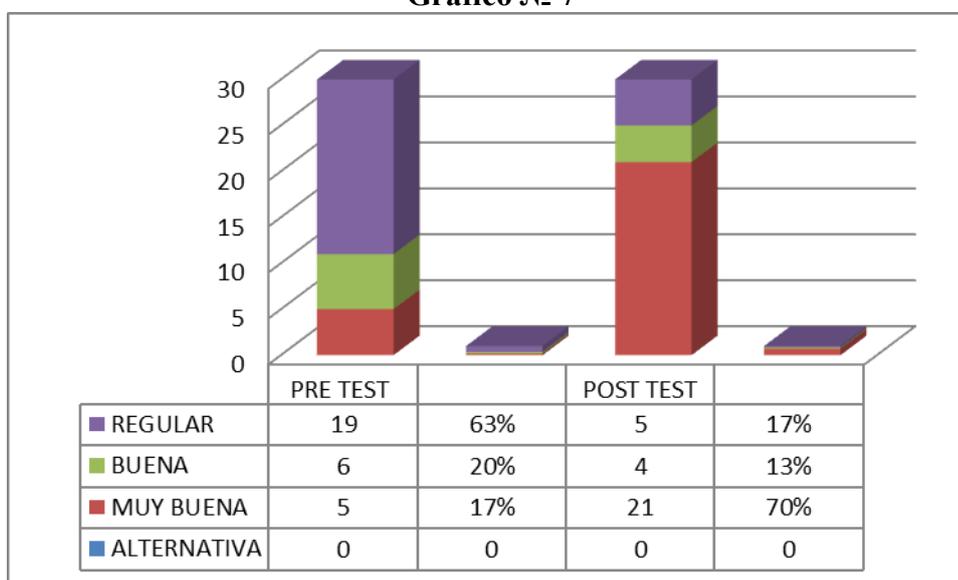
Tabla № 9

ALTERNATIVA	PRE TEST		POST TEST	
	FRECUENCIA 1	PORCENTAJE 1	FRECUENCIA 2	PORCENTAJE 2
MUY BUENA	5	17%	21	70%
BUENA	6	20%	4	13%
REGULAR	19	63%	5	17%
<b>Total:</b>	30	<b>100%</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

Elaborado por: Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 7



**ANÁLISIS:** De los 30 gimnastas que se les aplicó el post test 5 que equivalen al 17% tienen una calificación de **Regular**, 4 que equivale 13% tienen una calificación de **Buena**, 21 que representa al 70% tienen una calificación de **Muy Buena**.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas que se les aplicó el pre test y el post test en los roles adelante- atrás en la barra fija, se notó la gran diferencia de la perfección y la técnica en la barra fija quedando así 19 gimnastas no tenían una buena técnica y ejecución, pero en el post test 21 gimnastas mejoraron su técnica y perfección.

#### 4.- Giros cruzados sin apoyar las manos en la barra fija.

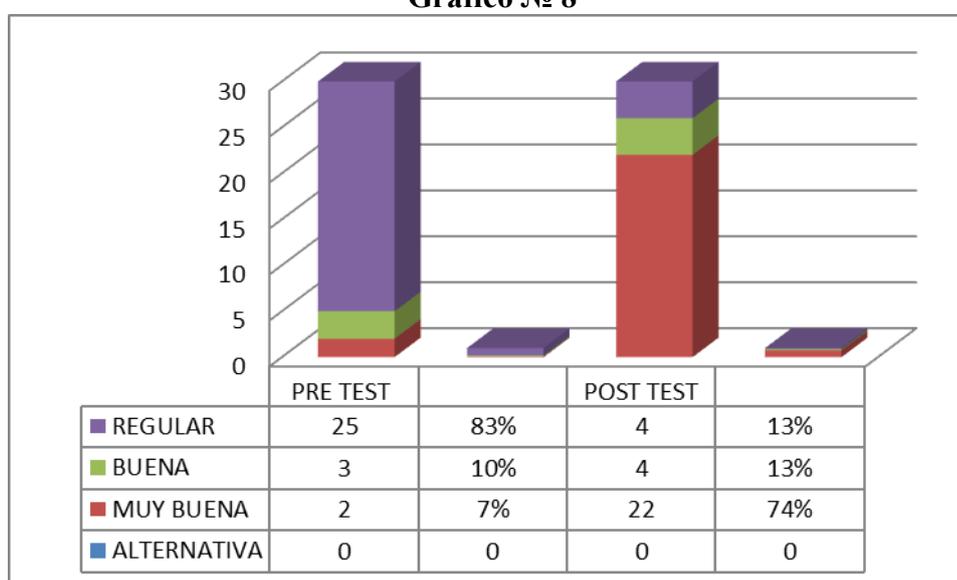
**Tabla Nº 10**

ALTERNATIVA	PRE TEST		POST TEST	
	FRECUENCIA 1	PORCENTAJE 1	FRECUENCIA 2	PORCENTAJE 2
MUY BUENA	2	7%	22	74%
BUENA	3	10%	4	13%
REGULAR	25	83%	4	13%
<b>Total:</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Gráfico Nº 8**



**ANÁLISIS:** De los 30 gimnastas que se les aplicó el post test 4 que equivalen al 13% tienen una calificación de **Regular**, 4 que equivale 13% tienen una calificación de **Buena**, 22 que representa al 74% tienen una calificación de **Muy Buena**.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas que se les aplicó el pre test y el post test en los giros cruzados sin apoyar las manos en la barra fija, se notó la gran diferencia de la perfección y la técnica en la barra fija quedando así 25 gimnastas no tenían una buena técnica y ejecución, pero en el post test 22 gimnastas mejoraron su técnica y perfección.

## 5.- Parada de manos y mantener el equilibrio en la barra fija.

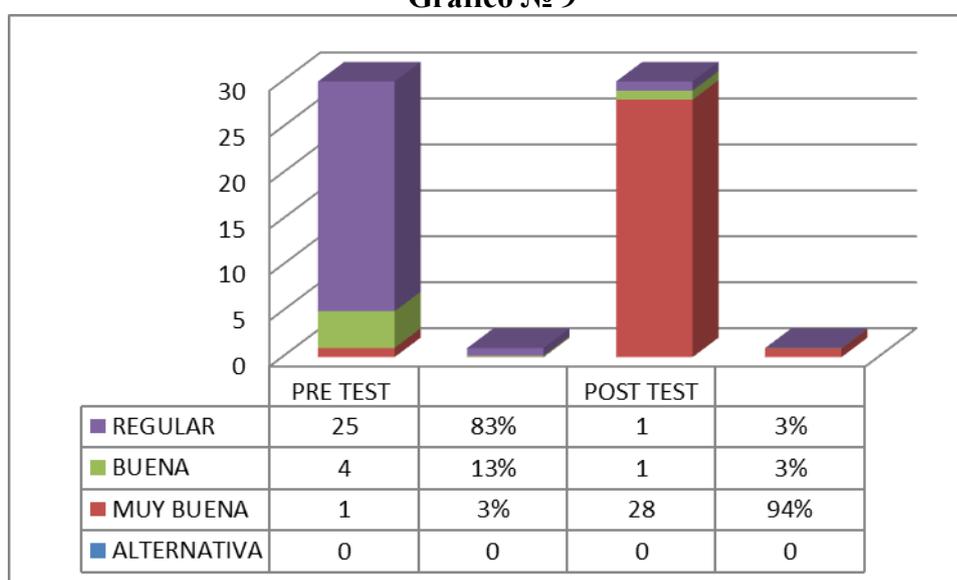
**Tabla № 11**

ALTERNATIVA	PRE TEST		POST TEST	
	FRECUENCIA 1	PORCENTAJE 1	FRECUENCIA 2	PORCENTAJE 2
MUY BUENA	1	3%	28	94%
BUENA	4	13%	1	3%
REGULAR	25	83%	1	3%
<b>Total:</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Gráfico № 9**



**ANÁLISIS:** De los 30 gimnastas que se les aplicó el post test 1 que equivalen al 3% tienen una calificación de **Regular**, 1 que equivale 3% tienen una calificación de **Buena**, 28 que representa al 94% tienen una calificación de **Muy Buena**.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas que se les aplicó el pre test y el post test en la parada de manos y mantener el equilibrio en la barra fija, se notó la gran diferencia de la perfección y la técnica en la barra fija quedando así 25 gimnastas no tenían una buena técnica y ejecución, pero en el post test 28 gimnastas mejoraron su técnica y perfección.

6.- Termina la rutina con una salida con altura y piruetas en el aire.

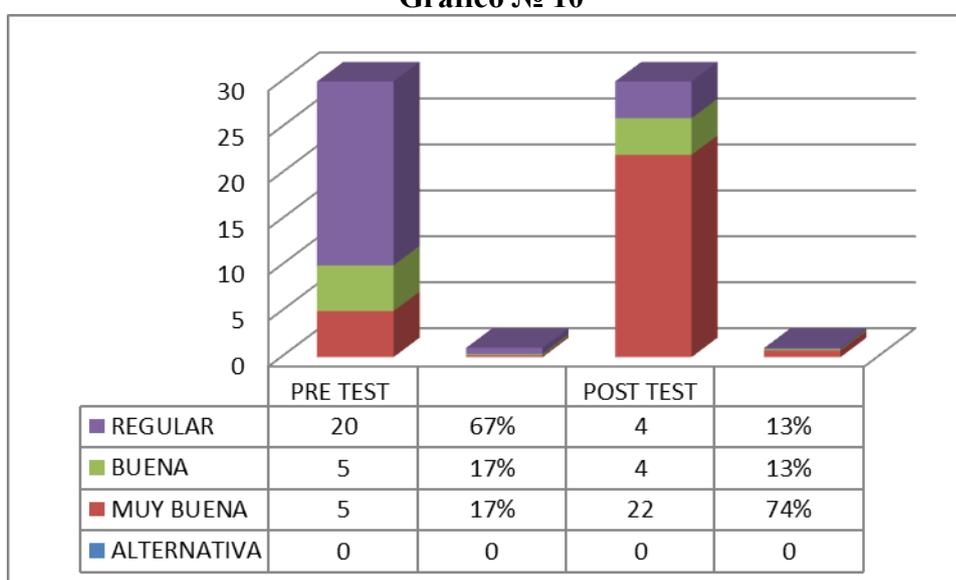
Tabla № 12

ALTERNATIVA	PRE TEST		POST TEST	
	FRECUENCIA 1	PORCENTAJE 1	FRECUENCIA 2	PORCENTAJE 2
MUY BUENA	5	17%	22	74%
BUENA	5	17%	4	13%
REGULAR	20	67%	4	13%
<b>Total:</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

Elaborado por: Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 10



**ANÁLISIS:** De los 30 gimnastas que se les aplicó el post test 4 que equivalen al 13% tienen una calificación de **Regular**, 4 que equivale 13% tienen una calificación de **Buena**, 22 que representa al 74% tienen una calificación de **Muy Buena**.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas que se les aplicó el pre test y el post test al termina la rutina con una salida con altura y piruetas en el aire, se notó la gran diferencia de la perfección y la técnica en la barra fija quedando así 20 gimnastas no tenían una buena técnica y ejecución, pero en el post test 22 gimnastas mejoraron su técnica y perfección.

7.- Caída en dos pies sin moverse al momento de terminar la rutina.

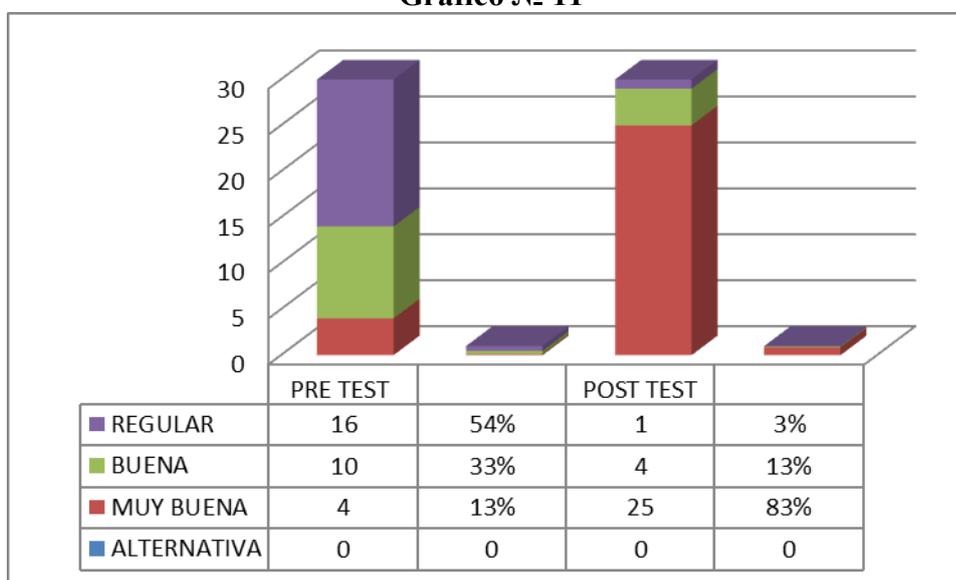
Tabla № 13

ALTERNATIVA	PRE TEST		POST TEST	
	FRECUENCIA 1	PORCENTAJE 1	FRECUENCIA 2	PORCENTAJE 2
MUY BUENA	4	13%	25	83%
BUENA	10	33%	4	13%
REGULAR	16	54%	1	3%
<b>Total:</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

Elaborado por: Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 11



**ANÁLISIS:** De los 30 gimnastas que se les aplicó el post test 1 que equivalen al 3% tienen una calificación de **Regular**, 4 que equivale 13% tienen una calificación de **Buena**, 25 que representa al 83% tienen una calificación de **Muy Buena**.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas que se les aplicó el pre test y el post test en la caída en dos pies sin moverse al momento de terminar la rutina, se notó la gran diferencia de la perfección y la técnica en la barra fija quedando así 16 gimnastas no tenían una buena técnica y ejecución, pero en el post test 25 gimnastas mejoraron su técnica y perfección.

8.- Giros con una sola mano en la barra fija.

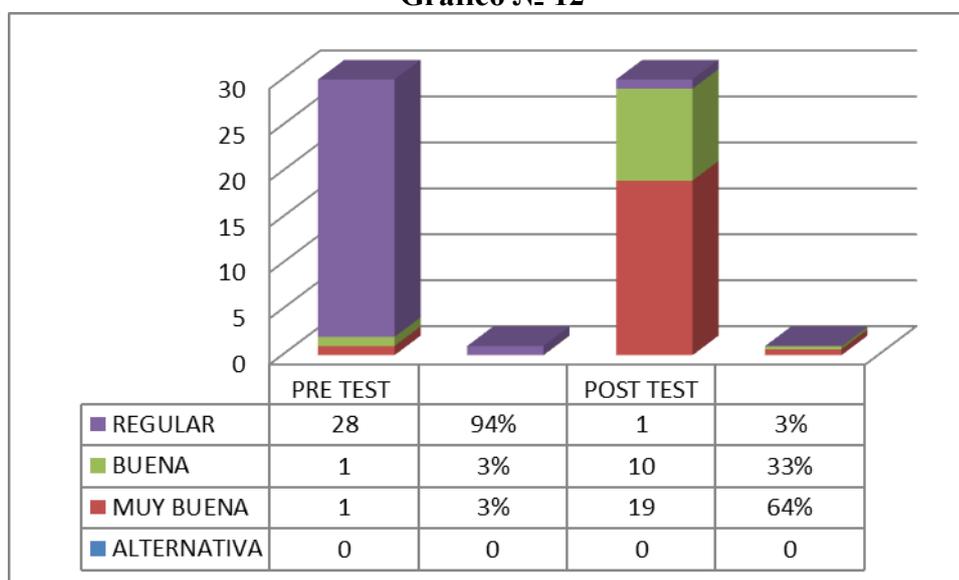
Tabla № 14

ALTERNATIVA	PRE TEST		POST TEST	
	FRECUENCIA 1	PORCENTAJE 1	FRECUENCIA 2	PORCENTAJE 2
MUY BUENA	1	3%	19	64%
BUENA	1	3%	10	33%
REGULAR	28	94%	1	3%
<b>Total:</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH

Elaborado por: Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 12



**ANÁLISIS:** De los 30 gimnastas que se les aplicó el post test 1 que equivalen al 3% tienen una calificación de **Regular**, 10 que equivale 33% tienen una calificación de **Buena**, 19 que representa al 64% tienen una calificación de **Muy Buena**.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas que se les aplicó el pre test y el post test en los giros con una sola mano en la barra fija, se notó la gran diferencia de la perfección y la técnica en la barra fija quedando así 28 gimnastas no tenían una buena técnica y ejecución, pero en el post test 19 gimnastas mejoraron su técnica y perfección.

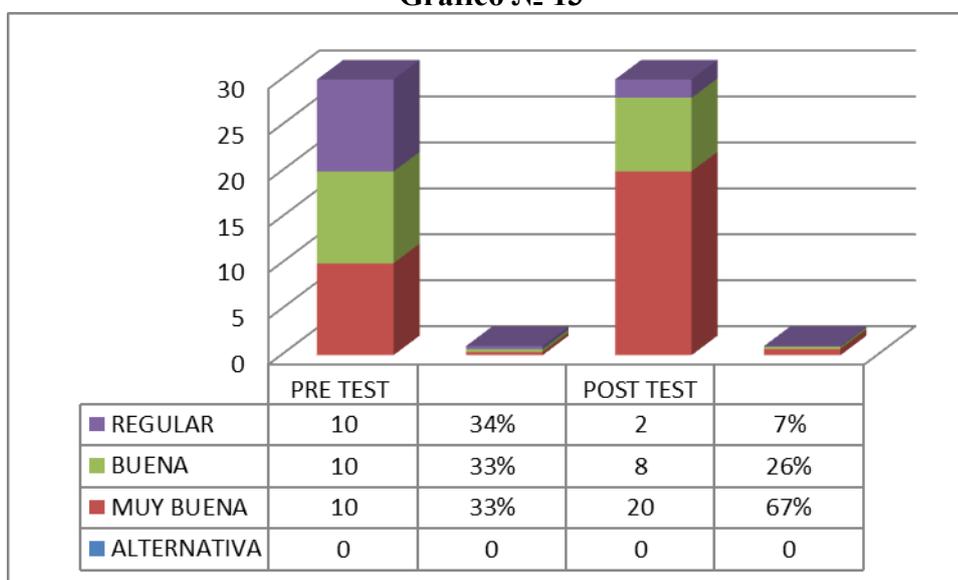
9.- Ejercicio en V en la barra fija.

Tabla № 15

ALTERNATIVA	PRE TEST		POST TEST	
	FRECUENCIA 1	PORCENTAJE 1	FRECUENCIA 2	PORCENTAJE 2
MUY BUENA	10	33%	20	67%
BUENA	10	33%	8	26%
REGULAR	10	34%	2	7%
<b>Total:</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH  
Elaborado por: Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

Gráfico № 13



**ANÁLISIS:** De los 30 gimnastas que se les aplicó el post test 2 que equivalen al 7% tienen una calificación de **Regular**, 8 que equivale 26% tienen una calificación de **Buena**, 20 que representa al 67% tienen una calificación de **Muy Buena**.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas que se les aplicó el pre test y el post test en los ejercicio en V en la barra fija, se notó la gran diferencia de la perfección y la técnica en la barra fija quedando así 10 gimnastas no tenían una buena técnica y ejecución, pero en el post test 20 gimnastas mejoraron su técnica y perfección.

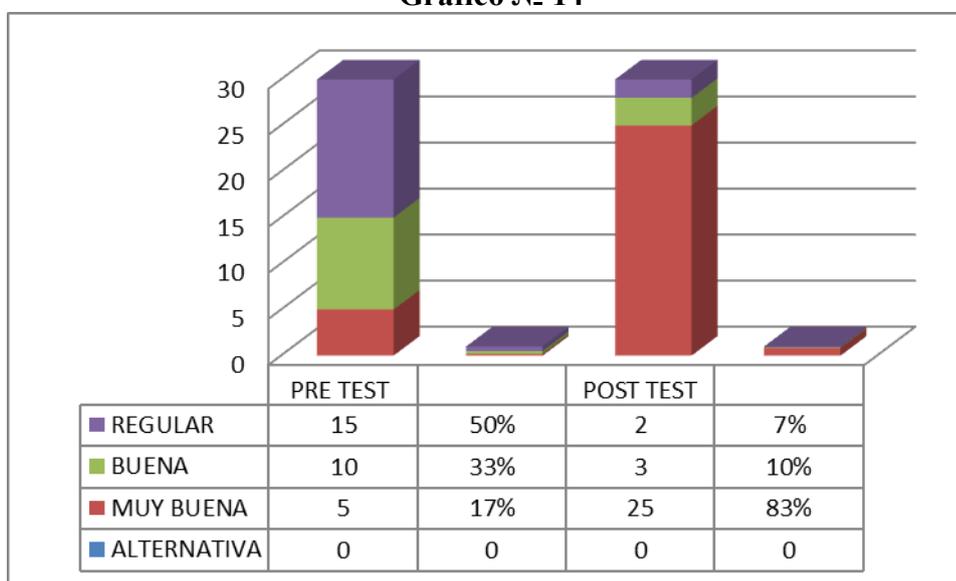
**10.- Separación de piernas, sentadilla y con pies juntos al girar en la barra fija.**

**Tabla № 16**

ALTERNATIVA	PRE TEST		POST TEST	
	FRECUENCIA 1	PORCENTAJE 1	FRECUENCIA 2	PORCENTAJE 2
MUY BUENA	5	17%	25	83%
BUENA	10	33%	3	10%
REGULAR	15	50%	2	7%
<b>Total:</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH  
**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Gráfico № 14**



**ANÁLISIS:** De los 30 gimnastas que se les aplicó el post test 2 que equivalen al 7% tienen una calificación de **Regular**, 3 que equivale 10% tienen una calificación de **Buena**, 25 que representa al 83% tienen una calificación de **Muy Buena**.

**INTERPRETACIÓN:** Del 100% de los gimnastas que se les aplicó el pre test y el post test en la Separación de piernas, sentadilla y con pies juntos al girar en la barra fija, se notó la gran diferencia de la perfección y la técnica en la barra fija quedando así 15 gimnastas no tenían una buena técnica y ejecución, pero en el post test 25 gimnastas mejoraron su técnica y perfección.

**Cuadro de dinámica de resultados**

**Tabla Nº 17**

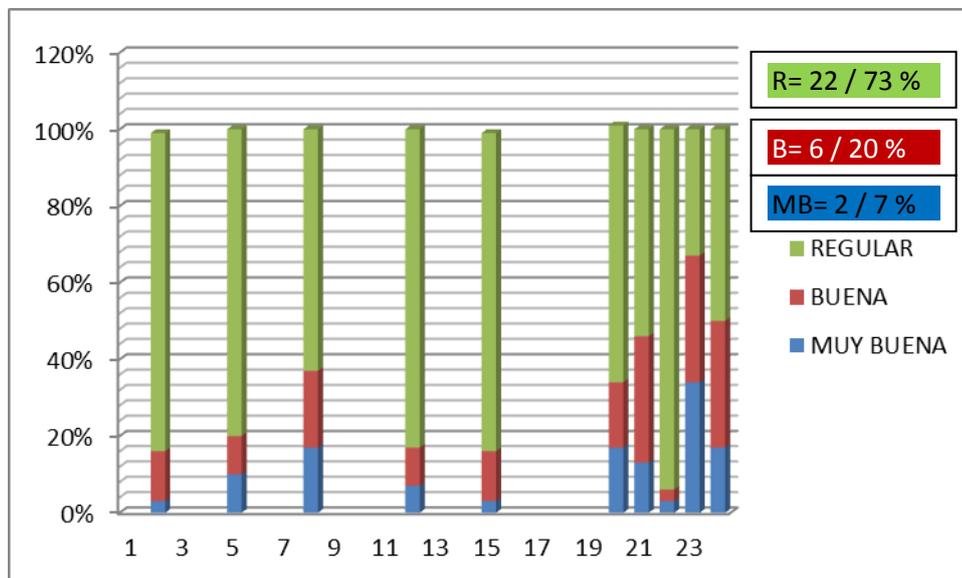
ÍTEMS PRE TEST	ESTRATO	MUY BUENA		BUENA		REGULAR		TOTAL %	ÍTEMS POS TEST	ESTRATO	MUY BUENA		BUENA		REGULAR		TOTAL %
		F	%	F	%	F	%				F	%	F	%	F	%	
1.- Balanceo en la barra fija.	Gimnastas	1	3%	4	13%	25	83%	100%	1.- Balanceo en la barra fija.	Gimnastas	26	87%	3	10%	1	3%	100%
2.- Giros de 360 grados con cambio de mano.	Gimnastas	3	10%	3	10%	24	80%	100%	2.- Giros de 360 grados con cambio de mano.	Gimnastas	24	80%	4	13%	2	7%	100%
3.- Roles adelante-atrás en la barra fija.	Gimnastas	5	17%	6	20%	19	63%	100%	3.- Roles adelante-atrás en la barra fija.	Gimnastas	21	70%	4	13%	5	17%	100%
4.- Giros cruzados sin apoyar las manos en la barra fija.	Gimnastas	2	7%	3	10%	25	83%	100%	4.- Giros cruzados sin apoyar las manos en la barra fija.	Gimnastas	22	74%	4	13%	4	13%	100%
5.- Parada de manos y mantener el equilibrio en la barra fija.	Gimnastas	1	3%	4	13%	25	83%	100%	5.- Parada de manos y mantener el equilibrio en la barra fija.	Gimnastas	28	94%	1	3%	1	3%	100%
6.- Termina la rutina con una salida con altura y piruetas en el aire.	Gimnastas	5	17%	5	17%	20	67%	100%	6.- Termina la rutina con una salida con altura y piruetas en el aire.	Gimnastas	22	74%	4	13%	4	13%	100%

7.- Caída en dos pies sin moverse al momento de terminar la rutina.	Gimnastas	4	13%	10	33%	16	54%	100%	7.- Caída en dos pies sin moverse al momento de terminar la rutina.	Gimnastas	25	83%	4	13%	1	3%	100%
8.- Giros con una sola mano en la barra fija.	Gimnastas	1	3%	1	3%	28	94%	100%	18.- Giros con una sola mano en la barra fija.	Gimnastas	19	64%	10	33%	1	3%	100%
9.- Ejercicio en V en la barra fija.	Gimnastas	10	34%	10	33%	10	33%	100%	9.- Ejercicio en V en la barra fija.	Gimnastas	20	67%	8	26%	2	7%	100%
10.- Separación de piernas, sentadilla y con pies juntos al girar en la barra fija.	Gimnastas	5	17%	10	33%	15	50%	100%	10.- Separación de piernas, sentadilla y con pies juntos al girar en la barra fija.	Gimnastas	25	83%	3	10%	2	7%	100%

**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH  
**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**Gráfico de resultados del pre test aplicada a los gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo.**

**Grafico Nº 15**



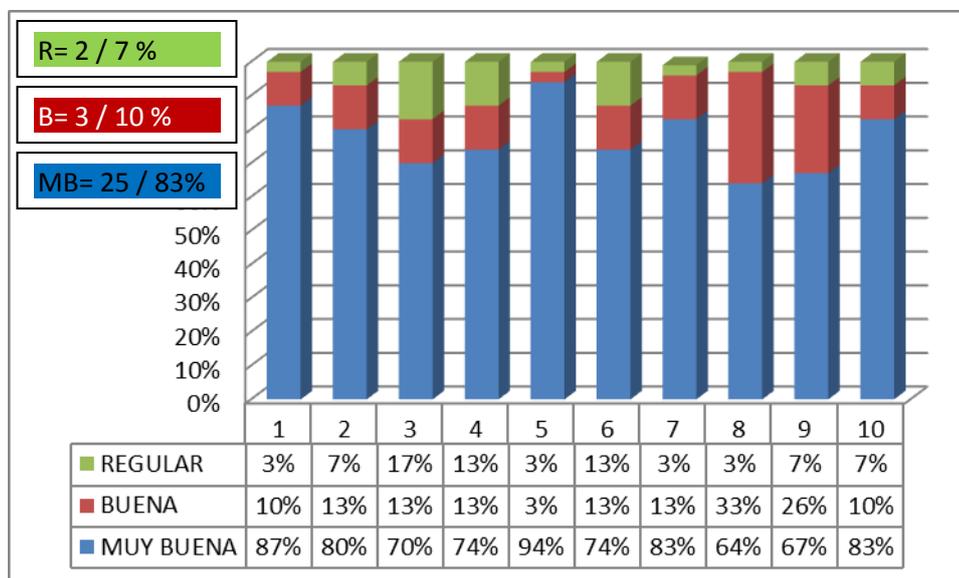
**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH  
**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**ANÁLISIS:** De los 30 gimnastas con cuales se realizó el pre test se pudo diferenciar los siguientes resultados, 22 que representan el 73% son **Regular** no tienen una buena ejecución y perfección de los movimientos, 6 que equivale al 20% son **Buena** y alcanzan la ejecución los ejercicios, 2 que representan el 7% **Muy buena**, dominan la ejecución y la perfección de los movimientos.

**INTERPRETACIÓN:** En la Federación Deportiva de Chimborazo en el Gimnasio Celso Augusto Rodríguez de la Ciudad de Riobamba, 22 de los gimnastas que representa el 74% no tiene un dominio de ejecución y perfección de los movimientos, por lo que queda demostrado que hace falta de urgencia un estudio biomecánico en la ejecución de la barra fija en una serie gimnastica.

**Gráfico de resultados del post test aplicada a los gimnastas de Federación Deportiva de Chimborazo.**

**Gráfico Nº 16**



**Fuente:** Datos de la Encuesta aplicada a los deportistas de gimnasia de FDCH  
**Elaborado por:** Lcdo. Marco Vinicio Cali Armijo.

**ANÁLISIS:** De los 30 gimnastas con cuales se realizó el post test se pudo diferenciar los siguientes resultados, 25 que representan el 83% son **Muy buena** tienen una buena ejecución y perfección de los movimientos, 3 que equivale al 10% son **Buena** y alcanzan la ejecución los ejercicios, 2 que representan el 7% **Regular**, no dominan la ejecución y la perfección de los movimientos en la barra fija.

**INTERPRETACIÓN:** En la Federación Deportiva de Chimborazo en el Gimnasio Celso Augusto Rodríguez de la Ciudad de Riobamba, 25 de los gimnastas que representa el 83% tienen un dominio de ejecución y perfección de los movimientos, por lo que queda demostrado que mejoraron en la ejecución y perfección de los movimientos en la barra fija en una serie gimnastica.



Riobamba, 17 de marzo de 2016

**Federación Deportiva de Chimborazo**

Afiliada a la Federación Deportiva Nacional del Ecuador  
Fundada el 11 de Noviembre de 1924

## CERTIFICACIÓN

La Federación Deportiva de Chimborazo certifica que el Licenciado Marco Vinicio Cali Armijo con número de cédula 1719793174, realizó y ejecutó su tema de investigación desde el mes de marzo hasta el mes de septiembre del 2015 en el gimnasio Celso Augusto Rodríguez, titulado "EL ANÁLISIS BIOMECÁNICO EN LA EJECUCIÓN DE LA BARRA FIJA EN UNA SERIE GIMNASTICA DE LA SELECCIÓN DE GIMNASIA DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO".

Realizando una propuesta para mejorar la técnica de los ejercicios en la barra fija en las rutinas diarias de los gimnastas, analizando los ejercicios con el programa Kinovea y desarrollando un programa de ejercicios específicos en la barra fija en la selección de gimnastas de la Federación Deportiva de Chimborazo.

Tec-Tereza Fiallos  
Administrador Coliseo Celso Augusto R.



Lcdo. Alex Orozco  
Entrenador