



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE LICENCIADO (A) EN TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

TEMA:

**“TÉCNICA DE ELTGOL EN FUTBOLISTAS DE 15 A 16 AÑOS DE EDAD QUE
ASISTEN A LA UNIDAD EDUCATIVA SANTO TOMÁS APÓSTOL, PERÍODO
MARZO-AGOSTO 2016”.**

AUTORES

HARO SANTOS ANA FRANCISCA

ZÚÑIGA DÍAZ VÍCTOR JEFFERSON

TUTOR

Lic. Roberto Lema

**RIOBAMBA-ECUADOR
2016**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Hago constar que he leído el Proyecto de Grado presentado por los señores Ana Francisca Haro Santos y Víctor Jefferson Zúñiga Díaz, para optar al título de Licenciados en Terapia Física y Deportiva, y que acepto asesorar a los estudiantes en calidad de tutor, durante la etapa del desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.

Riobamba, 28 de septiembre del 2016

Lic. Roberto Lema

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA



PÁGINA DE REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de la defensa pública del proyecto de investigación titulado: "TÉCNICA DE ELTGOL EN FUTBOLISTAS DE 15 A 16 AÑOS DE EDAD QUE ASISTEN A LA UNIDAD EDUCATIVA SANTO TOMÁS APÓSTOL, período MARZO- AGOSTO 2016".

Presentado por: Haro Santos Ana Francisca, Zúñiga Díaz Víctor Jefferson y en calidad de Tutor Licenciado Roberto Lema, una vez escuchada la defensa oral y revisado el proyecto de investigación escrito, se remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para constancia de lo expuesto firman:

Msc. Carlos Vargas
Presidente del Tribunal

Firma

Msc. Luis Poalasin
Miembro del Tribunal

Firma

Lic. Roberto Lema
Miembro del Tribunal

Firma

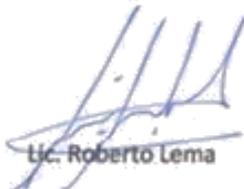
Riobamba, 21 de Septiembre del 2016

CERTIFICADO

Yo, Lic. Roberto Lema docente de la Universidad Nacional de Chimborazo en la carrera de Terapia Física y Deportiva certifico que la señorita HARO SANTOS ANA FRANCISCA con cédula de identidad: 060381133-2 se encuentra apta para la defensa publica de tema: TÉCNICA DE ELTGOL EN FUTBOLISTAS DE 15 A 16 AÑOS DE EDAD QUE ASISTEN A LA UNIDAD EDUCATIVA SANTO TOMÁS APÓSTOL, PERÍODO MARZO-AGOSTO 2016.

Es todo lo que puedo decir en honor a la verdad.

Atentamente



Lic. Roberto Lema

Tutor

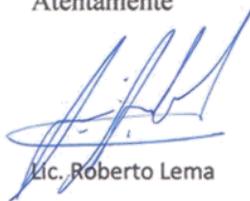
Riobamba, 21 de Septiembre del 2016

CERTIFICADO

Yo, Lic. Roberto Lema docente de la Universidad Nacional de Chimborazo en la carrera de Terapia Física y Deportiva certifico que el señor ZÚÑIGA DIAZ VICTOR JEFFERSON con cédula de identidad: 060392806-0 se encuentra apto para la defensa publica de tema: TÉCNICA DE ELTGOL EN FUTBOLISTAS DE 15 A 16 AÑOS DE EDAD QUE ASISTEN A LA UNIDAD EDUCATIVA SANTO TOMÁS APÓSTOL, PERÍODO MARZO-AGOSTO 2016.

Es todo lo que puedo decir en honor a la verdad.

Atentamente

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and strokes, positioned above the printed name.

Lic. Roberto Lema

Tutor

DERECHO DE AUTORÍA

Nosotros, **Ana Francisca Haro Santos** y **Víctor Jefferson Zúñiga Díaz**, somos los responsables de todo el contenido de este trabajo investigativo, los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Ana Francisca Haro Santos

CI: 060381133-2



Víctor Jefferson Zúñiga Díaz

CI: 060392806-0

DEDICATORIA

Dedicamos nuestro trabajo al Señor de la Justicia del cual somos fieles devotos, quien nos ha guiado por el buen camino, llenando nuestra vida de fortaleza para seguir adelante y continuar pese a las dificultades.

De la misma manera a nuestras familias quienes han apoyado cada decisión tomada, a los sabios consejos que nos han podido brindar, además por su infinito amor y comprensión en todo momento.

También queremos agradecer a nuestro tutor Lic. Roberto Lema quien a través de sus conocimientos supo guiarnos en nuestra temática para desarrollarla correctamente y finalizar nuestra investigación.

A la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol” quienes nos abrieron las puertas de su prestigiosa institución para llevar a cabo nuestra investigación.

ANA FRANCISCA HARO SANTOS

VÍCTOR JEFFERSON ZÚÑIGA DÍAZ

AGRADECIMIENTO

Nuestro más sincero agradecimiento a Dios quien es la luz que guía cada paso que damos y nos dio a nuestros padres quienes siempre nos han protegido a cada momento, haciendo de nosotros mejores personas.

También queremos agradecer a la Unidad Educativa Fiscomisional Santo Tomas Apóstol por darnos la apertura necesaria para obtener la información acerca nuestro tema de tesis.

Por último, agradecemos a la Universidad Nacional de Chimborazo por habernos formado durante estos años para llegar a ser profesionales de éxito en la sociedad.

ANA FRANCISCA HARO SANTOS

VÍCTOR JEFFERSON ZÚÑIGA DÍAZ

RESUMEN

La espiración lenta total con glotis abierta o mejor conocida como ELTGOL es una técnica manual de presión la que hemos utilizado en jóvenes futbolistas de la Unidad Educativa “Santo Tomás Apóstol” de la ciudad de Riobamba, en el período Marzo – Agosto del 2016, con el objetivo de mejorar la capacidad respiratoria de los mismos.

Además, complementamos ésta técnica con ejercicios Cardiorrespiratorios con lo que logramos una mejoría en el rendimiento deportivo del grupo de futbolistas debido a que, ésta, no es una práctica utilizada con frecuencia, sin embargo, nosotros comprobamos su efectividad mediante un profundo análisis teórico con bases científicas.

La investigación fue de campo utilizamos los métodos inductivo y deductivo en 33 estudiantes mismos que fueron sometidos a evaluaciones periódicas para establecer la diferenciación de los avances y también así obtener resultados comprobables. Durante este proceso se obtuvo una ligera mejora en los valores expuestos por el Test de “Navette” se pudo observar una mejoría en la población ya mencionada con lo que se concluye en resultados satisfactorios que produce el ELTGOL y los Ejercicios Cardiorrespiratorios por lo que de mantenerse su aplicación se obtendrá mejores resultados en el tiempo lo que conlleva a alcanzar futbolistas competitivos y lo que es más cosechar los triunfos anhelados por los deportistas y la institución a la que representan.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE IDIOMAS

ABSTRACT

Total slow expiration with open glottis or better known as ELTGOL is a manual pressure technique which was used in young soccer players of the "Santo Tomas Apostol" School in Riobamba city, from March to August 2016, with the purpose to improve their breathing capacity.

In addition this technique was complemented with cardiorespiratory exercises which helped to improve the athletic performance of group because this is not a very common practice and this study pretended to check their effectiveness. The theoretical analysis with scientific basis of the independent and dependent variables allowed the researcher to understand the etiology of the problem.

This was a field-type research and inductive and deductive methods were used in 33 students who were subjected to periodic evaluations to identify their progress and obtain measurable results. During this process a slight improvement was obtained in the values set by the test "Navette". The population showed satisfactory results allowing to conclude that ELTGOL and cardiorespiratory exercises work well and if application continues as planned best results will be obtained and this will lead to form competitive players and reach the victories athletes and institution hope.

Translation reviewed by:

Isabel Escudero

Dra. Isabel Escudero
Languages Center – UNACH
September, 2016.



ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	I
ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....	II
REVISIÓN DEL TRIBUNAL.....	III
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	IV
DERECHO DE AUTORÍA.....	VI
DEDICATORIA.....	VII
AGRADECIMIENTO.....	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
ÍNDICE GENERAL.....	XI
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIV
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	XV
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	XVI
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1. PROBLEMATIZACIÓN.....	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.3. OBJETIVOS.....	6
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	6
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	7
CAPÍTULO II.....	8
2. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. POSICIONAMIENTO PERSONAL.....	8
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	9
2.2.1. UNIDAD EDUCATIVA SANTO TOMAS APOSTOL.....	9
2.2.2. EL FUTBOLISTA.....	11
2.2.2.1. PRÁCTICA DEPORTIVA.....	11
2.2.2.1.1. CONCEPTOS DE DEPORTE.....	11
2.2.2.1.2. DIFERENCIA ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE:.....	11
2.2.2.1.3. CLASIFICACIÓN DEL DEPORTE:.....	11
2.2.2.2. FÚTBOL.....	13
2.2.2.2.1. DEFINICIÓN.....	13
2.2.2.2.2. DIMENSIONES DE CANCHA:.....	13
2.2.2.2.3. SISTEMAS DE JUEGO:.....	14

2.2.2.2.4. EL FUTBOLISTA:	15
2.2.2.2.5. CARACTERÍSTICAS DEL FUTBOLISTA	16
2.2.2.2.6. ENTRENAMIENTO DEPORTIVO:	18
2.2.3. TÉCNICA DE ELTGOL.....	21
2.2.3.1. TÉCNICA DE ELTGOL.....	21
2.2.3.1.1. INTRODUCCIÓN:	21
2.2.3.1.2. DEFINICIÓN:	21
2.2.3.1.3. OBJETIVOS.....	22
2.2.3.1.4. INTERVENCIÓN	22
2.2.3.1.5. DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA.....	23
POSICIÓN DEL PACIENTE:	24
APLICACIÓN DE LA TÉCNICA.....	24
2.2.3.1.6. INDICACIONES	26
2.2.3.1.7. CONTRAINDICACIONES	26
2.2.3.2. CAPACIDAD FUNCIONAL DEL APARATO RESPIRATORIO	26
2.2.3.2.1. ANATOMÍA DEL APARATO RESPIRATORIO.....	26
CAVIDAD TORÁCICA:.....	27
CONDUCTOS RESPIRATORIOS.....	31
PULMONES:	33
MEDIASTINO.....	38
2.2.3.2.2. FISILOGIA DEL APARATO RESPIRATORIO	39
2.2.3.3. EJERCICIOS CARDIORRESPIRATORIOS.....	46
2.2.3.3.1. INTRODUCCIÓN	46
2.2.3.3.2. DEFINICIÓN	46
2.2.3.3.3. OBJETIVOS.....	47
2.2.3.3.4. VENTAJAS.....	47
2.2.3.3.5. TIPOS DE EJERCICIOS	48
2.2.4. TEST DE COURSE- NAVETTE:	54
2.2.4.1. DEFINICIÓN	54
2.2.4.2. OBJETIVO.....	54
2.2.4.3. MATERIAL	54
2.2.4.4. ADMINISTRACIÓN ANTES DEL TEST.....	55
2.2.4.5. DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA	55
2.2.4.6. ADMINISTRACIÓN DURANTE EL TEST	56
2.2.4.7. REGISTRO	57
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	59
2.4. HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	61
2.4.1. HIPÓTESIS.....	61
2.4.2. VARIABLES	61
2.4.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	62
2.4.3.1. VARIABLE DEPENDIENTE	62
2.4.3.2. VARIABLE INDEPENDIENTE:.....	63

CAPÍTULO III.....	64
3. MARCO METODOLÓGICO.....	64
3.1. NIVEL DE INVESTIGACIÓN:.....	64
3.1.1. NIVEL EXPLORATORIO.....	64
3.1.2. NIVEL APLICATIVO.....	64
3.2. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN.....	64
3.2.1. CUALITATIVA.....	64
3.2.2. CUANTITATIVA.....	64
3.2.3. APLICADA.....	65
3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	65
3.3.1. DOCUMENTAL.....	65
3.3.2. DE CAMPO.....	65
3.3.3. LONGITUDINAL.....	65
3.4. MÉTODO.....	65
3.4.1. DE OBSERVACIÓN CIENTÍFICA.....	65
3.4.2. DEDUCTIVO DIRECTO.....	66
3.4.3. MÉTODO LÓGICO – INDUCTIVO.....	66
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:.....	66
3.5.1. TÉCNICAS:.....	66
OBSERVACIÓN DIRECTA.....	66
OBSERVACIÓN ESTRUTURADA.....	66
TEST.....	66
FICHAJE.....	67
3.5.2. INSTRUMENTOS:.....	67
3.6. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	67
TABULACIÓN DE DATOS.....	67
FIGURAS.....	67
3.7. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	67
3.7.1. POBLACIÓN.....	67
3.7.2. MUESTRA.....	67
 CAPÍTULO IV.....	 68
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	68
 CAPÍTULO V.....	 78
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	78
5.1. CONCLUSIONES.....	78
5.2. RECOMENDACIONES.....	79
6. BIBLIOGRAFÍA:.....	80
7. ANEXOS:.....	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Dosificación del ejercicio aplicado al grupo de futbolistas de la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol.....	20
Tabla 2: Miología de la Mecánica Respiratoria.....	30
Tabla 3: Test Course- Navette (Relación Fases-Velocidad).....	58
Tabla 4: Nómina de Futbolistas sub 16 de la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol	83
Tabla 5: Registro de resultados en la aplicación Test Course- Navette.....	84

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Intervención de la Técnica ELTGOL en el grupo de futbolistas.....	22
Imagen 2: Radiografía de tórax en posición decúbito lateral derecho.....	23
Imagen 3: Aplicación de la Técnica Eltgol.....	25
Imagen 4: Pulmones (vista anterior).....	33
Imagen 5: Cisuras del pulmón derecho.....	34
Imagen 6: Ejercicios Aeróbicos Aplicados al grupo de futbolistas de la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol.....	48
Imagen 7: Ejercicio Cardiorrespiratorio (Correr en todo el terreno).....	49
Imagen 8: Ejercicios Cardiorrespiratorios (Correr saltos altos).....	50
Imagen 9: Desarrollo del Test Course- Navette en el grupo de futbolistas.....	56
Imagen 10: Registro de resultados en la aplicación del Test Course- Navette.....	57

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 : Clasificación de los Deportes de Acuerdo con el tipo de clasificación individual o colectiva.....	12
Ilustración 2 : Dimensiones de la cancha de futbol	13
Ilustración 3: Sistemas de juego	14
Ilustración 4: Posición del paciente en infralateral en la aplicación de la Técnica Eltgol.....	24
Ilustración 5: Anatomía de la Cavidad Torácica	28
Ilustración 6: Vista Superior de la Costilla.....	29
Ilustración 7: Corte Transversal del músculo diafragma	31
Ilustración 8: Esquema representativo de las vías aéreas superiores e inferiores.....	32
Ilustración 9: Relaciones de la tráquea	32
Ilustración 10: Vista anterior (Segmentos pulmonares)	36
Ilustración 11: Vista lateral (Segmentos pulmonares).....	37
Ilustración 12: Movimientos diafragmáticos durante la respiración	38
Ilustración 13: Ventilación Pulmonar (Inspiración y Espiración)	40
Ilustración 14: Ejercicios Anaeróbicos (pesas).....	49
Ilustración 15: Ejercicios Cardiorrespiratorios (Salto de tobillo con los dos pies).....	51
Ilustración 16: Ejercicios Cardiorrespiratorios (Carpa con piernas juntas).....	51
Ilustración 17: Ejercicios Cardiorrespiratorios (Brincos a una pierna con brazo alternado).....	52
Ilustración 18: Ejercicios Cardiorrespiratorios (Salto Horizontal parado con ambas piernas).....	53
Ilustración 19: Otros tipos de ejercicios cardiorrespiratorios en el fútbol.....	53
Ilustración 20: Test Course Navette- Desarrollo de la evaluación	54
Ilustración 21: Descripción de la prueba Course- Navette	55

INTRODUCCIÓN

La investigación se refiere a la técnica de ELTGOL aplicada en futbolistas de 15 a 16 años de edad que asisten a la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol, en donde se define a mencionada técnica respiratoria como una espiración lenta total, misma que inicia en la capacidad residual funcional y perseguida hasta el volumen residual total.(Puech, 2007)

No existe investigación alguna al respecto del tema, o si existe esta no ha sido socializada, ésta entre otras razones ha motivado nuestro interés por realizar un estudio inicial que permita compartir la inquietud al respecto y contribuya a que se realicen futuras investigaciones que amplíen estos resultados.

El fútbol se ha convertido en la variante deportiva más popular del mundo; en la actualidad el deporte de carácter competitivo está basado en el conocimiento y avance científico. Dicha disciplina fue escogida en la presente investigación, recalcando que ha tenido diferentes cambios ya sea en su reglamentación, sistema de juego, entrenamiento y capacidades físicas, produciendo una variación en planes de competencias para estar dentro de las condiciones de otros equipos.

El trabajo contiene aspectos particulares de aplicación de la técnica de ELTGOL con Ejercicios Cardiorrespiratorios para mejorar la capacidad respiratoria; donde un punto a tomar en cuenta es la preparación física y técnica de la población a estudio; es decir los futbolistas de la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol de la ciudad de Riobamba.

El trabajo formula un cronograma de actividades para el entrenamiento de los deportistas a base de la aplicación de la técnica ELTGOL conjunto a los Ejercicios Cardiorrespiratorios para el mejoramiento de la capacidad física y respiratoria.

El capítulo I, Describe el marco referencial, la capacidad respiratoria, formulándonos el problema de la investigación, justifica la aplicación de la técnica ELTGOL debido a la necesidad de mejorar el rendimiento deportivo y planteando objetivos a cumplirse.

Capítulo II, Estudia los referentes teóricos de la Técnica ELTGOL y acerca de los futbolistas para fundamentar definiciones e información relevante de las variables a estudiar citando a diversos autores reconocidos.

El capítulo III, menciona el nivel de investigación manejado por nosotros el cual fue exploratorio y aplicativo; se realizó una investigación cualitativa, cuantitativa y aplicada. Diseñamos el estudio de forma documental, de campo y longitudinal. En el cual se determinaron varios métodos como el de observación científica, deductivo directo y lógico inductivo; finalmente las técnicas empleadas fueron de observación directa, estructurada, test de evaluación y fichaje.

El capítulo IV, Describe la interpretación y análisis de los resultados los cuales se obtuvieron a partir de las técnicas e instrumentos aplicados con lo que se comprueba la hipótesis planteada.

El capítulo V, Finalmente explica las conclusiones y recomendaciones, que arroja todo el proceso investigativo.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El fisioterapeuta Guy Postiaux, tuvo un especial interés por la clínica, especialmente a la auscultación pulmonar que está en el origen de sus primeros trabajos científicos en el seno del International Lung Sounds Association y del Grupo Computerized Respiratory Sounds Analysis respaldado por la Concerted Action Project de las comunidades europeas.

A partir de numerosas observaciones clínicas y en colaboración con el Dr. Emile Lens, decidieron a poner en tela de juicio las técnicas convencionales de fisioterapia respiratoria, principalmente el drenaje postural y el palmoteo, demostrando que las mencionadas técnicas son poco eficaces. Estas investigaciones llevaron a proponer un nuevo enfoque de la fisioterapia respiratoria, estableciendo así las primeras bases científicas a partir de un concepto personal.

La práctica de la fisioterapia respiratoria es mundial, principalmente por razones históricas, los países anglosajones recurren fácilmente a una fisioterapia convencional que adoptan las espiraciones forzadas, el drenaje postural, el palmoteo, para complementar las técnicas tradicionales. En Europa latina continental, los países escandinavos y los países de América del Sur tienen tendencia a desmarcarse de estos métodos y privilegian las nuevas experiencias, tales como las técnicas de espiración e inspiración lentas hacia las cuales se afirma una adhesión creciente, ya que tienen el mérito de focalizar su acción muy distal en el árbol aéreo y que son claramente toleradas.

En la actualidad a nivel del país no existe investigación alguna al respecto, o si existe esta no ha sido socializada, ésta entre otras razones ha motivado el interés por realizar un estudio inicial que permita compartir nuestra inquietud al respecto y contribuya a que se realicen futuras investigaciones que amplíen estos resultados.

Los centros de fisioterapia a nivel provincial que deberían usar este tipo de técnicas son las Federaciones Deportivas Provinciales las mismas que cuentan con profesionales del área de

Terapia Física y Deportiva no sólo para prevenir lesiones y tratamientos de patologías producidas como efecto de la práctica deportiva sino también tienen como finalidad incentivar y mejorar el rendimiento físico de los deportistas para de esta manera poder volverse más competitivos a nivel externo.

En la ciudad de Riobamba solamente una unidad educativa cuenta con un área de Terapia Física, el colegio 'Santo Tomás Apóstol' cuenta con un área completa en la cual se aplican técnicas manuales y físicas en los estudiantes de la institución.

El grupo de fútbol categoría 15-16 años de la institución es un grupo con 33 adolescentes quienes han sido participes de múltiples encuentros a lo largo de su formación, es por ello que manifestamos inquietud al considerar que no todos los futbolistas se encontrarán en las mismas condiciones físicas para desenvolverse en las actividades deportivas de su diario vivir siendo posiblemente una desventaja en el momento del rendimiento personal y como equipo.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿La aplicación de la técnica ELTGOL en futbolistas de 15 a 16 años de edad en la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol durante el período marzo- agosto 2016?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Aplicar la técnica ELTGOL en futbolistas de 15 a 16 años de edad para mejorar su capacidad respiratoria en la UNIDAD EDUCATIVA SANTO TOMÁS APÓSTOL durante el período MARZO- AGOSTO 2016, combinando con los Ejercicios Cardiorrespiratorios.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar periódicamente la capacidad respiratoria y el uso de la técnica ELTGOL con Ejercicios Cardiorrespiratorios durante el tiempo determinado para conocer el estado físico de los futbolistas de la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol.
- Desarrollar un cronograma de actividades realizadas para corroborar la aplicación de la técnica ELTGOL con los Ejercicios Cardiorrespiratorios en los futbolistas de 15 a 16 años de edad partícipes.
- Utilizar la técnica ELTGOL combinado con los Ejercicios Cardiorrespiratorios para mejorar la capacidad respiratoria de los futbolistas de 15 a 16 años de edad.
- Registrar los resultados obtenidos a la utilización de la técnica ELTGOL y Ejercicios Cardiorrespiratorios en los futbolistas de 15 a 16 años de edad en la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol.

1.4. JUSTIFICACIÓN

La aplicación de la Técnica ELTGOL y Ejercicios Cardiorrespiratorios en combinación se usaron porque se vio la necesidad de mejorar el rendimiento deportivo del grupo de futbolistas de 15 a 16 años ya que no todos los deportistas se hallan en las mismas condiciones físicas lo que limita su participación durante el desarrollo de las actividades futbolísticas, es así que mediante la utilización de la técnica y ejercicios mencionados con anterioridad brindamos importancia a dicha necesidad para que de ésta manera el grupo selecto logre un nivel más competitivo en los diversos campeonatos a los que ellos asisten a lo largo del año lectivo.

En consecuencia, hemos tomado el tema de investigación: Técnica de ELTGOL y Ejercicios Cardiorrespiratorios como importante para permitir una mejora en las futuras competencias, así como también mejorar la capacidad respiratoria en los futbolistas de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol mediante el fortalecimiento de la musculatura respiratoria para que de este modo aumenten su resistencia pulmonar durante la práctica cotidiana de sus actividades deportivas.

La investigación en lo que se refiere a lo teórico-práctico es positiva, ya que contribuyó a muchos de los futbolistas que colaboraron en la temática, porque se pudo mejorar su capacidad pulmonar produciendo así un mejor rendimiento en el proceso respiratorio y por consiguiente ganar un nivel deportivo eficaz.

El proyecto es muy factible ya que la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol consta con un grupo diverso de deportistas de 15 a 16 años de edad que evidenciaran diferente capacidad respiratoria por ello nuestro tema se podrá llevar a cabo en la Unidad Educativa mencionada durante el periodo marzo- agosto del 2016.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. POSICIONAMIENTO PERSONAL

El proyecto de investigación se basa en la teoría y práctica, mediante los conocimientos adquiridos en la Universidad Nacional de Chimborazo aplicamos la técnica ELTGOL con Ejercicios Cardiorrespiratorios en los futbolistas para mejorar su capacidad respiratoria durante el desenvolvimiento deportivo; aspecto de suma importancia que beneficia el fortalecimiento de la musculatura respiratoria que incluye un desarrollo en la capacidad de resistencia física a través de un programa diseñado que contribuye al propósito planteado; todo lo mencionado se realizó en un entrenamiento diario durante un tiempo prudencial el mismo que manejo tres evaluaciones para comprobar su efectividad.

Según los autores González, López, Zapata y Rachida en el año 2016, la espiración lenta total con glotis abierta en de cúbito lateral, es una técnica activo- pasiva que comienza en la capacidad residual funcional y continúa hasta el volumen residual, se ayuda del fisioterapeuta que, situado detrás de él, ejerce una presión abdominal infralateral con una mano y una presión de contra apoyo a nivel de la parrilla costal supralateral con la otra mano. La presión es dirigida hacia el hombro contralateral, favorece a una desinsuflación lo más completa posible del pulmón tratado.

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1. UNIDAD EDUCATIVA SANTO TOMAS APOSTOL

HISTORIA

El gobierno del Ecuador en la Presidencia del Dr. José María Placido Caamaño, ante el éxito de la fundación salesiana del “Protectorado Católico” de la ciudad de Quito desde enero de 1888, en dialogo con la superioridad Salesiana de Turín en el mismo año emitió, un decreto para fundar dos nuevas instituciones Salesianas de corte educativo popular en Riobamba y Cuenca.

Llegan el 7 de noviembre a Riobamba, su residencia fue el popular barrio de “La Merced”. Llamándose así porque pertenecía a los padres Mercedarios, luego lo habrían ocupado las religiosas de los sagrados corazones y finalmente las madres de la caridad. Aquí se inicia una Escuela Profesional con el nombre de “Instituto Santo Tomas Apóstol” y se inauguraban los talleres de mecánica, carpintería, sastrería, zapatería y talabartería posteriormente la escuela de agricultura. El día escogido y designado no solo por las autoridades sino por la Divina Providencia fue el 8 de diciembre de 1891, día especial para la familia salesiana, pues, recordamos el de la Inmaculada Concepción de María. El 18 de noviembre de 1897 la Dirección de Estudios de Chimborazo, por medio de una nota oficial, autorizaba a los salesianos abrir anexa a la Escuela Profesional, una Escuela de Enseñanza primaria que se denomina “ESCUELA SANTO TOMAS APOSTOL”.

En el año escolar 1978 – 1979 bajo la dirección del padre Guillermo Mensi, el colegio Santo Tomas Apóstol cambia de Sede al barrio “Los Pinos” en donde se encontraba funcionando desde 1962 la escuela Flavio León Nájera. El cambio de sede era una necesidad que fue madurando desde 1976, año en el que la comunidad salesiana también se traslada al indicado sector cuya dirección estuvo a cargo del P. Guillermo Mensi.

Al contar con los 3 niveles educativos: Pre primaria, primaria y secundaria, por Resolución Ministerial N.2502 del 31 de mayo del 2002 se constituye legalmente como UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL “SANTO TOMAS APOSTOL” DE RIOBAMBA. La UEFSTAR, ofrece educación General Básica y el Bachillerato General en Ciencias.

MISIÓN

La unidad educativa Fiscomisional “Santo Tomás Apóstol” Riobamba brinda una formación integral a la niñez, adolescencia y juventud riobambeña, se forma “buenos cristianos y honrados ciudadanos”, con el estilo pedagógico de Don Bosco, a fin de construir un mundo más justo, solidario y feliz.

VISIÓN

En el año 2019, queremos ser reconocidos como una institución educativa de vanguardia por la formación integral de calidad y calidez que ofrecemos, por el trabajo interactivo de los actores de la comunidad educativa pastoral, por el ambiente salesiano que se vive, por la apertura y sensibilidad a la diversidad sociocultural de las personas, especialmente de los más necesitados, por la vinculación con la colectividad, y por responder a los desafíos contemporáneos de la sociedad con actitud de aprendizaje, innovación y mejora permanente.

2.2.2. EL FUTBOLISTA

2.2.2.1. PRÁCTICA DEPORTIVA

El deporte es una práctica física la misma que se realiza desde la antigüedad de la humanidad, pero a través de los años cada práctica se ha ido tecnificando mediante reglamentos, proviene del vocablo antiguo “deportarse” que hace referencia a divertirse o descansar y del latín “deportare” que tiene como significado trasladarse de un lugar a otro, entonces que como finalidad de éste el distraer la mente.

2.2.2.1.1. CONCEPTOS DE DEPORTE

Según Pierre de Coubertain: “Es la ejecución del ejercicio muscular habitual y voluntario con el deseo de progresar, asumiendo algún tipo de riesgo.”

Por otro lado, Cal Diem afirma que “El deporte es un juego, pero serio el cual es portador de normas y valores, se encuentra sometido a reglas y tiene como objetivos la integración, superación y el logro de buenos resultados.”

2.2.2.1.2. DIFERENCIA ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE:

La Actividad física es el movimiento del cuerpo realizado por los músculos produciendo así un gasto energético, así que no necesariamente esto va a ser la realización de un deporte, puede considerarse actividad física, por ejemplo: podar el césped de un jardín; mientras tanto el deporte es el conjunto de movimientos corporales planificados, estructurados y repetitivos desarrollados para mejorar o mantener uno o más componentes de la forma física. (Jose, 2010)

2.2.2.1.3. CLASIFICACIÓN DEL DEPORTE:

Existen varios tipos de clasificación de deportes, pero vamos a realizar una clasificación según el autor Ortega, Ricardo que los divide en deportes individuales en donde la persona no necesita de nadie para formar parte de las competencias o entrenamientos y deportes de equipo en el cual es necesario la unión de varias personas. (RICARDO, 1992)

El deporte puede dividirse en varias formas las mismas que vamos a señalar a continuación:

Deporte recreativo

Este se realiza de forma familiar o amistosa, el mismo que no tiene fines técnicos sino más bien sociabilizar o distraerse de las ocupaciones de la vida diaria.

Deporte Competitivo

Esta es una práctica técnica en la cual se consta de un entrenador y reglas para encuentros semi profesionales o profesionales pudiendo estos llegar a competencias internacionales como las olimpiadas.

Deportes individuales

Se pueden sub clasificar en deportes de carga o intensidad controlada y de carga o intensidad no controlada por lo mismo que obtenemos esta clasificación final:

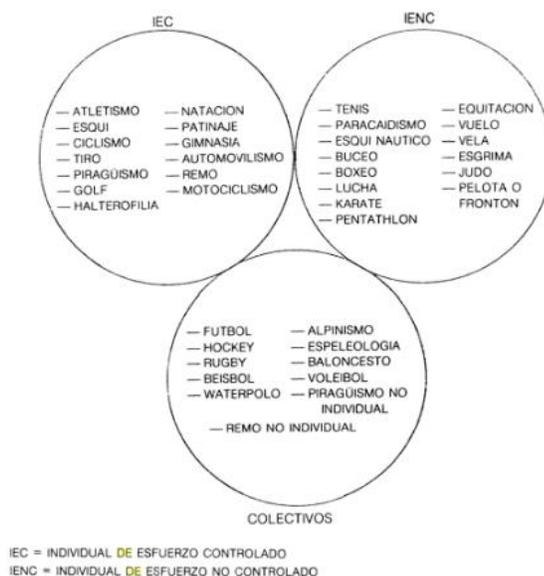


Ilustración 1 : Clasificación de los Deportes de Acuerdo con el tipo de clasificación individual o colectiva

Fuente: (OCHA ALEJANDRO, 2008)

2.2.2.2.FÚTBOL

2.2.2.2.1. DEFINICIÓN

Es el deporte más popular que existe en el mundo, simplemente no hay otro que apasione tanto como éste a la mayoría de personas a nivel mundial. Por supuesto que estamos hablando del Fútbol; despierta la emoción, pasión y en la mayoría de los casos, la fidelidad de por vida con el equipo del que uno es hinch. Es considerado un juego de conjunto, donde todo el equipo se ayuda para conseguir la victoria jugando limpio. (OCHA ALEJANDRO, 2008)

“El fútbol es una de las prácticas sociales de identificación colectiva más importantes, porque es un fenómeno que trasciende su condición de juego para convertirse en un hecho total -social, cultural, político y económico. Rompe con las fronteras de su origen como actividad de ocio circunscrita a un territorio y a un segmento social (de las elites londinenses) para convertirse en una actividad global.” (FERNANDO, 2015)

2.2.2.2.2. DIMENSIONES DE CANCHA:

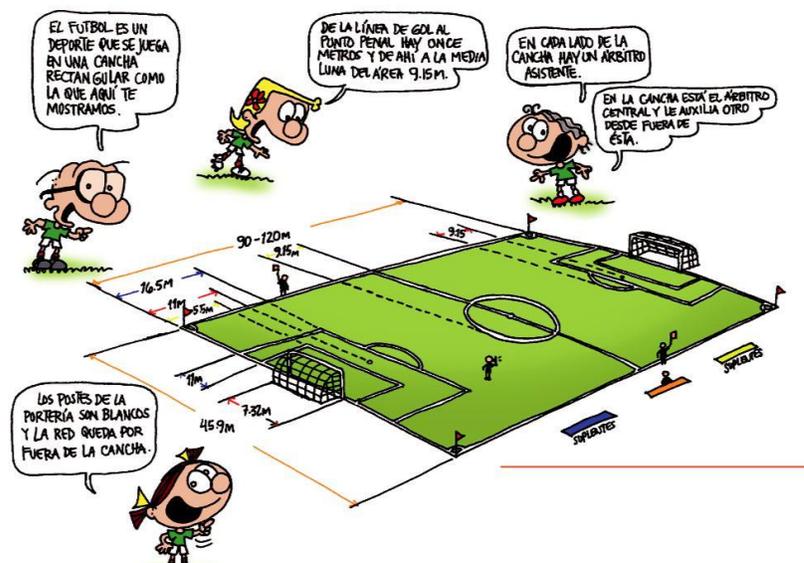


Ilustración 2 : Dimensiones de la cancha de futbol

FUENTE: (OCHA ALEJANDRO, 2008)

2.2.2.2.3. SISTEMAS DE JUEGO:

“El Fútbol es un juego de conjunto, donde la estrategia que se elija resulta fundamental para el desarrollo del partido. Hay diferentes tácticas o sistemas de juego que cada equipo adopta para jugar, dependiendo de las características de sus elementos, de la filosofía de juego que tenga el entrenador y del rival al que se enfrentaran.” (OCHA ALEJANDRO, 2008)



Ilustración 3: Sistemas de juego

FUENTE: (OCHA ALEJANDRO, 2008)

2.2.2.2.4. EL FUTBOLISTA:

Es el individuo que practica el ejercicio de fútbol, requiere de un entrenamiento físico previo para mantenerse en óptimas condiciones; no todos los futbolistas cumplen el mismo rol dentro de la cancha las mismas que vamos a detallar a continuación:

- **Portero**

“Físicamente el portero debe ser alto, ágil, potente, buena coordinación al saltar, gran fortaleza en brazos y manos. En el ámbito psicológico debe ser líder, decidido, valiente, sereno y muy atento al juego, debe tener seguridad en los despejes y en las salidas, estar dispuesto a realizar coberturas y ser astuto en los contraataques”. (OCHA ALEJANDRO, 2008)

- **Defensas**

Es indispensable que sean altos, rápidos y potentes en giros y saltos, con buena condición física para hacer coberturas y cruces y competir en carreras, muy resistentes. Psicológicamente hablando deben ser maduros, decididos y con control sobre sí mismos, atentos, valientes y agresivos. Técnicos en despejes con pies y cabeza, con técnica de control de balón y pase, poseer un gran sentido de anticipación, hacer coberturas. (OCHA ALEJANDRO, 2008)

- **Medio Campo**

Al ser los jugadores que mantendrán por más tiempo el balón deben ser resistentes, rápidos, potentes y veloces; tener autoridad, dominio de sí mismos, de la situación, ser generosos y sacrificados para ayudar a sus compañeros, con cualidades de organización y mando. (OCHA ALEJANDRO, 2008)

- **Delantero**

De preferencia convienen altos, rápidos, explosivos, veloces y potentes. De temperamento vivo e inquietos, seguros de sí mismos, valientes y agresivos. Deben poseer un gran nivel técnico, con muchos recursos para burlar a los defensas, saber rematar con pies y cabeza,

tener buena profundidad, progresión en el juego y buscar con obsesión el gol. (OCHA ALEJANDRO, 2008)

2.2.2.2.5. CARACTERÍSTICAS DEL FUTBOLISTA

Para la práctica del fútbol se requiere una serie de cualidades físicas y psicológicas, sin las cuales es imposible alcanzar el éxito en esta especialidad.

Estas cualidades se pueden manifestar casi en su totalidad a una determinada edad sirviendo de referencia para la sección que nos proponemos.

- **CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:**

RESISTENCIA

La resistencia depende en gran parte de la capacidad que presente el deportista de retrasar la aparición de la fatiga, así como de la absorción máxima de oxígeno en el esfuerzo.

La capacidad aeróbica se manifiesta a edad muy temprana, de manera que a partir de los diez u ocho once años se puede determinar los que están dotados en esta cualidad para la práctica de fútbol.

FUERZA

“El volumen de la masa muscular aumenta progresivamente durante los años de crecimiento hasta alcanzar el máximo de desarrollo en la tercera década de la vida. Hay que destacar que el entrenamiento en el fútbol se basa principalmente en el mismo juego, en la técnica y la táctica, por lo que lejos de constituir un método de entrenamiento principal, el desarrollo de la fuerza sí debe considerarse una base de la preparación física”. (Muñoz, 2015)

VELOCIDAD

La velocidad es sin duda la reina de las cualidades en el fútbol, de ella depende a menudo la derrota o la victoria de un equipo. A todo esto, no debemos olvidar que la velocidad es una cualidad compleja constituida por una serie de sub cualidades motoras y cognoscitivas. Las características de los jugadores veloces varían, hay jugadores que piensan rápido y no

son tan explosivos motrizmente, hay otros que no piensan tan rápido, pero poseen una gran velocidad de movimiento.

LA COORDINACIÓN

El futbolista tiene la capacidad de acoplar con fluidez, ritmo y precisión los movimientos de las distintas partes del cuerpo para lograr una acción deportiva eficaz.

Su desarrollo será más completo si abarca a las distintas capacidades coordinativas que van a incluir a una gran variedad de movimientos simples y complejos que son los que se originan de los diferentes deportes y disciplinas motoras.

LA AGILIDAD

Está íntimamente relacionada con la coordinación y la capacidad de ajuste motor a determinadas situaciones, esta es una característica muy importante en un futbolista ya que debe reaccionar de forma rápida y ágilmente en el campo de juego al momento de buscar el balón y transportarlo al arco contrario mediante la colaboración de sus compañeros.

LA FLEXIBILIDAD Y ELASTICIDAD

Su máximo desarrollo se presenta en edades tempranas, siendo muy apreciable tanto la movilidad articular (flexibilidad) como la elongación muscular (elasticidad), un futbolista inicia su vida deportiva a corta edad por esto, aquellos que se dedican a mencionado deporte constan con éstas características las que adquiere a lo largo de su crecimiento y desarrollo deportivo.

• CARACTERÍSTICAS PSICOLÓGICAS:

Los futbolistas como toda clase de deportistas deben tener cierto tipo de características básicas para desarrollarse de forma adecuada alcanzando así integrar un equipo con total armonía dentro y fuera del campo de juego, a continuación, mencionamos los aspectos para nosotros más relevantes:

INTELIGENCIA

“Se dice que un ser es inteligente cuando es capaz de resolver problemas nuevos, por lo que se necesita un nivel intelectual medio a la población en general para de esta manera

trabajar con un grupo homogéneo el mismo que pueda recibir las ordenes y realizarlas de forma correcta para así poder mantener un entrenamiento progresivo”. (Guimaraes, 2002)

PERSONALIDAD

La integración de todos los rasgos y características del individuo que determina una forma propia de comportarse, el futbolista debe tener una personalidad colaborativa y al nosotros trabajar con jóvenes que están formando su personalidad debemos conducirlos para que esta sea óptima en un futuro deportivo y social. Sabiendo que la personalidad se termina de formar a los 18 años de edad. (Guimaraes, 2002)

TEMPERAMENTO

La naturaleza emocional del jugador, incluyendo su susceptibilidad para la estimulación de sus emociones, su intensidad y velocidad de respuestas habituales, las cualidades de su estado de ánimo predominante son importantes para saber qué clase de futbolista tenemos y como ayudar a potenciarlo. (Guimaraes, 2002)

CARÁCTER

Es el aspecto moral de la personalidad, en el que necesitamos un jugador con carácter para que reaccione de forma adecuada durante el juego y los aspectos que se desarrollan en el campo de juego. (Guimaraes, 2002)

2.2.2.2.6. ENTRENAMIENTO DEPORTIVO:

INTRODUCCIÓN

Como en cualquier práctica deportiva el entrenamiento es la base fundamental para mantener y mejorar la práctica deportiva y así conseguir más avances y logros dentro del deporte practicado, en éste caso nos enfocamos en el entrenamiento del futbolista, en aspecto básicos y principales para poder conseguir mejores resultados en cuanto a la aplicación de la técnica “ELTGOL” la misma que estamos acompañándola con ejercicios cardiorrespiratorios durante el entrenamiento diario que recibe el grupo deportivo al cual nosotros estamos trabajando, a continuación vamos a mencionar aspectos sobre el entrenamiento en fuerza el mismo que colabora también a nuestra presente investigación.

OBJETIVO DEL ENTRENAMIENTO

“El principal objetivo es mejorar las habilidades y resultados del deportista al ser dirigidos por el entrenador.” (BOMPA, 2013)

PREPARACIÓN AL ENTRENAMIENTO

“Debemos tener en consideración que el entrenamiento debe abarcar varios aspectos como son: físico, técnico, táctico, psicológico y mental. Vamos a enfocarnos únicamente en el físico, pero sin dejar a un lado los demás tipos.” (BOMPA, 2013)

VARIABLES DEL ENTRENAMIENTO:

- Volumen. - Se encuentra formado por tiempo, distancia recorrida y repeticiones de un ejercicio, este engloba la cantidad total de actividad realizada.
- Intensidad. - Es un componente cualitativo que se realiza en un plazo determinado en otras palabras nos dice que, cuanto más trabajo ejecute el deportista por unidad de tiempo, mayor será la intensidad.
- Densidad. - Es la frecuencia en la que un deportista participa en una serie de estímulos por unidad de tiempo. (BOMPA, 2013)

PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO:

Ayuda a los deportistas a lograr mejores niveles de entrenamiento y rendimiento, se recomienda realizar una planificación a largo plazo para poder guiar al deportista en lo cual intervienen los micro y macro ciclos.

DURACIÓN DE CADA PARTE DE LA SESIÓN

“Por lo general, una sesión de entrenamiento dura 120 minutos y es el tiempo que se utiliza como referencia para establecer la duración de sus partes” (BOMPA, 2013)

Se puede dividir el entrenamiento en las siguientes partes

- Preparación inicial: 25 a 35 minutos
- Parte principal del entrenamiento: 75 a 85 minutos
- Parte final: 10 minutos

DOSIFICACIÓN DEL EJERCICIO:

MICROCICLO:

Es un programa de entrenamiento corto el cual determina la calidad del proceso de preparación del deportista, estos pueden variar en el tipo de ejercicio realizado, en el volumen, intensidad y densidad.

“Se recomienda que los incrementos en el volumen de entrenamiento sean entre el 2,5% y 5%, en la cual se inicia un entrenamiento con el 60% de la capacidad física de los deportistas.”(BOMPA, 2013)

En nuestra investigación realizamos una dosificación del ejercicio según la bibliografía mencionada en la cual realizamos una tabla de dosificación a continuación descrita:

Tabla 1: Dosificación del ejercicio aplicado al grupo de futbolistas de la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol

EJERCICIO REALIZADO	60 % de trabajo.	65 % de trabajo	70 % de trabajo	75 % de trabajo
	(1 a 6 semanas)	(7 a 12 semanas)	(13 a 18 semanas)	(19 a 24 semanas)
Carrea suave	1200 metros	1300 metros	1400 metros	1500 metros
Ejercicios cardiorrespiratorios varios (detallados posteriormente)	4 series en 20 metros	4 series en 20 metros	5 series en 20 metros	5 series en 20 metros

Fuente: Haro Ana, Zúñiga Víctor

2.2.3. TÉCNICA DE ELTGOL

2.2.3.1. TÉCNICA DE ELTGOL

2.2.3.1.1. INTRODUCCIÓN:

“La técnica propone una intervención basada en la afirmación plausible de que existen solo cuatro modos ventilatorios posibles: dos de fase inspiratoria (inspiración lenta o rápida) y dos de fase espiratoria (espiración lenta o rápida). En consecuencia, la terapia debe basarse en técnicas de inspiración lenta o forzada y /o espiración lenta y forzada”. (Cristancho Gomez, 2007)

“La técnica de espiración lenta total con glotis abierta en infralateral (ELTGOL) es una técnica espiratoria lenta promovida por el profesor belga Guy Postiaux.” (Martí Romeu & Vendrell Relat, 2013)

2.2.3.1.2. DEFINICIÓN:

“Es una técnica activo-pasiva o activa. El paciente se coloca en decúbito lateral y se realizan espiraciones lentas a partir de la capacidad funcional residual hasta el volumen residual. El fisioterapeuta se coloca detrás del paciente; realizando una presión abdominal infralateral con una mano y una presión contra apoyo a nivel de la parrilla costal supralateral con la otra mano. Esta presión dirigida hacia el hombro contrario y ayuda a una desinsuflación lo más completa posible del pulmón infralateral”. (Cuidado Critico Pediatrico , 2007)

“El ELTGOL, Expiración Lenta y total con Glotis Abierta, en infralateral, es una espiración lenta, iniciada la capacidad residual funcional y perseguida hasta el volumen residual, el fisioterapeuta que ha tomado la precaución de colocar la región que hay que despejar del lado del plano de apoyo. Cuando el decúbito lateral no puede ser puesto en ejecución, la técnica toma el nombre de ELTGO. Esta técnica activa también puede ser realizada por el paciente de manera autónoma”. (Puech, 2007)

“A nivel clínico se ha constatado que la técnica ELTGOL es capaz de facilitar la expectoración de secreciones promoviendo así una fluidez en el tracto respiratorio, utilizada en pacientes estables con enfermedad pulmonar obstructiva crónica,

bronquiectasias no asociadas a fibrosis quística y además aplicable en pacientes sanos y deportistas, aunque de forma poco usual”. (Martí Romeu & Vendrell Relat, 2013)

2.2.3.1.3. OBJETIVOS

“Obtener una velocidad de flujo de aire lo más elevado posible en las diferentes formaciones bronquiales del aparato respiratorio periférico y así provocar efectos fisiológicos favorables a la depuración de esta “zona diana”. (Puech, 2007)

“El interés de ELTGOL se encuentra sobre todo en la posibilidad de abarcar la zona pulmonar mediante el aprovechamiento de las características fisiológicas de la ventilación preferencial de la parte inferior del pulmón en decúbito lateral”. (Puech, 2007)

Aumentar la capacidad respiratoria no solo en pacientes con patologías respiratorias sino también en personas sanas, en este caso en deportistas para mejorar su condición física dentro de la cancha.

2.2.3.1.4. INTERVENCIÓN



Imagen 1: Intervención de la Técnica ELTGOL en el grupo de futbolistas

Fuente: Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol Riobamba

Autores: Haro Ana, Zúñiga Víctor

“La expiración lenta comienza al nivel ventilatorio de reposo (capacidad residual funcional), prosiguiéndose hasta el volumen residual. Manteniendo la boca abierta para que se perciban los ruidos. La mano del fisioterapeuta empuja el hemi abdomen infralateral y

ejerce una presión lenta, dirigida de izquierda a derecha, de atrás hacia adelante y de abajo arriba. La otra mano, es puesta en la pared latero costal opuesta, realizando un contra apoyo. Se realiza una espiración lenta y prolongada con apertura de la glotis. Desde un punto de vista práctico, se recomienda realizar la maniobra durante 10 o 15 minutos por cada lado, izquierdo y derecho de decúbito lateral.” (Puech, 2007)

2.2.3.1.5. DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA

“Esta técnica se realiza en cada pulmón de forma individual para conseguir su máxima desinsuflación y en consecuencia un mayor estrechamiento de la luz bronquial. Esto se produce gracias a la acción conjunta de la presión generada por el pulmón supralateral y le desplazamiento, por la fuerza de la gravedad, del mediastino y las vísceras abdominales.” (Martí Romeu & Vendrell Relat, 2013)

“Esta maniobra se considera una técnica activa-asistida, aunque existe la posibilidad de ser realizada de forma autónoma. La máxima desinsuflación del pulmón se conseguirá cuando el paciente realice espiraciones lentas y prolongadas de forma activa, intentando alcanzar el volumen residual, junto con la acción simultánea del fisioterapeuta que intentará potenciar los efectos anteriormente descritos.” (Martí Romeu & Vendrell Relat, 2013)

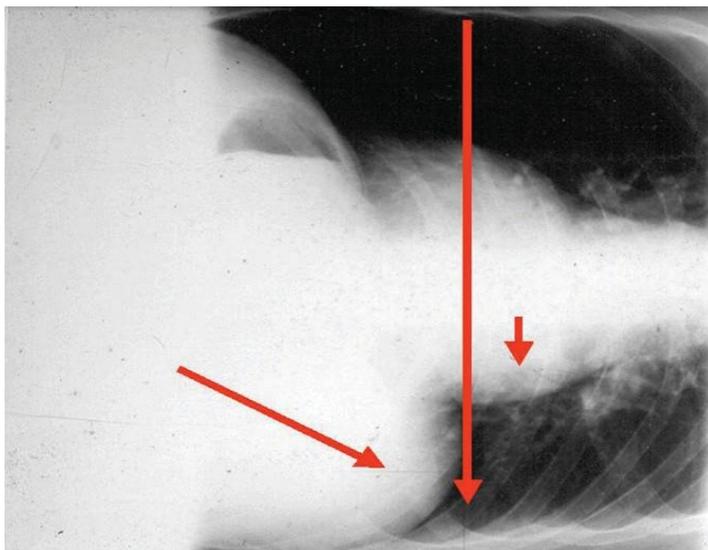


Imagen 2: Radiografía de tórax en posición decúbito lateral derecho.

FUENTE:(Martí Romeu & Vendrell Relat, 2013)

POSICIÓN DEL PACIENTE:

- Paciente en decúbito lateral, el mismo que debe encontrarse en una superficie plana firme y cómoda.
- Miembro inferior infralateral en ligera flexión de cadera y rodilla para garantizar la relajación de la faja abdominal y la estabilidad de la posición del paciente.
- Miembro superior infralateral en ligera flexión de hombro sin sobrepasar los 90°.

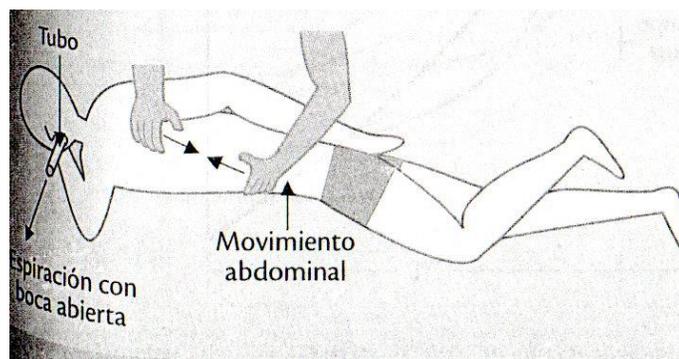


Ilustración 4: Posición del paciente en infralateral en la aplicación de la Técnica Eltgo

FUENTE: (Cristancho Gomez, 2007)

APLICACIÓN DE LA TÉCNICA

Posición correcta del fisioterapeuta y del paciente para realizar ELTGOL debe contribuir a la desinsuflación del pulmón infralateral gracias a la reducción del diámetro transversal del tórax con su toma craneal, y al desplazamiento indirecto del diafragma, con su toma caudal, al realizar la prono-supinación del antebrazo. (Martí Romeu & Vendrell Relat, 2013)



Imagen 3: Aplicación de la Técnica Eltgol

FUENTE: Haro Ana, Zúñiga

- El fisioterapeuta se colocará justo detrás del paciente.
- Una mano se situará en la parrilla costal superior a la altura de la 4-5^o costilla, evitando las costillas flotantes.
- La otra mano, a modo de bandeja, en el espacio existente entre las últimas costillas y la cresta ilíaca infralateral, contactando el antebrazo con la faja abdominal del paciente.
- Se solicita al paciente que realice una espiración lenta y prolongada, la espiración iniciará a nivel de la capacidad funcional residual y finalizará próxima al volumen residual. Para garantizar que el paciente mantenga la glotis abierta durante todo el proceso se puede utilizar una pieza bucal cilíndrica de forma opcional.
- Durante la espiración, el fisioterapeuta deberá realizar dos acciones de forma simultánea que favorezcan una mayor desinsuflación del pulmón infralateral:
 - Una mano facilitará el movimiento de cierre de la parrilla costal supralateral.

- La otra mano generará una presión mediante un movimiento de supinación del antebrazo y la fijación de la mano a modo de pivote.
- A continuación, la inspiración del paciente debe ser lenta y a “bajo volumen”, garantizando el trabajo en la zona de volumen de reserva espiratorio.
- El número de repeticiones dependerá de la tolerabilidad del paciente. (Martí Romeu & Vendrell Relat, 2013)

2.2.3.1.6. INDICACIONES

La técnica de Eltgol está indicada en afecciones hipersecretoras con inestabilidad bronquial para conseguir movilizar secreciones distales, sin embargo, también se puede usar en personas sanas y deportistas en donde ayudará a mejorar la capacidad respiratoria.

2.2.3.1.7. CONTRAINDICACIONES

La técnica requiere la cooperación del paciente por mismo que:

- No es apropiado para las lesiones cavitarias, abscesos, grandes bronquiectasias, que siguen siendo los únicos indicios de la enfermedad pulmonar. (Puech, 2007)
- “El ELTGOL no tiene interés en el bebé ni en el niño de hasta 10 o 12 años los que se indica el método de Expiración Lenta Prolongada”. (Puech, 2007)
- “Esta técnica es contraindicada entre los pacientes en descompensación cardiorrespiratoria, broncoespasmo y fatiga”. (Puech, 2007)

2.2.3.2. CAPACIDAD FUNCIONAL DEL APARATO RESPIRATORIO

2.2.3.2.1. ANATOMÍA DEL APARATO RESPIRATORIO

“El aparato respiratorio tiene como función primordial llevar a cabo la respiración mediante las estructuras y los mecanismos fisiológicos que veremos más adelante. La respiración no es sino un proceso celular que consiste en la oxidación de sustratos energéticos en presencia de oxígeno. El aparato respiratorio debe encargarse de que cada célula respire, es decir, que debe asegurarse de que llegue O₂ suficiente. En esa oxidación

celular, se desprende H₂O y CO₂: el primero es eliminado por el aparato renal y el segundo por el respiratorio”. (Arcas Patricio, 2006)

“Algunos autores hablan de respiración externa e interna. La primera hace referencia al intercambio de gases entre la sangre y el medio externo (atmosfera) y la segunda se refiere a dicho intercambio entre la sangre y los tejidos circundantes.” (Arcas Patricio, 2006)

“La pared torácica, el diafragma, la vía aérea, los pulmones y la pleura, deberán ser objeto de estudio. Todas estas estructuras contribuyen al fin primordial de la respiración, cual es el intercambio gaseoso entre la sangre y el exterior”. (PEDRO, 2005)

CAVIDAD TORÁCICA:

“La caja torácica, con su elasticidad, permite los movimientos respiratorios; al tiempo que, con su estabilidad, protege los órganos contenidos en ella. Los movimientos del tórax son el resultado de fenómenos activos y pasivos. Durante la inspiración, el tórax se ensancha por la contracción de una serie de músculos que determina el aumento de sus diámetros y, por tanto, de sus dimensiones. Esto tiene como consecuencia la disminución de las presiones intratorácicas, intrapleural e intrapulmonar, lo que facilita la entrada del aire a los pulmones. La espiración, por el contrario, es un fenómeno pasivo. Disminuyen los diámetros del tórax, aumentando las presiones citadas, lo cual facilita la expulsión del aire, cargado de dióxido de carbono, al exterior”. (PEDRO, 2005)

“La abertura superior de la caja torácica la delimita el cuerpo vertebral de T1, por un lado, el manubrio esternal, por otro, y las dos primeras costillas, lo que marca una distancia antero-posterior de 5 cm y una transversal del doble.” (Mercado Rus, 2003)

“La hendidura inferior está limitada por el apéndice xifoides ventralmente, por el cuerpo de T12 dorsalmente, y por las doce costillas y los últimos seis cartílagos costales”. (Arcas Patricio, 2006)

La osificación de la cavidad torácica está constituida por las doce vertebrales dorsales y discos intervertebrales y mismo número de pares de costillas, cartílagos costales y esternón, el mismo que se divide en tres segmentos:

- Manubrio

- Cuerpo
- Apéndice xifoides

“Entre los dos primeros, se forma un ángulo denominado de Louis, que es donde se articula el segundo cartílago costal con el esternón. En el manubrio se ancla el primer cartílago costal, mientras que en el cuerpo van a parar los cartílagos de la 3° a la 7° costilla. La unión entre el manubrio y el cuerpo del esternón se realiza mediante una sincondrosis”. (Arcas Patricio, 2006)

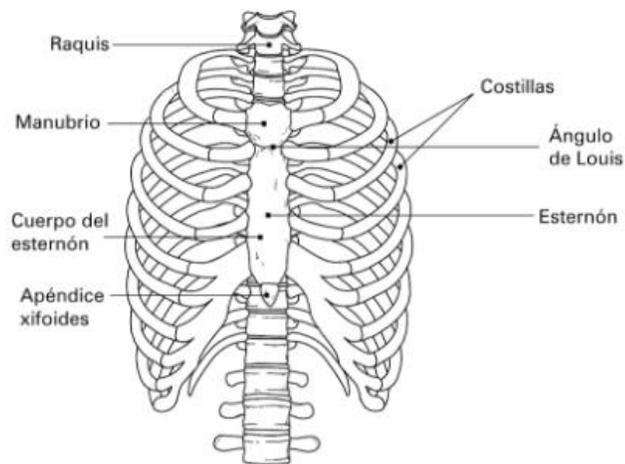


Ilustración 5: Anatomía de la Cavidad Torácica

FUENTE:(Arcas Patricio, 2006)

Respecto a las costillas, según donde se articulen ventralmente, se denominan:

Costillas verdaderas o vertebro esternales: Son las siete primeras y se articulan con el esternón mediante cartílagos costales, formando una articulación sinovial, excepto la primera costilla, lo que va a imprimir la movilidad requerida para los movimientos respiratorios.

Costillas falsas: También llamadas vertebro costales, debido a que articulan con el cartílago costal situado justo por encima. Son las costillas 8°, 9° y 10°.

Costillas flotantes o vertebrales: Son las costillas 11° y 12° las cuales solamente se articulan de forma dorsal al cuerpo vertebral, quedando libres en la parte anterior.

Las costillas constan de:

- Una cabeza, que presenta dos caras articulares, superior e inferior, para articularse con sendos cuerpos vertebrales, a excepción de las costillas 1°, 11° y 12°, que se articulan con una única vertebra. Entre ambas facetas, mediante el ligamento intraarticular, se une al disco intervertebral.
- Un cuello, donde se puede encontrar el tubérculo de la costilla que se articula con la apófisis transversa.
- Y un cuerpo, que presenta un canal por donde discurre el paquete vascular y nervioso costal.

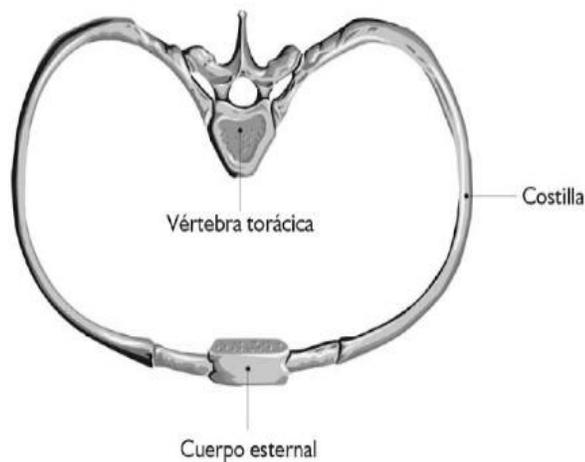


Ilustración 6: Vista Superior de la Costilla

FUENTE:(Arcas Patricio, 2006)

En cuanto a la musculatura que interviene en la mecánica de la respiración, podemos ver en el siguiente cuadro los músculos inspiratorios y los espiratorios:

Tabla 2: Miología de la Mecánica Respiratoria

Inspiración: músculos principales	Inspiración: músculos accesorios	Espiración	Espiración forzada
Intercostales externos	Esternocleidomastoideo	Resulta de un retroceso pasivo de los pulmones	Intercostales internos
Intercartilaginosos paraesternales	Escalenos anterior, medio y posterior.		Recto anterior del abdomen
Diafragma	Pectoral mayor y menor		Oblicuos externo e interno
	Serrato mayor y serrato menor posterosuperior		Transverso del tórax
	Trapezio		Transverso del abdomen
	Romboides		Serrato menor posteroinferior
			Cuadrado lumbar

FUENTE: (Mercado Rus, 2003)

“El tórax realiza sus movimientos propios los cuales se consideran la suma de los movimientos de las partes del mismo. En los movimientos inspiratorios máximos, el tórax ve aumentado sus tres diámetros, el antero-posterior, el vertical y el transversal, lo que se traduce como una expansión o ensanchamiento global”. (Arcas Patricio, 2006)

“El diafragma desciende y los bronquios se dilatan, modificando su luz, en movimientos angulares y longitudinales. En una espiración profunda, el tórax se estrecha en sus tres diámetros, el diafragma se dirige en una dirección craneal, mientras que los bronquios se estrechan y aproximan”. (Arcas Patricio, 2006)

"Se considera en la anatomía humana que el musculo más importante de la respiración es el diafragma, más bien delgado y aplanado, que separa la cavidad torácica de la abdominal. Posee una forma de cúpula, más ancha transversalmente que en sentido anteroposterior, descendiendo más por detrás que por delante, este musculo no es simétrico ya que está más elevado por el hígado en su lado derecho. Su parte central es tendinosa; conformado de tres orificios: vena cava inferior, esófago y aorta". (Mercado Rus, 2003)

“Se inserta anteriormente sobre la cara dorsal del apéndice xifoides del esternón, lateralmente sobre la cara interna de las seis últimas costillas y posteriormente sobre la segunda vértebra lumbar.” (Mercado Rus, 2003)



Ilustración 7: Corte Transversal del músculo diafragma

FUENTE: (Mercado Rus, 2003)

CONDUCTOS RESPIRATORIOS

También conocidos como vías aéreas, por la comunicación que brinda entre el medio externo y los pulmones. Las que se diferencian en:

- Una superior: que consta de la nariz o apéndice nasal externo, de la cavidad nasal interna y senos paranasales, de la cavidad oral, faringe y laringe.
- Una inferior: Formada por la tráquea y el árbol bronquial.

“Las funciones de estas vías aéreas son las de humidificar el aire, limpiarlo de impurezas y calentarlo.” (Arcas Patricio, 2006)

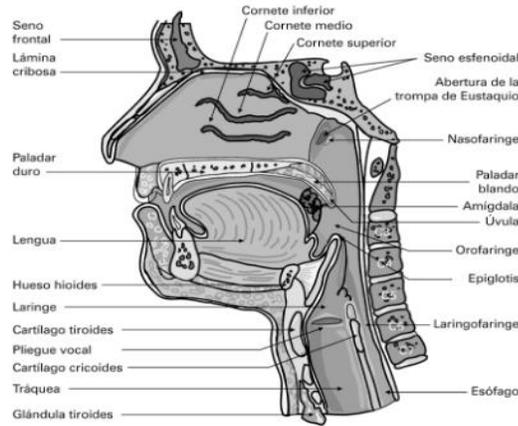


Ilustración 8: Esquema representativo de las vías aéreas superiores e inferiores

FUENTE:(Arcas Patricio, 2006)

Fosas nasales

Estas forman lo que conocemos como nariz o conducto nasal externo consta de dos partes:

La fosa nasal anterior: “Comprende los orificios nasales externos y llega hasta los cornetes, constituyendo una primera barrera defensiva, merced a unos folículos pilosos denominados vibrisas.” (Arcas Patricio, 2006)

La vía nasal principal: “Se extiende desde los cornetes hasta la parte posterior del tabique nasal. Los cornetes son unas eminencias óseas”. (Arcas Patricio, 2006)

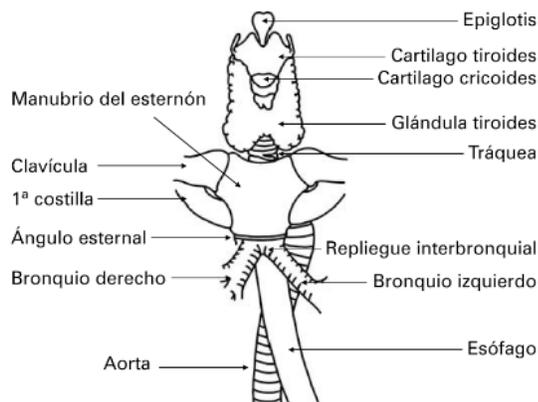


Ilustración 9: Relaciones de la tráquea

FUENTE:(Arcas Patricio, 2006)

PULMONES:



Imagen 4: Pulmones (vista anterior)

FUENTE: (Santos Milanés & Ibarra Fernández, 2014)

“Los pulmones son considerados normalmente como órganos rellenos de aire. Están divididos esquemáticamente en dos partes:

- una central, el hilio, donde confluyen el bronquio principal, la arteria pulmonar correspondiente y las venas pulmonares;
- otra periférica, donde se encuentran los alveolos con su red de vasos capilares y se realiza la hematosis”. (PEDRO, 2005)

Presenta consistencia esponjosa de color rosáceo, su ubicación en la cavidad torácica es de la siguiente manera:

- El derecho, alcanza el sexto espacio intercostal
- El pulmón izquierdo, posee la llamada escotadura cardiaca debido a la presencia del corazón, alrededor de la altura del cuarto cartílago costal.



Imagen 5: Cisuras del pulmón derecho

FUENTE:(Arcas Patricio, 2006)

Las cisuras que presentan los pulmones son:

- Oblicua, separa el lóbulo inferior del superior y medio.
- Horizontal, separa el lóbulo superior del lóbulo medio. Se dirige desde la cisura oblicua hasta el cuarto cartílago costal.

La pleura

“Constituye la membrana serosa y está formada por dos hojas:

- Parietal, que tapiza la superficie interna de la pared torácica junto al diafragma y el mediastino.
- Visceral, que recubre a los pulmones y que está formada por fibras elásticas y colágenas y ricamente vascularizada”. (Arcas Patricio, 2006)

Forman la cavidad pleural, la misma que es un espacio potencial que contiene una pequeña cantidad de líquido seroso para el deslizamiento de ambas hojas y el movimiento de los pulmones.

Debemos señalar que en la cara mediastínica de ambos pulmones, quedan reflejadas las huellas de las distintas estructuras que allí se sitúan:

- En la derecha: los surcos para el timo, para la vena cava inferior y superior, para la tráquea, el esófago y la vena ácigos. También se encuentra la depresión cardiaca, aunque menos marcada que la del pulmón izquierdo.
- En la izquierda, los surcos más llamativos son los de la aorta descendente, la arteria subclavia, la tráquea y el esófago, sin olvidar la hendidura para el miocardio.

En ambos hilos pulmonares, en un corte mediastínico, destacan:

- Las arterias pulmonares
- Las venas pulmonares
- Los bronquios principales
- Ganglios linfáticos

Los bronquios

“Los bronquios principales uno por cada lado, nacen de la ramificación de la tráquea a la altura de T4-T5 donde se aprecia la carina traqueal, una saliente que dirige el aire inspirado. El bronquio principal derecho se dirige caudalmente uno o dos centímetros, siendo de mayor grosor que el izquierdo, el cual, es de mayor longitud, unos cinco centímetros, y se dirige más horizontalmente. El diámetro de un bronquio principal en el adulto puede alcanzar los 2 cm”. (Arcas Patricio, 2006)

De los bronquios principales surgen los bronquios lobares o lobulares:

1. Del derecho, parten:
 - Superior
 - Medio
 - Inferior (estos dos últimos nacen del tronco intermedio)
2. Del izquierdo, surgen:
 - Superior
 - Inferior
 - Y la llingula, que equivaldría al medio del lado derecho.

De los bronquios lobulares, nacen de nuevo los llamados bronquios segmentarios o segmentos broncopulmonares, que están en un número de diez para cada bronquio principal. Consisten en el fragmento de pulmón que depende de la ramificación terminal de un bronquio lobular.

Para el derecho, tenemos que:

a. El bronquio lobar superior derecho se divide en:

- Apical
- Anterior
- Posterior

b. El bronquio lobar medio derecho se divide en:

- Uno medial
- Y otro lateral

c. El bronquio lobar inferior derecho se divide en:

- El apical
- El basal lateral y medio
- El basal anterior y posterior

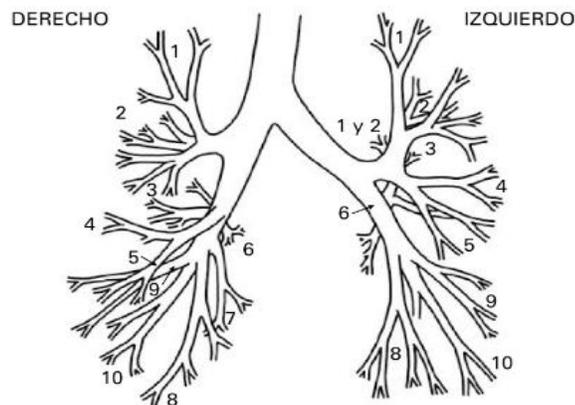


Ilustración 10: Vista anterior (Segmentos pulmonares)

FUENTE:(Arcas Patricio, 2006)

Para el bronquio principal izquierdo, las divisiones son las que siguen:

A. El bronquio lobar superior izquierdo se divide en:

- Un tronco bronquial superior (1 y 2), con:

Un segmento anterior

Y otro apical posterior, que se divide en apical y en posterior.

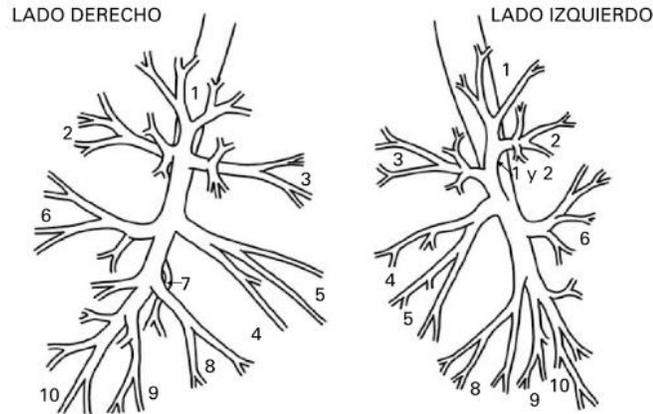


Ilustración 11: Vista lateral (Segmentos pulmonares)

FUENTE:(Arcas Patricio, 2006)

- Un tronco bronquial inferior o llingula, del que surgen (3,4,5):

El segmento superior

Y el inferior

B. Por último, del bronquio lobar inferior izquierdo parten los segmentos:

- Basal lateral (9)
- Basal anterior (8)
- Basal posterior (10)
- Apical (6)

Los bronquiolos

“Una vez que se van ramificando los bronquios, van surgiendo los bronquiolos que, a su vez, se dividen en los bronquios terminales, de luz cada vez más estrecha y que ya no

contienen cartílago sino fibras elásticas. De estos nacen los bronquiolos respiratorios que se ramifican en conductos alveolares, formados por alveolos”. (Arcas Patricio, 2006)

“La ramificación de la vía aérea se produce en diversas generaciones, (hasta veintitrés) concluyendo en la formación de las denominadas unidades alveolares”. (Arcas Patricio, 2006)

El diafragma presenta una serie de orificios o hiatos para que las distintas estructuras relacionen la cavidad abdominal con la torácica:

-Hiato esofágico

-Hiato aórtico

-Hiato para la vena inferior

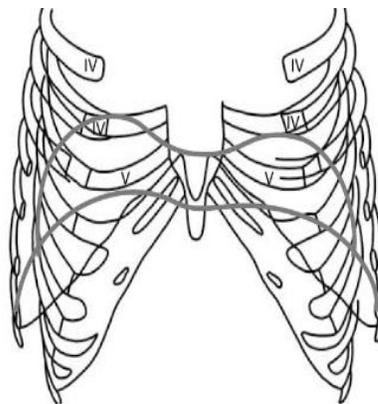


Ilustración 12: Movimientos diafragmáticos durante la respiración

FUENTE:(Arcas Patricio, 2006)

MEDIASTINO

“Constituye la parte del tórax situada entre los sacos pleurales derecho e izquierdo y que está limitado:

- Anteriormente, por el esternón.
- Posteriormente, por la vertebras dorsales
- Caudalmente, por las cúpulas diafragmáticas

- Cranealmente, por la entrada torácica.

Se divide en:

1. Un mediastino superior, que contiene el cayado aórtico y las estructuras vasculares circundantes, los nervios vagos, cardiacos y frénicos, la tráquea, el esófago y el conducto torácico, junto con el timo y ganglios linfáticos.
2. Un mediastino medio que engloba al pericardio y el miocardio, además de las raíces de la aorta y la llegada de la vena cava superior.
3. Un mediastino posterior, donde destacaremos la bifurcación de la tráquea, los bronquios principales, el esófago y multitud de ganglios linfáticos”. (Arcas Patricio, 2006)

2.2.3.2.2. FISILOGIA DEL APARATO RESPIRATORIO

La función principal del aparato respiratorio consiste en llevar el oxígeno al interior de los pulmones, transportarlo a la sangre y eliminar las sustancias de desecho, en forma de dióxido de carbono.

DEFINICION DEL PROCESO DE LA RESPIRACION

El proceso de intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre la sangre y la atmósfera, se conoce como respiración externa, por otro lugar el proceso de intercambio de gases entre la sangre de los capilares y las células de los tejidos en donde se localizan esos capilares se llama respiración interna. El proceso de la respiración externa puede dividirse en 4 etapas principales: La ventilación pulmonar o intercambio del aire entre la atmósfera y los alvéolos pulmonares mediante la inspiración y la espiración, la difusión de gases o paso del oxígeno y del dióxido de carbono desde los alvéolos a la sangre y viceversa, desde la sangre a los alvéolos, el transporte de gases por la sangre y los líquidos corporales hasta llegar a las células y viceversa Y, por último, la regulación del proceso respiratorio. (Reiriz Palacios, Infermera Virtual, 2014)

A. VENTILACION PULMONAR

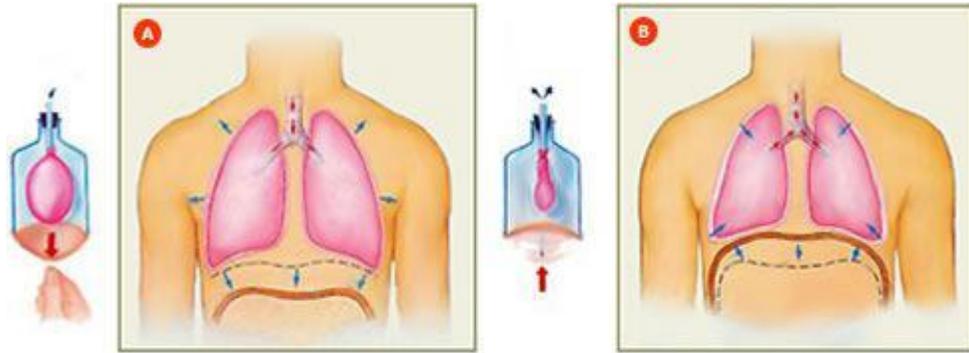


Ilustración 13: Ventilación Pulmonar (Inspiración y Espiración)

Fuente: Thibodeau GA, Patton KT. Anatomía y Fisiología. 2ª ed. Madrid: Mosby-Doyma Libros; 1995. p. 602.

Es la primera etapa del proceso de la respiración y consiste en el flujo de aire de adentro hacia fuera de los pulmones, es decir, la inspiración y espiración.

“En fisiología respiratoria se considera a la presión atmosférica como 0mmHg. Es decir, cuando hablamos de una presión negativa nos referimos a una presión por debajo de la presión atmosférica por lo contrario al tratar de una presión positiva refiere a valores por encima de la presión atmosférica”. (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

“El flujo de aire producido durante la inspiración y espiración depende de la diferencia de presión generada por una bomba constituida de los músculos respiratorios que al contraerse y relajarse crean gradientes de presión”. (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

Las presiones en el sistema respiratorio pueden medirse en los espacios aéreos de los pulmones (presión intrapulmonar) o dentro del espacio pleural (presión intrapleural).

“Durante la inspiración, la contracción del diafragma y de los músculos inspiratorios da lugar a un incremento de la capacidad de la cavidad torácica, con lo que la presión intrapulmonar se hace ligeramente inferior con respecto a la atmosférica, lo que hace que el aire entre en las vías respiratorias. En la espiración, los músculos respiratorios se relajan y vuelven a sus posiciones de reposo. A medida que esto sucede, la capacidad de la cavidad torácica disminuye con lo que la presión intrapulmonar aumenta con respecto a la atmosférica y el aire sale de los pulmones”. (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

“Como los pulmones son incapaces de expandirse y contraerse por sí mismos, tienen que moverse en asociación con el tórax. Los pulmones están “pegados” a la caja torácica por el líquido pleural que se encuentra entre las dos hojas pleurales, la visceral y la parietal. La presión intrapleural, del espacio intrapleural, es inferior a la atmosférica y surge durante el desarrollo, a medida que la caja torácica con su capa pleural asociada crece más rápido que el pulmón con su capa pleural asociada. Las dos hojas pleurales se mantienen juntas por el líquido pleural, de modo que los pulmones elásticos son forzados a estirarse para adaptarse al mayor volumen de la caja torácica. Al mismo tiempo, sucede que la fuerza elástica tiende a llevar a los pulmones a su posición de reposo, lejos de la caja torácica. La combinación de la fuerza de estiramiento hacia fuera de la caja torácica y la fuerza elástica de los pulmones hacia adentro, crea una presión intrapleural negativa, lo que significa que es inferior a la presión atmosférica. No hay que olvidar que la cavidad pleural está cerrada herméticamente, de modo que la presión intrapleural nunca se puede equilibrar con la presión atmosférica”. (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

TRABAJO RESPIRATORIO

En el proceso de respiración normal, durante la inspiración ocurre una contracción de los músculos respiratorios, mientras que en una espiración se produce relajación muscular por ello se la considera como un proceso pasivo. En consecuencia, los músculos respiratorios normalmente solo trabajan para causar la inspiración y no la espiración. Los dos factores que tienen la mayor influencia en la cantidad de trabajo necesario para respirar son:

- **Expansibilidad o compliance de los pulmones**

“Es la habilidad de los pulmones para ser estirados o expandidos. Un pulmón que tiene una compliance alta significa que es estirado o expandido con facilidad, mientras uno que tiene una compliance baja requiere más fuerza de los músculos respiratorios para ser estirado”. (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

“Existen dos fuerzas que se oponen a la compliance o expansión pulmonar: la elasticidad de los pulmones ya que sus fibras elásticas resultan estiradas al expandirse los pulmones y como tienen tendencia a recuperar su forma y dimensiones originales, los pulmones tienden continuamente a apartarse de la pared torácica; la tensión superficial producida por una delgada capa de líquido que reviste interiormente los alvéolos, que incrementa la

resistencia del pulmón a ser estirado y que, por tanto, aumenta el trabajo respiratorio para expandir los alvéolos en cada inspiración”. (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

- **Resistencia de las vías aéreas al flujo del aire**

Los factores que contribuyen a la resistencia de las vías respiratorias al flujo del aire son:

- La longitud de las vías.
- La viscosidad del aire que fluye a través de las vías.
- El radio de las vías.

“La longitud de las vías respiratorias es constante y la viscosidad del aire también es constante en condiciones normales, de modo que el factor más importante en la resistencia al flujo del aire es el radio de las vías respiratorias. Si no hay una patología de estas vías que provoque un estrechamiento de las mismas, la mayor parte del trabajo realizado por los músculos durante la respiración normal tranquila, se utiliza para expandir los pulmones y solamente una pequeña cantidad se emplea para superar la resistencia de las vías respiratorias al flujo del aire”. (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

VOLUMENES Y CAPACIDADES PULMONARES

“Una forma simple para estudiar la ventilación pulmonar es a través de un estudio conocido como espirometría el cual consiste en registrar el volumen de aire que ingresa y sale de los pulmones. Para un mejor entendimiento se ha dividido el aire movido en los pulmones durante la respiración en 4 volúmenes diferentes y en 4 capacidades diferentes”. (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

Los VOLUMENES PULMONARES son:

Volumen corriente (VC): Es el volumen de aire inspirado o espirado con cada respiración normal. El explorador dice al paciente: “respire tranquilamente”. En un varón adulto es de unos 500 ml. (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

Volumen de reserva inspiratoria (VRI): Es el volumen extra de aire que puede ser inspirado sobre el del volumen corriente. El explorador dice al paciente: “inspire la mayor

cantidad de aire que usted pueda”. En un varón adulto es de unos 3000 ml. (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

Volumen de reserva espiratoria (VRE): Es el volumen de aire que puede ser espirado en una espiración forzada después del final de una espiración normal. El explorador dice al paciente: “expulse la mayor cantidad de aire que usted pueda”. En un varón adulto es de unos 1100 ml. (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

Volumen residual (VR): Este volumen no puede medirse directamente como los anteriores. Es el volumen de aire que permanece en los pulmones al final de una espiración forzada, no puede ser eliminado ni siquiera con una espiración forzada y es importante porque proporciona aire a los alvéolos para que puedan airear la sangre entre dos inspiraciones. En un varón adulto es de unos 1200 ml. (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

CAPACIDADES PULMONARES son combinaciones de 2 o más volúmenes.

Capacidad inspiratoria (CI): Es la combinación del volumen corriente más el volumen de reserva inspiratoria ($VC + VRI$). Es la cantidad de aire que una persona puede inspirar comenzando en el nivel de espiración normal y distendiendo los pulmones lo máximo posible. En un varón adulto es de unos 3500 ml. (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

Capacidad residual funcional (CRF): Es la combinación del volumen de reserva espiratorio más el volumen residual ($VRE + VR$). En un varón adulto es de unos 2300 ml.

Capacidad vital (CV): Es la combinación del volumen de reserva inspiratorio más el volumen corriente más el volumen de reserva espiratorio ($VRI + VC + VRE$). Es la cantidad máxima de aire que una persona puede eliminar de los pulmones después de haberlos llenado al máximo. El explorador dice al paciente: “inspire todo el aire que pueda y después espire todo el aire que pueda”. La medición de la capacidad vital es la más importante en la clínica respiratoria para vigilar la evolución de los procesos pulmonares. (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

Capacidad pulmonar total (CPT): Es la combinación de la capacidad vital más el volumen residual (CV + VR). Es el volumen máximo de aire que contienen los pulmones después del mayor esfuerzo inspiratorio posible. En un varón adulto es de unos 5800 ml. (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

B. DIFUSION O INTERCAMBIO ALVÉOLO-CAPILAR DE GASES

“Una vez que los alvéolos se han ventilado con aire nuevo, el siguiente paso en el proceso respiratorio es la difusión del oxígeno (O₂) desde los alvéolos hacia la sangre y del dióxido de carbono (CO₂) en dirección opuesta”. (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

“Los gases fluyen desde regiones de elevada presión parcial a regiones de baja presión parcial. La PO₂ normal en los alvéolos es de 100 mmHg mientras que la PO₂ normal en la sangre venosa que llega a los pulmones, es de 40 mmHg. Por tanto, el oxígeno se mueve desde los alvéolos al interior de los capilares pulmonares. Lo contrario sucede con el dióxido de carbono. La PCO₂ normal en los alvéolos es de 40 mmHg mientras que la PCO₂ normal de la sangre venosa que llega a los pulmones es de 46 mmHg”. (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

“Por tanto, el dióxido de carbono se mueve desde el plasma al interior de los alvéolos. A medida que difunde más gas de un área a otra de la membrana, la presión parcial va disminuyendo en un lado y aumentando en otro, de modo que los 2 valores se van acercando y, por ello, la intensidad de la difusión es cada vez menor hasta que llega un momento en que las presiones a ambos lados de la membrana alvéolo-capilar se igualan y la difusión se detiene”. (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

C. TRANSPORTE DE OXÍGENO

“Una vez que el oxígeno (O₂) atraviesa la membrana respiratoria y llega a la sangre pulmonar, tiene que ser transportado hasta los capilares de los tejidos para que pueda difundir al interior de las células. El transporte de O₂ por la sangre se realiza principalmente junto a la hemoglobina (Hb), aunque una pequeña parte de oxígeno se transporta también disuelto en el plasma. Como el oxígeno es poco soluble en agua, solo unos 3 ml de oxígeno pueden disolverse en 1 litro de plasma, de modo que, si dependiésemos del oxígeno disuelto en plasma, solamente 15 ml de oxígeno disuelto

alcanzarían los tejidos cada minuto, ya que nuestro gasto cardíaco (o volumen de sangre expulsado por el corazón en un minuto) es de unos 5 L/min. Esto resulta absolutamente insuficiente puesto que el consumo de oxígeno por nuestras células en reposo, es de unos 250 ml/min y aumenta muchísimo con el ejercicio. Así que el organismo depende del oxígeno transportado por la Hb, por lo que más del 98% del oxígeno que existe en un volumen dado de sangre, es transportado dentro de los hematíes, unido a la Hb, lo que significa que alcanza unos valores de unos 197 ml/litro de plasma, si se tienen niveles normales de Hb”. (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

TRANSPORTE DE DIÓXIDO DE CARBONO

La producción de dióxido de carbono (CO₂) se realiza en los tejidos como resultado del metabolismo celular, de donde es recogido por la sangre y llevado hasta los pulmones. Aunque el dióxido de carbono es más soluble en los líquidos corporales que el oxígeno, las células producen más CO₂ del que se puede transportar disuelto en el plasma. De modo que la sangre venosa transporta el CO₂ de 3 maneras:

Combinado con la hemoglobina (Hb) (20%)

En forma de bicarbonato (73%)

En solución simple (7%) (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

REGULACIÓN O CONTROL DE LA RESPIRACIÓN

La respiración se realiza a consecuencia de la descarga rítmica de neuronas motoras situadas en la médula espinal que se encargan de inervar los músculos inspiratorios. A su vez, estas motoneuronas espinales están controladas por 2 mecanismos nerviosos separados pero interdependientes:

1) “SISTEMA VOLUNTARIO, localizado en la corteza cerebral, por el que el ser humano controla su frecuencia y su profundidad respiratoria voluntariamente, por ejemplo, al tocar un instrumento o al cantar”. (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

2) “SISTEMA AUTOMÁTICO O INVOLUNTARIO, localizado en el tronco del encéfalo que ajusta la respiración a las necesidades metabólicas del organismo, es el centro respiratorio (CR) cuya actividad global es regulada por 2 mecanismos, un control químico motivado por los cambios de composición química de la sangre arterial: dióxido de carbono [CO₂], oxígeno [O₂] e hidrogeniones [H⁺] y un control no químico debido a señales provenientes de otras zonas del organismo”. (Reiriz Palacios, Enfermera Virtual, 2014)

2.2.3.3. EJERCICIOS CARDIORRESPIRATORIOS

2.2.3.3.1. INTRODUCCIÓN

“La resistencia es la capacidad física y psíquica de resistir el cansancio durante esfuerzos relativamente prolongados y/o la capacidad de recuperación rápida después de finalizarlos. Es la cualidad fundamental de la forma física para el mantenimiento de la salud y de la calidad de vida, su mejora es esencial entre los objetivos de la prescripción de ejercicio.”

(Abellán Alemán , Sainz de Baranda Andujar , & Ortín Ortín, 2010)

2.2.3.3.2. DEFINICIÓN

“Cardiorrespiratorio hace referencia a la salud y la función del sistema circulatorio, los pulmones y el corazón de una persona. La actividad cardiorrespiratoria, llamada también resistencia cardiorrespiratoria o cardio, es un ejercicio en donde los grandes músculos del cuerpo se mueven de manera rítmica durante un período de tiempo sostenido, como, por ejemplo: nadar, caminar, correr o montar en bicicleta”. (Roberts, 2014)

“La resistencia cardiorrespiratoria es la capacidad funcional que posee el aparato circulatorio y respiratorio para ajustarse y recuperarse de los efectos de la contracción muscular (Rodríguez, 1995). La resistencia cardiorrespiratoria puede considerarse de dos formas diferentes: aeróbica y anaeróbica, dependiendo de la vía energética predominante que requiera el ejercicio físico”. (Abellán Alemán , Sainz de Baranda Andujar , & Ortín Ortín, 2010)

2.2.3.3.3. OBJETIVOS

Los ejercicios y educación respiratoria son aspectos de importancia para el cuidado, prevención o tratamiento de enfermedades pulmonares, pueden adoptar varias formas incluyendo la respiración diafragmática, segmentaria, entrenamiento de resistencia en inspiración.

Los objetivos de los ejercicios cardiorrespiratorios son:

- a) Mejorar la ventilación respiratoria.
- b) Mejorar la fuerza, resistencia, coordinación de los músculos de la ventilación.
- c) Mantener o aumentar la movilidad del tórax y columna vertebral torácica.
- d) Promover la relajación y alivio del estrés.
- e) Mejorar la capacidad funcional general de los pacientes para las AVD, laborales y recreativos.

2.2.3.3.4. VENTAJAS

- Permite adelgazar, al reducir la grasa corporal. Como se ha explicado anteriormente, el ejercicio aeróbico emplea las grasas como fuente principal de energía, por lo que resulta el tipo de ejercicio más beneficioso para las personas con obesidad o sobrepeso. Además, para definir los músculos, primero es preciso eliminar la grasa localizada entre los mismos. Para conseguir la pérdida de peso, el ejercicio se debe practicar habitualmente y con una intensidad moderada.
- Mejora la función cardiovascular y la capacidad pulmonar, tanto en los individuos sanos, como en pacientes con algún trastorno coronario. También facilita la circulación sanguínea y la oxigenación del organismo, lo que se traduce en un incremento de la capacidad para realizar esfuerzos, y una mejora general de las diversas funciones del organismo.
- Influye positivamente en el estado de ánimo, mejorando la autoestima, la calidad del sueño y el bienestar general del individuo. Al realizar ejercicio, se liberan endorfinas en el cerebro, unas proteínas asociadas a la inhibición del dolor y la generación de sensaciones placenteras.

- Incrementa los niveles de absorción de calcio, fortaleciendo los huesos y reduciendo el riesgo de fracturas.
- Ayuda a disminuir la presión arterial y a reducir los niveles de colesterol LDL (“colesterol malo”), aumentando al mismo tiempo los niveles de colesterol HDL (“colesterol bueno”). De esta forma, disminuye el riesgo de infarto.
- Aumenta la capacidad de resistencia. (Salabert, 2016)

2.2.3.3.5. TIPOS DE EJERCICIOS

EJERCICIOS AERÓBICOS

“Este ejercicio se realiza con una intensidad media o baja, pero de larga duración. El cuerpo quema carbohidratos y grasas, obteniendo así energía con la utilización del oxígeno. Como ejemplo de los ejercicios tenemos lo que es correr, caminar, manejar bicicleta.” (DESARROLLO, 2016)

“Este ejercicio se realiza en presencia de oxígeno, es un ejercicio en el pretendemos que exista un equilibrio entre el aporte y el consumo del mismo.” (BLANCA, 2004)



Imagen 6: Ejercicios Aeróbicos Aplicados al grupo de futbolistas de la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol

FUENTE: Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol Riobamba

AUTORES: Haro Ana, Zúñiga Víctor

EJERCICIOS ANAERÓBICOS

Son ejercicios de alta intensidad y de poca duración. Los mismos que no necesitan de oxígeno porque la energía proviene de fuentes inmediatas que no necesitan ser oxidadas por el oxígeno, como son el ATP muscular y la glucosa.



Ilustración 14: Ejercicios Anaeróbicos (pesas)

FUENTE:(Delavier, 2004)

EJERCICIOS CARDIORRESPIRATORIOS APLICADOS AL GRUPO DE FUTBOLISTAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA SANTO TOMÁS APÓSTOL

A. CORRER EN TODO EL TERRENO:



Imagen 7: Ejercicio Cardiorrespiratorio (Correr en todo el terreno)

FUENTE: (Joseph S. & Jiri, 2010)

Descripción

“Iniciamos con un trote ligero alrededor de la cancha 65 metros, después, corra en la cancha, de un lado a otro aproximadamente 40 metros y de regreso trota despacio nuevamente”. (Joseph S. & Jiri, 2010)

Observaciones

- Mantener erguida la parte superior del cuerpo.
- La cadera, rodillas y pies deben formar una línea recta. (Joseph S. & Jiri, 2010)

B. CORRER SALTOS ALTOS:



Imagen 8: Ejercicios Cardiorrespiratorios (Correr saltos altos)

FUENTE: (Joseph S. & Jiri, 2010)

Descripción

“De unos pasos a modo de calentamiento, salte 6 u 8 veces a gran altura y distancia con una rodilla levantada y luego trote el resto. A la hora de hacer los saltos, levante lo más alto que pueda la rodilla de impulso y mueva el brazo opuesto delante del cuerpo”. (Joseph S. & Jiri, 2010)

Observaciones

- Mantener erguida la parte superior del cuerpo.
- Aterrice con la rodilla flexionada sobre la parte anterior del pie y vuelva a saltar. (Joseph S. & Jiri, 2010)

C. SALTO DE TOBILLO CON LOS DOS PIES

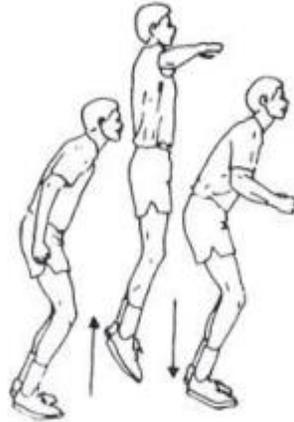


Ilustración 15: Ejercicios Cardiorrespiratorios (Salto de tobillo con los dos pies)

FUENTE: (Chu, 2006)

Descripción

“En pie con una separación entre los pies igual a la anchura de los hombros y el cuerpo en posición vertical, utilizamos solo los tobillos para dar impulso, saltar sobre el mismo sitio”.
(Chu, 2006)

D. CARPA CON PIERNAS JUNTAS

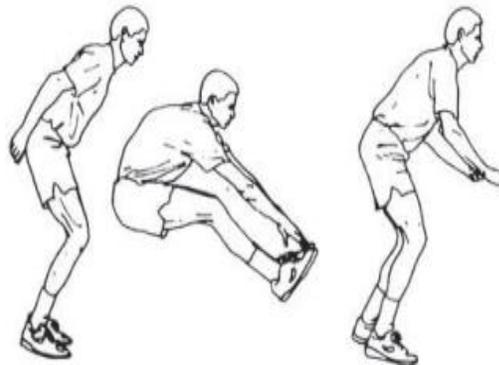


Ilustración 16: Ejercicios Cardiorrespiratorios (Carpa con piernas juntas)

FUENTE: (Chu, 2006)

Descripción

“En pie con una separación entre los pies igual a la anchura de los hombros y el cuerpo erguido, saltar hacia arriba y elevar las piernas juntas delante del cuerpo, tratando de tocar las puntas de los pies. La flexión se da solo en las caderas”. (Chu, 2006)

E. BRINCAR

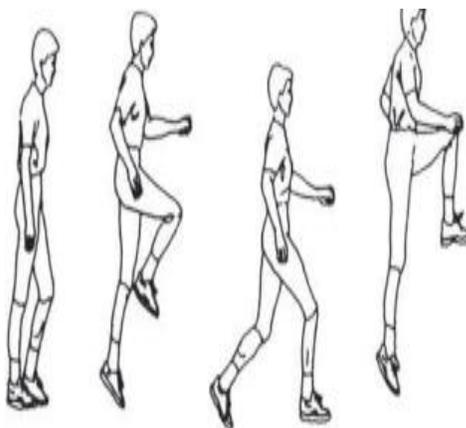


Ilustración 17: Ejercicios Cardiorrespiratorios (Brincos a una pierna con brazo alternado)

FUENTE:(Chu, 2006)

Descripción

Elevar la pierna derecha con la rodilla doblada a 90 grados mientras se levanta el brazo izquierdo, con los codos doblados también 90 grados

Observaciones

“Para una mayor dificultad, saltar del suelo para una mayor extensión hacia arriba”. (Chu, 2006)

F. SALTO HORIZONTAL PARADO

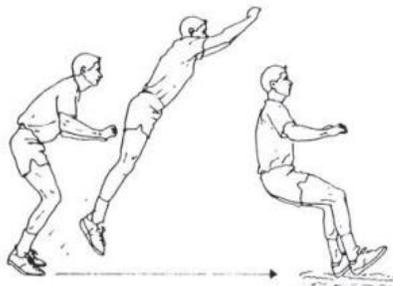


Ilustración 18: Ejercicios Cardiorrespiratorios (Salto Horizontal parado con ambas piernas)

FUENTE:(Chu, 2006)

Descripción

“Ejecutando un gran balanceo con los brazos y un contra movimiento (flexión) de las piernas, saltar hacia adelante tan lejos como sea posible”. (Chu, 2006)

G. OTROS EJERCICIOS

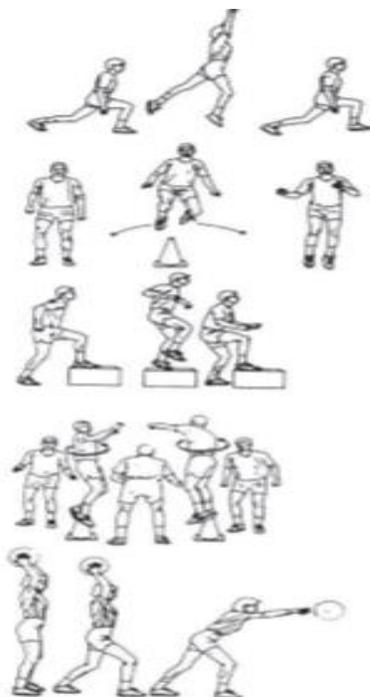


Ilustración 19: Otros tipos de ejercicios cardiorrespiratorios en el fútbol

FUENTE:(Chu, 2006)

2.2.4. TEST DE COURSE- NAVETTE:

2.2.4.1. DEFINICIÓN

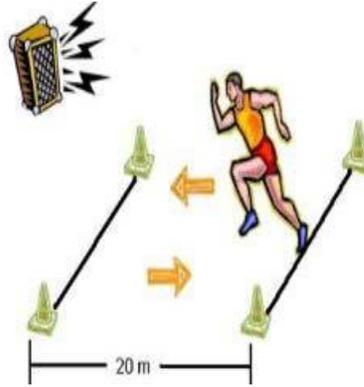


Ilustración 20: Test Course Navette- Desarrollo de la evaluación

FUENTE: Manual de Educación Física y Deportes

“El test de Course-Navette, Test de Resistencia Cardio respiratoria o Test Léger es una prueba creada por Luc Léger en la que el sujeto va desplazándose de un punto a otro situado a 20 metros de distancia, realizando un cambio de sentido al ritmo indicado por una señal sonora que va acelerándose progresivamente. El momento en que el individuo interrumpe la prueba es el que indica su resistencia cardiorrespiratoria.” (Pérez García, 2015)

2.2.4.2. OBJETIVO

Estimar la capacidad aeróbica (potencia aeróbica máxima, PAM), expresada en VO₂ máx. (ml/kg/min). (Gadon, Gatica, & Gerona, 2010)

2.2.4.3. MATERIAL

El espacio mínimo necesario será de 24 m de longitud, en donde 20m corresponde a la distancia que se recorrerá durante la evaluación. Se recomienda todo tipo de superficie a excepción de las superficies resbaladizas que pueden causar inconvenientes durante el desarrollo del test, se requiere un casete u otro dispositivo que contenga el audio de la

prueba junto a su reproductor de sonido, un indicador visual de periodos, silbato, cronómetro, tablero de registro de resultados, marcador. (Gadon, Gatica, & Gerona, 2010)

2.2.4.4. ADMINISTRACIÓN ANTES DEL TEST

“El administrador debe verificar la velocidad en que pasa la cinta en el equipo de amplificación de la manera siguiente: ubicar al inicio del casete la señal de referencia de los 60 segundos.; a la primera señal sonora se debe hacer funcionar el cronometro y detenerlo a la señal indicativa de los 60 segundos; de acuerdo al tiempo verificado se debe adecuar la distancia de la forma referida a continuación. Por ejemplo, si el tiempo medido entre la primera y la tercera señal es de 58 segundos., la distancia deber ser 19,333 m. cuando hay más de 5 segundos de error en el periodo de referencia (60seg) se sugiere cambiar el equipo de amplificación.” (Gadon, Gatica, & Gerona, 2010)

“Se deben leer las instrucciones, escuchar la grabación del casete para familiarizarse. Se determinará una zona de exclusión o termino automático de la prueba, comprendida entre dos líneas segmentadas marcadas a 2 m de la línea de fondo o de control. Hay que indicar al alumno que, cuando no alcance a llegar dos veces consecutivas a la línea de control junto con la señal sonora, se debe retirar de la prueba.” (Gadon, Gatica, & Gerona, 2010)

2.2.4.5. DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA

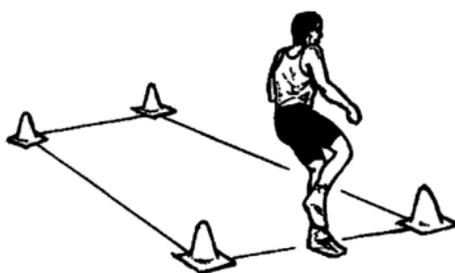


Ilustración 21: Descripción de la prueba Course- Navette

FUENTE: (Martínez López, 2002)

“Se trata de un test de aptitud cardiorrespiratoria en que el sujeto comienza la prueba andando y la finaliza corriendo, desplazándose de un punto a otro situado a 20 metros de distancia y haciendo el cambio de sentido al ritmo indicado por una señal sonora que va

acelerándose progresivamente, hay que observar que son pocos los sujetos que logran concluir el test completo. El momento en que el individuo interrumpe la prueba es el que indica su resistencia cardiorrespiratoria. Son 21 períodos de un (1) minuto cada uno en los cuales se debe trotar durante un tiempo determinado para que el ritmo ascienda y así se haga más difícil la prueba.” (Frías Gómez & Rueda Maza, 2001)



Imagen 9: Desarrollo del Test Course- Navette en el grupo de futbolistas

FUENTE: Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol

AUTORES: Haro Ana, Zúñiga Víctor

2.2.4.6. ADMINISTRACIÓN DURANTE EL TEST

- Corregir los errores en la ejecución.
- Vigilar a los alumnos que manifiesten cualquier signo de intolerancia al esfuerzo, dolor de cabeza, dolor en el pecho, mareos, vómitos, palidez facial, taquicardia.
- Señalar con el indicador visual (pizarrón) el número de periodos.
- Anotar en la plantilla de control el rendimiento obtenido por los alumnos inmediatamente después de terminar el test.

Esta información se entregará a quien completa la planilla.

La persona que termina la prueba debe recuperarse caminando un mínimo de 3 min. Y controlar su frecuencia cardiaca para saber su capacidad de recuperación. (Gadon, Gatica, & Gerona, 2010)

2.2.4.7. REGISTRO

“En la planilla de control se anota el número del periodo que alcanzo el alumno. Si no logra el periodo siguiente se debe considerar el inferior. Por ejemplo, si un alumno alcanza el periodo número 5 y continúa corriendo sin alcanzar el periodo 6, se estima el VO2 máx. Considerando el periodo 5.” (Gadon, Gatica, & Gerona, 2010)



Imagen 10: Registro de resultados en la aplicación del Test Course- Navette

FUENTE: Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol

AUTORES: Haro Ana, Zúñiga Víctor

Para calcular el VO2 máx. Se procede al despeje de la siguiente fórmula:

$$\text{VO2 máx.} = 31.025 + (3.238 \times V) - (3.238 \times E) + (0.1536 \times V \times E)$$

En donde:

V= A velocidad representada en km/h

E= Edad

El test de Navette consta de una tabla de valores que permite la obtención numérica de la velocidad de acuerdo al periodo o ciclo logrado por la persona que se somete a la prueba o test lo que facilita el cálculo de su VO2 máx. El número de rectas de cada período y medio período viene dado por la siguiente tabla.

Tabla 3: Test Course- Navette (Relación Fases-Velocidad)

Test de resistencia "course navette"			
Fases (minutos)	Velocidad en km/h	Tiempo fraccionado (segundos)	Distancias recorridas (m)
1	8	9.00	133
2	9	8.00	283
3	9.5	7.58	441
4	10	7.20	608
5	10.5	6.86	783
6	11	6.54	966
7	11.5	6.26	1158
8	12	6.00	1358
9	12.5	5.76	1566
10	13	5.54	1783
11	13.5	5.33	2008
12	14	5.14	2241
13	14.5	4.97	2483
14	15	4.80	2733
15	15.5	4.64	2991
16	16	4.50	3258
17	16.5	4.36	3533
18	17	4.23	3816
19	17.5	4.11	4108
20	18	4.00	4408
21/23	18.5	3.90	

FUENTE: (Glez Zambrano, 2011)

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **CAPACIDAD PULMONAR:** Es el volumen de aire tomado en una inspiración profunda y expulsada en una espiración fuerte. Es todo el volumen de aire que pueden albergar los pulmones.
- **EJERCICIO CARDIORRESPIRATORIO:** Es un ejercicio en el que los grandes músculos del cuerpo se mueven de manera rítmica durante un período de tiempo sostenido. La actividad cardiorrespiratoria ofrece muchos beneficios para la salud.
- **ELTGOL:** Es la espiración lenta prolongada con la glotis abierta, la cual es una activo-pasiva o activa. El paciente se coloca en decúbito lateral y se realizan espiraciones lentas a partir de la capacidad funcional residual hasta el volumen residual.
- **EXHALAR:** Proceso respiratorio en el cual se elimina CO_2 .
- **EXPANSIÓN BASAL:** Proceso fisiológico que realizan los pulmones en el proceso respiratorio.
- **HIPERVENTILACIÓN:** Es una respiración rápida o profunda que puede ocurrir con ansiedad o pánico. También se denomina hiperrespiración y puede dejarlo a uno con una sensación de falta de aliento.
- **FÚTBOL:** Es una de las prácticas sociales de identificación colectiva más importantes, porque es un fenómeno que trasciende su condición de juego para convertirse en un hecho total -social, cultural, político y económico. Rompe con las fronteras de su origen como actividad de ocio circunscrita a un territorio y a un segmento social para convertirse en una actividad global.
- **GLOTIS:** Abertura superior de la laringe, delimitada por las dos cuerdas vocales.
- **INHALAR:** Proceso respiratorio en el cual se toma aire hacia los pulmones.
- **PLEURA:** Membrana serosa que recubre las paredes de la cavidad torácica y los pulmones.
- **RESPIRACIÓN:** Es el intercambio gaseoso que produce un organismo con el medio ambiente donde existe desecho de CO_2 e inhalación de O_2 .
- **SISTEMA RESPIRATORIO:** Conjunto de los órganos y músculos que se encarga de captar el oxígeno a través de la inspiración y de eliminar el dióxido de carbono mediante la exhalación tras el proceso de metabolismo celular.

- **TÉCNICA MANUAL:** Es una parte de la Fisioterapia constituida por el conjunto de métodos y actos con la finalidad terapéutica y/o preventiva que aplicamos manualmente sobre los tejidos musculares, óseos, conjuntivos y nerviosos, obtiene de forma directa y/o refleja, reacciones fisiológicas que equilibran y normalizan las diversas manifestaciones dolorosas.
- **TEST DE NAVETTE:** El test de Course-Navette, Test de Resistencia Cardio respiratoria o Test Léger es una prueba creada por Luc Léger en la que el sujeto va desplazándose de un punto a otro situado a 20 metros de distancia, realizando un cambio de sentido al ritmo indicado por una señal sonora que va acelerándose progresivamente. El momento en que el individuo interrumpe la prueba es el que indica su resistencia cardiorrespiratoria.
- **VO₂:** Es la cantidad máxima de oxígeno (O₂) que el organismo puede absorber, transportar y consumir en un tiempo determinado, es decir, el máximo volumen de oxígeno en la sangre que nuestro organismo puede transportar y metabolizar.
- **VOLUMEN PULMONAR:** Es el volumen que se respira en condiciones normales involuntariamente.

2.4. HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.4.1. HIPÓTESIS

La aplicación de la técnica ELTGOL con los Ejercicios Cardiorrespiratorios son eficaces en la mejora de la capacidad respiratoria en los futbolistas de 15 a 16 años de edad en la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol durante el período MARZO- AGOSTO 2016.

2.4.2. VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE

- Técnica de ELTGOL

VARIABLE DEPENDIENTE

- Futbolistas

2.4.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

2.4.3.1. VARIABLE DEPENDIENTE

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIAS	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Futbolista	Persona que practica el fútbol, requiere de un entrenamiento físico previo para mantenerse en óptimas condiciones.	Práctica deportiva	Diferencia entre actividad física y deporte Clasificación del deporte	Observación Test de Navette Fichaje: Tabla de evaluación Tabla de resultados
		El fútbol	El futbolista Características físicas, psicológicas. Entrenamiento deportivo	

2.4.3.2. VARIABLE INDEPENDIENTE:

VARIABLES	CONCEPTO	CATEGORIAS	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Técnica de ELTGOL	<p>Es una técnica activo-pasiva o activa. El paciente se coloca en decúbito lateral y se realizan espiraciones lentas a partir de la capacidad funcional residual hasta el volumen residual.</p> <p>Es el volumen de aire tomado en una inspiración profunda y expulsada en una espiración fuerte. Es todo el volumen de aire que pueden albergar los pulmones.</p>	Técnica Activa –pasiva ELTGOL	Descripción de la técnica. Indicaciones y contraindicaciones	<p>Observación</p> <p>Fichaje: Tabla de evaluación</p> <p>Tabla de resultados</p>
		Capacidad funcional del Aparato Respiratorio	Anatomía fisiología del aparato respiratorio	
		Ejercicios cardiorrespiratorios	Objetivos Tipos de ejercicios: aeróbicos, anaeróbicos , cardiorrespiratorios	

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. NIVEL DE INVESTIGACIÓN:

3.1.1. NIVEL EXPLORATORIO

Analizamos la técnica de ELTGOL cuya función es mejorar la capacidad respiratoria y el desenvolvimiento deportivo en los futbolistas de la Unidad Educativa.

3.1.2. NIVEL APLICATIVO

El ELTGOL técnica innovadora en el campo deportivo, se realizó durante 15 minutos; en la que se intervino directamente en 33 futbolistas, destinada a la mejora de la capacidad respiratoria, luego fue evaluada periódicamente para corroborar sus resultados y recomendar futuras aplicaciones.

3.2. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN.

3.2.1. CUALITATIVA

Realizamos el estudio intensivo y de profundidad con un grupo selecto de deportistas para lograr interpretar la efectividad del ELTGOL.

3.2.2. CUANTITATIVA

Establecimos la relación entre la mejora de la capacidad respiratoria con la utilización de la técnica manual activo – pasiva debido a que la mayoría de los pacientes tratados obtuvieron una mejora en los resultados de la evaluación realizada.

3.2.3. APLICADA

En un corto tiempo de aplicación de la técnica ELTGOL logramos mejorar la capacidad respiratoria, optimizar la práctica deportiva y conseguir que esta sea implementada y mantenida durante el estudio.

3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.3.1. DOCUMENTAL

La investigación como estrategia de observación sistemática sobre realidades teóricas de utilización de la técnica ELTGOL en futbolistas, usando diferentes tipos de documentos donde se indaga e interpreta información sobre el tema planteado; adicionalmente en base a métodos e instrumentos obtuvimos resultados que servirán de base para el desarrollo de la creación científica.

3.3.2. DE CAMPO

Consistió en la recolección de datos realizados durante los entrenamientos diarios en la misma Unidad Educativa obteniendo una información directa y precisa de la eficacia de la técnica ELTGOL con ejercicios cardiorrespiratorios para mejorar la capacidad respiratoria de los deportistas.

3.3.3. LONGITUDINAL

Los datos iniciales, intermedios y finales, sirvieron para evaluar el desarrollo del tratamiento realizado con la técnica ELTGOL y conocer la variación de datos registrados a lo largo de los seis meses que duro nuestra investigación.

3.4. MÉTODO

3.4.1. DE OBSERVACIÓN CIENTÍFICA

Permitió conocer la aplicación directa de la técnica ELTGOL en los futbolistas de categoría sub 16 de la Unidad Educativa “Santo Tomás Apóstol” pudiendo así detectar el problema,

realizar el método en sí y finalmente esta puede decirnos de forma predictiva como se va a desarrollar la técnica.

3.4.2. DEDUCTIVO DIRECTO

Partimos desde una evaluación y un cronograma de aplicación de la técnica para los deportistas dando resultados que nos sirven para el objetivo planteado anteriormente.

3.4.3. MÉTODO LÓGICO – INDUCTIVO

Los datos particulares obtenidos sirvieron para llegar a una conclusión de tipo general; es decir, partimos de los resultados dados en el test empleado y gracias a la utilización de la técnica Eltgol, concluyeron con la mejora de la capacidad respiratoria.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

3.5.1. TÉCNICAS:

OBSERVACIÓN DIRECTA

Consiste en estar en contacto personal con el uso de la técnica de ELTGOL, para tomar información y registrarla para su posterior análisis.

OBSERVACIÓN ESTRUTURADA

Es realizada con la ayuda de instrumentos apropiados para la aplicación de la técnica con el apoyo de un cronograma y fichas de evaluación del test aplicado.

TEST

Es una derivada de la Encuesta y Entrevista sirve para obtener información de rasgos definidos de los futbolistas en estudio; razón por la que realizamos el Test de Navette que es una prueba científica la cual mide en ciclos la resistencia respiratoria de los pacientes mediante un audio cronometrado.

FICHAJE

Técnica que registra de forma ordenada los valores obtenidos y los cambios producidos después de un tiempo de su aplicación.

3.5.2. INSTRUMENTOS:

Utilizamos estos recursos auxiliares de la observación en los que se incluye fichas de evaluación, fotografías y videos.

3.6. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

TABULACIÓN DE DATOS. - Recuento de datos encaminados a la obtención de resultados numéricos relativos al tema de estudio.

FIGURAS. - Representaciones visuales que tienen por objeto presentar datos numéricos por medio de magnitudes geométricas.

3.7. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.7.1. POBLACIÓN

Futbolistas de la Unidad Educativa “Santo Tomás Apóstol”

3.7.2. MUESTRA

33 Futbolistas de 15 a 16 años.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Test de Navette

Descripción: El sujeto comienza la prueba andando y la finaliza corriendo, desplazándose de un punto a otro situado a 20 metros de distancia y haciendo el cambio de sentido al ritmo indicado por una señal sonora que va acelerándose progresivamente. El momento en que el individuo interrumpe la prueba es el que indica su resistencia cardiorrespiratoria.

La misma que tomamos como ciclo y por tiempo cronometrado.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA



1. **Evaluación inicial:**

#	NOMBRE DEL ESTUDIANTE	NÚMERO DE CICLO	TIEMPO OBTENIDO	VELOCIDAD	VO2
1	Aldaz Nicolás	2	2.28	9	32.333
2	Andrade Juan	4	4.12	10	36.173
3	Avilés Marco	6	6.19	11	41.868
4	Ayala Alexander	5	5.24	10.5	37.190
5	Castillo Anderson	2	2.01	9	32.333
6	Cevallos Dorian	6	6.27	11	41.868
7	Chapalbay Josué	5	5.10	10.5	40.646
8	Chávez Tomas	6.5	6.47	11	41.8686
9	Cicenia Daniel	3.5	3.44	9.5	33.325
10	Colcha Kevin	4	4.02	10	37.875
11	Córdova André	4.5	4.55	10	36.173
12	Cuadrado Paúl	5	5.10	10.5	40.646
13	De Howitt Antonio	4.5	4.36	10	36.173
14	Ebla Carlos	3.5	3.30	9.5	33.325
15	Erazo Sebastián	4.5	4.33	10	37.875
16	Escudero Michael	7	7.28	11.5	44.714
17	Fernández Mateo	4	4.26	10	36.173
18	Gavilanes Jorge	5	5.17	10.5	40.646
19	Lucio Joel	3.5	3.34	9.5	33.325
20	Llumiquinga Rony	4	4.22	10	37.875
21	Mestanza Johan	5	5.25	10.5	39.020
22	Olmedo Eduardo	4	4.21	10	37.875
23	Oquendo Nicolás	6	6.11	11	41.868
24	Páez Iván	4	4.13	10	36.173
25	Pachacama Santiago	3.5	3.34	9.5	35.104
26	Pilco Ariel	4	4.23	10	36.173
27	Prieto Mateo	5	5.17	10.5	39.020
28	Quintanilla Juan	7	7.19	11.5	46.188
29	Robalino Sebastián	2	2.28	9	30.477
30	Santacruz Edgar	3.5	3.56	10	36.173
31	Silva David	3	3.23	9.5	33.325
32	Sinaluisa Luis	5	5.17	10.5	39.020
33	Ugsiña Joffre	8	8,19	12	48.959

INTERPRETACIÓN:

En la evaluación inicial recogimos los datos sin la aplicación de la técnica ELTGOL y registramos que existe una diferencia considerable entre cada deportista respecto a los ciclos realizados.

Basados en el resultado del test de Navette en la bibliografía se nos expone la fórmula para calcular el VO2 máximo de cada deportista, para lo cual necesitamos saber la velocidad que alcanzaron según el ciclo correspondiente a cada uno.

$$\text{VO2 máx.} = 31.025 + (3.238 \times \text{velocidad Km/h}) - (3.238 \times \text{Edad}) + (0.1536 \times \text{Velocidad Km/h} \times \text{Edad})$$

Al aplicar esta ecuación los resultados de VO2 máximo obtuvieron valores similares ya que la velocidad alcanzada y la edad de los deportistas es cercana es decir que sus condiciones físicas son similares entre el grupo deportivo inicialmente, tuvimos esta referencia para conocer a medida se desarrolla la investigación si la técnica de ELTGOL con los Ejercicios Cardiorrespiratorios brindó los beneficios esperados. Basados en éstos resultados observamos los cambios a futuro en el tiempo obtenido durante la prueba.

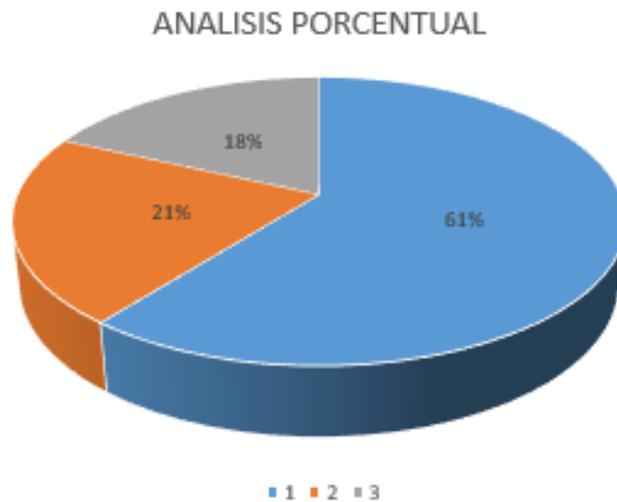
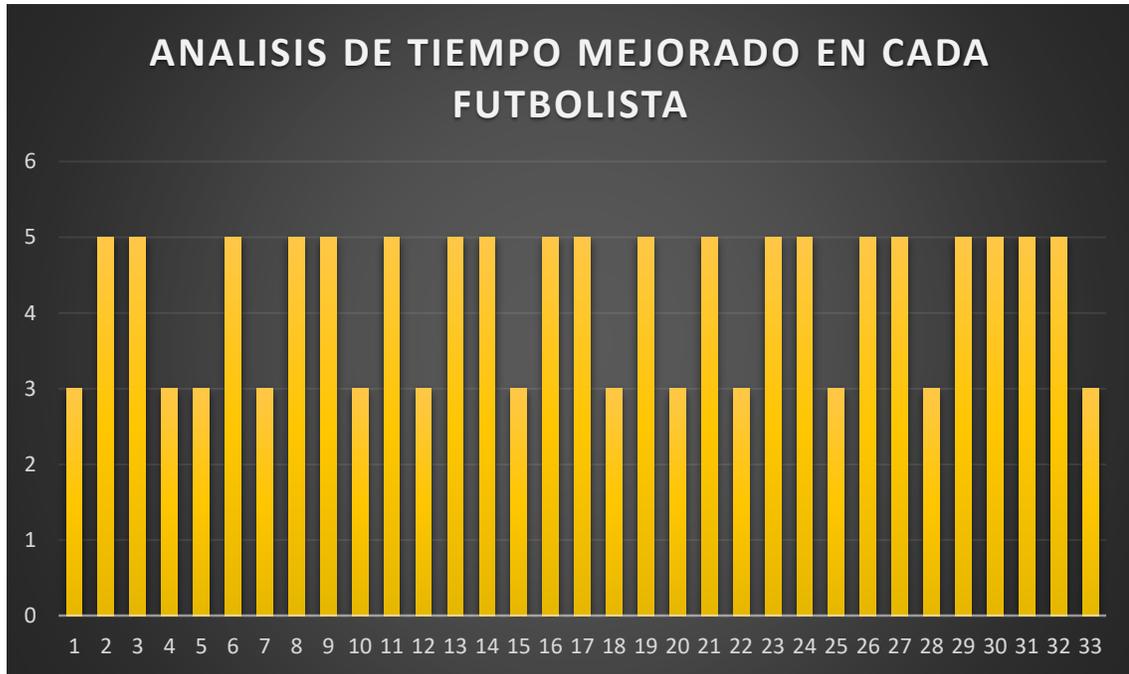
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA



2. Evaluación intermedia:

#	NOMBRE DEL ESTUDIANTE	NUMERO DE CICLO	TIEMPO OBTENIDO	VELOCIDAD	VO2
1	Aldaz Nicolás	2	2.28	9	32.333
2	Andrade Juan	4	4.16	10	36.173
3	Avilés Marco	6	6.23	11	41.868
4	Ayala Alexander	5	5.26	10.5	37.190
5	Castillo Anderson	2	2.01	9	32.333
6	Cevallos Dorian	6	6.31	11	41.868
7	Chapalbay Josué	5	5.10	10.5	40.646
8	Chávez Tomas	6.5	6.51	11	41.8686
9	Cicenia Daniel	3.5	3.48	9.5	33.325
10	Colcha Kevin	4	4.04	10	37.875
11	Córdova André	4.5	4.59	10.5	39.020
12	Cuadrado Paúl	5	5.12	10.5	40.646
13	De Howitt Antonio	4.5	4.40	10	36.173
14	Ebla Carlos	3.5	3.34	9.5	33.325
15	Erazo Sebastián	4.5	4.33	10	37.875
16	Escudero Michael	7	7.31	11.5	44.714
17	Fernández Mateo	4	4.30	10	36.173
18	Gavilanes Jorge	5	5.19	10.5	40.646
19	Lucio Joel	3.5	3.38	9.5	33.325
20	Llumiquinga Rony	4	4.24	10	37.875
21	Mestanza Johan	5	5.29	10.5	39.020
22	Olmedo Eduardo	4	4.23	10	37.875
23	Oquendo Nicolás	6	6.15	11	41.868
24	Páez Iván	4	4.17	10	36.173
25	Pachacama Santiago	3.5	3.36	9.5	35.104
26	Pilco Ariel	4	4.27	10	36.173
27	Prieto Mateo	5	5.21	10.5	39.020
28	Quintanilla Juan	7	7.19	11.5	46.188
29	Robalino Sebastián	2.5	2.32	9	30.477
30	Santacruz Edgar	4	4.00	10	36.173
31	Silva David	3	3.27	9.5	33.325
32	Sinaluisa Luis	5	5.21	10.5	39.020
33	Ugsiña Joffre	8	8.19	12	48.959

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:



INTERPRETACIÓN:

Al finalizar esta evaluación observamos ya una mejora en los tiempos de realización del test al haber ya aplicado la técnica ELTGOL y los Ejercicios Cardiorrespiratorios en un periodo de 3 meses.

Realizando un análisis numérico y porcentual en el que tomamos el valor de tiempo en segundos como referencia para conocer si la técnica de ELTGOL combinada con los Ejercicios Cardiorrespiratorios está produciendo mejoría alguna en el grupo seleccionado de futbolistas de la Unidad Educativa “Santo Tomas Apóstol”.

De acuerdo a los resultados obtenidos tenemos que; 20 deportistas los cuales representan el 61% de la población estudiada, lograron un avance de 4 segundos en la realización del test de Navette, demostrando así la efectividad a mediano plazo de la técnica aplicada hasta esta evaluación.

En los siguientes futbolistas evaluados demostramos que 7 deportistas que conforman el 21% avanzaron un tiempo de 2 segundos y 6 deportistas equivalente al 18% final no alcanzaron ninguna mejoría durante estos tres primeros meses de tratamiento con la Técnica ELTGOL y Ejercicios Cardiorrespiratorios.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA



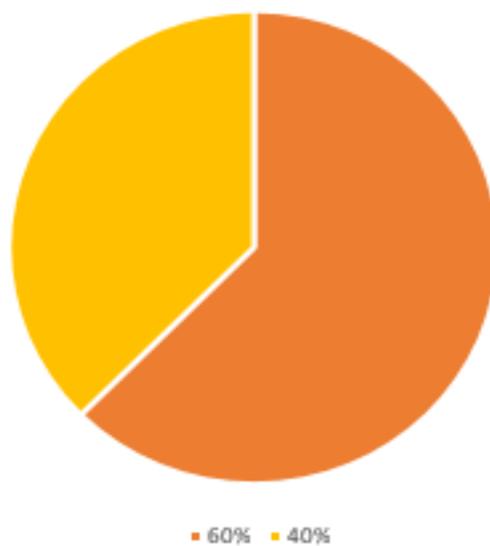
3. Evaluación Final:

#	NOMBRE DEL ESTUDIANTE	NÚMERO DE CICLO	TIEMPO OBTENIDO	VELOCIDAD	VO2
1	Aldaz Nicolás	2.5	2.31	9	32.333
2	Andrade Juan	4	4.21	10	36.173
3	Avilés Marco	6	6.28	11	41.868
4	Ayala Alexander	5	5.29	10.5	37.190
5	Castillo Anderson	2	2.04	9	32.333
6	Cevallos Dorian	6.5	6.36	11	41.868
7	Chapalbay Josué	5	5.13	10.5	40.646
8	Chávez Tomas	6.5	6.56	11	41.8686
9	Cicenia Daniel	3.5	3.53	9.5	33.325
10	Colcha Kevin	4	4.07	10	37.875
11	Córdova André	5	5.04	10.5	39.020
12	Cuadrado Paúl	5	5.15	10.5	40.646
13	De Howitt Antonio	4.5	4.45	10	36.173
14	Ebla Carlos	3.5	3.39	9.5	33.325
15	Erazo Sebastián	4.5	4.36	10	37.875
16	Escudero Michael	7.5	7.36	11.5	44.714
17	Fernández Mateo	4	4.35	10	36.173
18	Gavilanes Jorge	5	5.22	10.5	40.646
19	Lucio Joel	3.5	3.43	9.5	33.325
20	Llumiquinga Rony	4	4.27	10	37.875
21	Mestanza Johan	5	5.34	10.5	39.020
22	Olmedo Eduardo	4	4.26	10	37.875
23	Oquendo Nicolás	6	6.20	11	41.868
24	Páez Iván	4	4.22	10	36.173
25	Pachacama Santiago	3.5	3.39	9.5	35.104
26	Pilco Ariel	4	4.32	10	36.173
27	Prieto Mateo	5	5.26	10.5	39.020
28	Quintanilla Juan	7	7.22	11.5	46.188
29	Robalino Sebastián	2.5	2.37	9	30.477
30	Santacruz Edgar	4	4.05	10	36.173
31	Silva David	3	3.32	9.5	33.325
32	Sinaluisa Luis	5	5.26	10.5	39.020
33	Ugsiña Joffre	8	8.22	12	48.959

ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:



ANALISIS PORCENTUAL



INTERPRETACIÓN:

La última evaluación se realizó de forma exitosa al igual que las anteriores; misma que nos dio resultados satisfactorios en la aplicación de la técnica Activo - Pasiva durante el tiempo de 6 meses consecutivos de trabajo.

La ejecución del Test de Navette a los futbolistas estudiados nos mostró cambios en los resultados de tiempo el cual es expresado en segundos los mismos que representados de forma porcentual explican que 20 deportistas los cuales conforman el 60% de la población consiguieron una mejora de 5 segundos de diferencia al test realizado de forma intermedia.

Por otro lado, los 13 deportistas alcanzaron una mejora de 3 segundos conformando así el 40% restante de los evaluados.

ANÁLISIS FINAL DE RESULTADOS EN LA EVALUACIÓN



INTERPRETACIÓN:

Haciendo una interpretación total acerca de los 6 meses de investigación que duró la aplicación de la técnica ELTGOL con los Ejercicios Cardiorrespiratorios al grupo de Futbolistas de 15 a 16 años de la Unidad Educativa “Santo Tomás Apóstol” de la ciudad de Riobamba conociendo que:

- ✓ El 61% de la población obtuvo un avance total de 9 segundos.
- ✓ El 21% ganó un progreso de 5 segundos
- ✓ El otro 18% consiguió 3 segundos de mejoría final.

Lo que nos lleva a concluir de forma general que la Técnica de ELTGOL ayuda de forma positiva a los futbolistas.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Con la evaluación periódica de la capacidad respiratoria y el uso de la técnica ELTGOL con ejercicios cardiorrespiratorios logramos establecer el estado inicial de los futbolistas concluyendo que es una técnica válida porque se demostró mejoría en el tiempo de desplazamiento.
- El cronograma de actividades realizadas para organizar nuestra aplicación de la Técnica ELTGOL con los ejercicios cardiorrespiratorios fue exitoso porque nos permitió registrar las mejoras en su condición física.
- La utilización de la técnica ELTGOL combinada con los ejercicios cardiorrespiratorios mejora la capacidad respiratoria en el aspecto de resistencia.
- Concluimos que se deberían continuar con estudios de la utilización de la técnica aplicándola en futbolistas de otras categorías.

5.2. RECOMENDACIONES

- Evaluar de forma periódica el estado físico de los futbolistas desde su ingreso al equipo deportivo para conocer su situación inicial y avances a lo largo de su permanencia en la categoría.
- Establecer de forma permanente un cronograma de actividades detallado en deportistas de la misma edad para determinar un desarrollo ordenado de aplicación de la técnica conjuntamente con los ejercicios cardiorrespiratorios.
- Aplicar la técnica ELTGOL con ejercicios cardiorrespiratorios en deportistas no solo de fútbol sino también en otras disciplinas que requieren de esfuerzo similar.
- Ampliar las investigaciones acerca del uso de la técnica activo – pasiva en deportistas de categorías inferiores para optimizar sus habilidades y destrezas al llegar a los niveles superiores.

6. BIBLIOGRAFÍA:

- (Abellán Alemán , J., Sainz de Baranda Andujar , P., & Ortín Ortín, E. (2010). *GUÍA PARA LA PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO EN PACIENTES CON RIESGO CARDIOVASCULAR*. España: Servier.
- Arcas Patricio, M. Á. (2006). *Fisioterapia Respiratoria*. Sevilla: MAD.
- BLANCA, L. (2004). *Manual de Aerobic y step*. ESPAÑA: FEDA.
- BOMPA, T. (2013). *PERIODIZACION TEORIA Y METODOLOGIA DEL ENTRENAMIENTO* (TERCERA ed.). BARCELONA, ESPAÑA: HISPANO EUROPEA.
- Chu, D. (2006). *Comprensión de los ejercicios pliométricos*. Barcelona- España: Paidotribo.
- Cristancho Gomez, W. (2007). *Fundamentos de fisioterapia respiratoria y ventilacion mecánica* . Badalona: Paidotribo.
- Cuidado Critico Pediatrico . (2007). En *Cuidado Critico Pediatrico* . Manizales-Colombia: Universidad de Caldas.
- Delavier, F. (2004). *Guía de los movimientos de musculación*. Barcelona- España: Paidotribo.
- DESARROLLO, U. I. (2016). <http://moodle2.unid.edu.mx/>. Obtenido de http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/lic/EF/DE/S07/DE07_Visual.pdf
- ERLANGEN, W. (1998). *FUTBOL TOTAL EL ENTRENAMIENTO FISICO DEL FUTBOLISTA* (Vol. 2). GALICIA: PAIDOTRIBO.
- FERNANDO, C. (2015). *UNIVERSIDAD FLACSO*. Obtenido de http://www.flacso.org.ec/docs/futbol_practica.pdf
- Frías Gómez, G., & Rueda Maza, Á. (2001). *La condicion Fisica en la Educacion Secundaria Obligatoria*. Zaragoza: Inde.
- Gadon, O., Gatica, P., & Gerona, T. (2010). *Manual de Educacion Fisica y Deportes*. Barcelona: Oceano.
- Glez Zambrano, A. (13 de 11 de 2011). *Scoutingvision*. Obtenido de http://scoutingvision.blogspot.com/2011/11/pruebas-para-evaluar-la-condicion_13.html
- Gozález Jiménez, A. J., López Martínez, M. J., Zapata Boluda, R. M., & Rachida Dalouh, V. C. (2016). *Investigacion Educativa y Salud Transcultural en contextos Multiculturales*. Almeria: Edeal.
- Grupo Oceano . (2010). *Manual de Educacion Fisica y Deportes*. Barcelona, España: Oceano.
- Guimaraes, T. (2002). *El sistema, la tactica y los jugadores*. San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
- Jose, G. (2010). *ACTIVIDAD FISICA, DEPORTE Y VIDA*. En G. J. Manuel, *ACTIVIDAD FISICA, DEPORTE Y VIDA* (pág. 252). Lasarte - Oria: Grafo S.A.

- Joseph S. , B., & Jiri, D. (2010). Un Programa completo de calentamiento para prevenir las lesiones en el Fútbol. FIFA Medical assessment and Research Centre .
- Martí Romeu , J. D., & Vendrell Relat, M. (2013). *Manual SEPAR de Procedimientos*. Barcelona: Novartis .
- Martínez López, E. (2002). *Pruebas de Aptitud Fisica*. Barcelona: Paidotribo.
- Mercado Rus, M. (2003). *Manual de Fisioterapia Respiratoria*. Madrid: Ergon, S.A.
- Muñoz, M. (02 de 03 de 2015). *HSN Nutrición, Salud y Deporte*. Obtenido de <http://www.hsnstore.com/blog/importancia-de-la-fuerza-en-futbol/>
- OCHA ALEJANDRO. (2008). *CONADE*. Obtenido de conade.gob.mx/Documentos/Publicaciones/Futbol.pdf
- PEDRO, E. (2005). *MANUAL DE MEDICINA RESPIRATORIA*. ESPAÑA: Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica.
- Pérez García, Á. (18 de Junio de 2015). *Hambrientos de movimiento*. Obtenido de <https://hambrientodemovimiento.wordpress.com/2015/06/18/course-navette-test-de-resistencia/>
- Postiaux, G. (2000). *Fisioterapia respiratoria en el niño*. España: McGRAW HILL. Intermatica.
- Puech, Á. L. (24 de 07 de 2007). *Guia de actos fisioterapeúticos*. Recuperado el 10 de 02 de 2016, de http://www.colfisio.org/guia_de_actos_fisioterapicos/6_GRUPO_5_FISIOTERAPIA_RESPIRATORIA/28__A_TECNICAS_DE_DESOBSTRUCCION/203_Espiracion_lenta_total_a_glotis_abierta_en_lateralizacion_ELTYGOL_.html
- Reiriz Palacios , J. (s.f.). *Sistema Respiratorio*. Obtenido de <https://www.infermeravirtual.com/files/media/file/97/Sistema%20respiratorio.pdf?1358605430>
- Reiriz Palacios, J. (2014). *Infermera Virtual*. Obtenido de Sistema Respiratorio: <https://www.infermeravirtual.com/files/media/file/97/Sistema%20respiratorio.pdf?1358605430>
- RICARDO, O. S. (1992). *MEDICINA DEL EJERCICIO FISICO Y DEL DEPORTE PARA ATENCION A LA SALUD*. En O. S. RICARDO, *MEDICINA DEL EJERCICIO FISICO Y DEL DEPORTE PARA ATENCION A LA SALUD* (pág. 657). MADRID: DIAZ DE SANTOS.
- Roberts, C. (2014). *eHowenespañol*. Obtenido de ¿Cuáles son los beneficios de la actividad cardiorespiratoria?: http://www.ehowenespanol.com/cuales-son-beneficios-actividad-cardiorespiratoria-info_269472/
- Salabert, E. (2016). *Web Consultas*. Obtenido de <http://www.webconsultas.com/ejercicio-y-deporte/vida-activa/tipos-de-deporte/el-ejercicio-aerobico-1889>

Santos Milanés, H., & Ibarra Fernández, A. J. (2014). Anatomía, fisiología y patología respiratoria. En *Tratado de enfermería en Cuidados Críticos y neonatales*. Madrid.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA



7. ANEXOS:

NÓMINA DE FUTBOLISTAS SUB 16 DE LA UNIDAD EDUCATIVA SANTO TOMÁS APÓSTOL

Tabla 4: Nómina de Futbolistas sub 16 de la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol

N:	Nombres y Apellidos
1	Aldaz Nicolás
2	Andrade Juan
3	Avilés Marco
4	Ayala Alexander
5	Castillo Anderson
6	Cevallos Dorian
7	Chapalbay Josué
8	Chávez Tomas
9	Cicenia Daniel
10	Colcha Kevin
11	Córdova André
12	Cuadrado Paúl
13	De Howitt Antonio
14	Ebla Carlos
15	Erazo Sebastián
16	Escudero Michael
17	Fernández Mateo
18	Gavilanes Jorge
19	Lucio Joel
20	Llumiyinga Rony
21	Mestanza Johan
22	Olmedo Eduardo
23	Oquendo Nicolás
24	Páez Iván
25	Pachacama Santiago
26	Pilco Ariel
27	Prieto Mateo
28	Quintanilla Juan
29	Robalino Sebastián
30	Santacruz Edgar
31	Silva David
32	Sinaluisa Luis
33	Ugsiña Joffre

AUTORES: Haro Ana, Zúñiga Víctor

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA



TABLA DE RESULTADOS DE EVALUACIÓN

Tabla 5: Registro de resultados en la aplicación Test Course- Navette

#	NOMBRE DEL ESTUDIANTE	NUMERO DE CICLO	TIEMPO OBTENIDO	VELOCIDAD	VO2
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					

AUTORES: Haro Ana, Zúñiga Víctor



CERTIFICADO

Yo, Lcdo. Walter Guevara, docente de Cultura Física de la Unidad Educativa "SANTO TOMAS APOSTOL" Riobamba, Certifico que los estudiantes de la UNACH, HARO SANTOS ANA FRANCISCA, con cedula de identidad 0603811332 y ZUÑIGA DIAZ VICTOR JEFFERSON, con Cedula 0603928060; realizaron la recolección de datos de la tesina Titulada TECNICA DE ELTGOL EN FUTBOLISTAS DE 15 A 16 AÑOS, QUE ASISTEN A LA UNIDAD EDUCATIVA SANTO TOMAS APOSTOL. En el periodo comprendido del 7 de marzo al 31 de agosto del 2016, con un total de 265 horas.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad.

Atentamente,

Lcdo. Walter Guevara
DOCENTE DEL STAR

Ey/

ANEXOS FOTOGRÁFICOS

FOTOGRAFÍA 1.- SOCIALIZACIÓN CON EL GRUPO DEPORTIVO



FUENTE: Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol Riobamba

AUTORES: Haro Ana, Zúñiga Víctor

Se inició la recolección de datos durante una sesión de entrenamiento en la cual fuimos presentados a los 33 jóvenes futbolistas, aquí se realizó una explicación completa acerca de nuestra intervención, conocieron también la técnica ELTGOL que va a ser aplicada en cada uno de ellos.

FOTOGRAFÍA 2.- APLICACIÓN DEL TEST DE NAVETTE



FUENTE: Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol Riobamba

AUTORES: Haro Ana, Zúñiga Víctor

La evaluación con el uso de este test fue realizada en tres ocasiones para registrar periódicamente los avances en el grupo deportivo con la utilización de la Técnica Activo – Pasiva y los Ejercicios Cardiorrespiratorios.

FOTOGRAFÍA 3.- APLICACIÓN DE LA TÉCNICA ELTGOL.



FUENTE: Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol Riobamba

AUTORES: Haro Ana, Zúñiga Víctor

La aplicación de la Técnica ELTGOL se realiza en una superficie plana colocando al paciente de cubito lateral, apoyando su cabeza en el brazo flexionado y el otro hacia la parte posterior del cuerpo.

FOTOGRAFÍA 4.- DESCRIPCIÓN DE LOS EJERCICIOS CARDIORRESPIRATORIOS



FUENTE: Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol Riobamba

AUTORES: Haro Ana, Zúñiga Víctor

Realizamos una explicación previa a la realización de estos ejercicios para que sean practicados de forma correcta logrando así conseguir los resultados deseados y evitar posibles lesiones.

FOTOGRAFÍA 5.- REALIZACIÓN DE EJERCICIOS CARDIORRESPIRATORIOS



FUENTE: Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol Riobamba

AUTORES: Haro Ana, Zúñiga Víctor

Realizamos un trabajo ligado al Entrenador Físico de los Futbolistas de la Unidad Educativa en cuanto a los ejercicios cardiorrespiratorios, logrando así un trabajo en conjunto donde los chicos realizaban estas actividades diariamente.

FOTOGRAFÍA 6.- REALIZACIÓN DE EJERCICIOS CARDIORRESPIRATORIOS



FUENTE: Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol Riobamba

AUTORES: Haro Ana, Zúñiga Víctor

Los Ejercicios Cardiorrespiratorios realizados fueron variados para de esta manera ejecutar un trabajo más amplio y menos monótono en el entrenamiento diario.