

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN CULTURA FÍSICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

**TEMA: “ANÁLISIS BIOMECÁNICO EN EL SERVICIO DEL TENIS DE
CAMPO”**

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

Autor: Licenciado Christian Mauricio Sánchez Cañizares

Director: Licenciado Luis Alfredo Jiménez Ruiz, Magíster

AMBATO – ECUADOR

2017

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

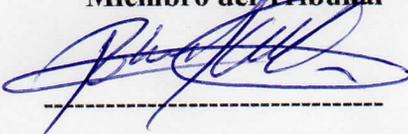
El Tribunal receptor del Trabajo de Investigación presidido por el Doctor Segundo Víctor Hernández del Salto, Magíster, e integrado por los señores Licenciado Segundo Víctor Medina Paredes, Magíster, Doctor Patricio Gustavo Ortiz Ortiz, Magíster, Licenciado Washington Ernesto Castro Acosta, Magíster, como Miembros del Tribunal de defensa, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Investigación con el tema: "ANÁLISIS BIOMECÁNICO EN EL SERVICIO DEL TENIS DE CAMPO", elaborado y presentado por el señor Licenciado Christian Mauricio Sánchez Cañizares, para optar por el Grado Académico de Magíster en Cultura Física y Entrenamiento Deportivo; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Investigación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



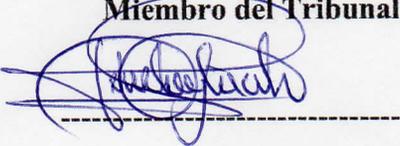
Dr. Segundo Víctor Hernández del Salto, Magíster
Presidente del Tribunal de Defensa



Lcdo. Segundo Víctor Medina Paredes, Magíster
Miembro del Tribunal



Dr. Patricio Gustavo Ortiz Ortiz, Magíster
Miembro del Tribunal



Lcdo. Washington Ernesto Castro Acosta, Magíster
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación presentado con el tema: "ANÁLISIS BIOMECÁNICO EN EL SERVICIO DEL TENIS DE CAMPO", le corresponde exclusivamente a: Licenciado Christian Mauricio Sánchez Cañizares, Autor, bajo la Dirección del Licenciado Luis Alfredo Jiménez Ruiz, Magíster, Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Licenciado Christian Mauricio Sánchez Cañizares

c.c. 180337807-2

AUTOR



Licenciado Luis Alfredo Jiménez Ruiz, Magíster

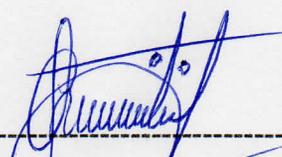
c.c. 180339446-7

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

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

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



Licenciado Christian Mauricio Sánchez Cañizares
c.c.180337807-2

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Portada.....	i
A la Unidad Académica de Titulación.....	ii
AUTORÍA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO...	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	x
AGRADECIMIENTO	xi
DEDICATORIA.....	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xiii
EXECUTIVE SUMMARY.....	xiv
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
1.1. Tema.....	4
1.2. Planteamiento del Problema	4
1.2.1. Contextualización.....	4
1.2.2. Árbol de problemas.....	8
Análisis Crítico	9
1.2.3. Prognosis.....	10
1.2.4. Formulación del Problema.....	11
1.2.5. Interrogantes (subproblemas).....	11
1.2.6. Delimitación del objeto de estudio	12
1.3. Justificación	12
1.4. Objetivos	13
1.4.1. Objetivo General.....	13
1.4.2. Objetivos Específicos	13

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO	14
2.1. Antecedentes Investigativos	14
2.2. Fundamentación Filosófica	16
2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL	17
2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES	20
2.4.1. Variable Independiente	23
2.4.1.1. La Biomecánica	23
2.4.1.2. Biomecánica de la Actividad Física y el Deporte.....	29
2.4.1.3. ANÁLISIS BIOMECÁNICO	35
2.4.2. Variable Dependiente: Servicio del Tenis de Campo.....	67
2.4.2.1. TENIS DE CAMPO	70
2.4.2.2. FUNDAMENTOS DEL SERVICIO	75
2.4.2.3. SERVICIO DEL TENIS DE CAMPO	84
2.5. Hipótesis.....	92
2.6. Señalamiento de Variables	92

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA	93
3.1. Enfoque de la Investigación	93
3.2. Modalidad Básica de Investigación.	93
3.2.1. Bibliográfica – Documental:	93
3.2.2. De Campo:	93
3.3. Nivel o tipo de investigación.....	94
3.3.1. Descriptivo:.....	94
3.3.2. Correlacional:.....	94
3.4. Población y Muestra	94
3.5. Operacionalización de Variables	96
3.6. Plan de Recolección de la Información.	98
3.7. Plan de procesamiento de la información	98

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADO	99
4.1. Características socio demográficas de los participantes del estudio	99
4.2. Test técnico de tenis aplicado a los jugadores del grupo de competencia de la Escuela de Tenis del Club Jacarandá.....	99
4.3. Resultados obtenidos en el test del servicio aplicado a los jugadores del grupo de competencia.	101

CAPÍTULO V

5.1. Conclusiones	108
5.2. Recomendaciones	108

CAPÍTULO VI

6.1. Datos Informativos.....	110
6.2. Antecedentes de la propuesta.....	110
6.3. Justificación	111
6.4. Objetivos de la propuesta	113
6.4.1. Objetivo General.....	113
6.4.2. Objetivos Específicos	113
6.5. Análisis de factibilidad	113
6.6. Fundamentación.....	114
6.6.1. Fundamentación científica	114
6.6.2. Fundamentación filosófica	115
6.7. Metodología	117
ACTIVIDAD N° 1	119
Conociendo los implementos	119
ACTIVIDAD N° 2	120
Paseo de la pelota	120
ACTIVIDAD N° 3	121
Paseo del perrito.....	121
ACTIVIDAD N° 4	122

La pelota inquieta	122
ACTIVIDAD N° 5.....	124
El servicio.....	124
ACTIVIDAD N° 6.....	125
Trabajo con balón de Rugby.....	125
ACTIVIDAD N° 7.....	126
Trabajo con balón medicinal	126
Trabajo para el impacto hacia la pelota	127
ACTIVIDAD N° 9.....	128
Trabajo para el impacto hacia la pelota	128
Trabajo del lanzamiento de la pelota	129
ACTIVIDAD N° 11.....	130
Trabajo del salto o impulso hacia la pelota	130
ACTIVIDAD N° 12.....	132
Ejercicios para fortalecimiento muscular (Escápulas)	132
ACTIVIDAD N° 13.....	133
Ejercicios para fortalecimiento muscular (Hombros)	133
ACTIVIDAD N° 14.....	134
Ejercicios para fortalecimiento muscular (Manguito rotador).....	134
ACTIVIDAD N° 15.....	135
Ejercicios para fortalecimiento muscular (Tríceps)	135
ACTIVIDAD N° 16.....	136
Ejercicios para fortalecimiento muscular (Bíceps)	136
ACTIVIDAD N° 17.....	137
Ejercicios para fortalecimiento muscular (Muñecas músculos del antebrazo)	137
ACTIVIDAD N° 18.....	138
Ejercicios para fortalecimiento muscular (Muñecas músculos del antebrazo)	138
6.7.1. Plan Operativo	139
6.8. Administración.....	140
6.9. Prevención de la evaluación	141
7. Bibliografía	142
8. Lincografía.....	144
9. Anexos	145

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estudio de Población y Muestra	95
Tabla 2: Variable Independiente	96
Tabla 3: Variable Dependiente	97
Tabla 4: Plan de Recolección de la Información	98
Tabla 5: Prueba T de Student lados iguales	101
Tabla 6: Correlación de muestras.....	101
Tabla 7: Prueba de Muestras	102
Tabla 8: Prueba T de Student Ventajas	104
Tabla 9: Correlación de muestras: Ventajas.....	104
Tabla 10: Prueba de muestras relacionadas. Ventajas	104
Tabla 11: Actividad 1 (Conociendo los implementos)	119
Tabla 12: Actividad 2 (Paseo de la Pelota)	120
Tabla 13: Actividad 3 (Paseo del Perrito).....	121
Tabla 14: Actividad 4 (La Pelota Inquieta).....	122
Tabla 15: Actividad 5 (El Servicio)	124
Tabla 16: Actividad 6 (Trabajo con balón de Rugby).....	125
Tabla 17: Actividad 7 (Trabajo con balón medicinal)	126
Tabla 18: Actividad 8 (Trabajo para el impacto hacia la pelota).....	127
Tabla 19: Actividad 9 (Trabajo de impacto hacia la pelota).....	128
Tabla 20: Actividad 10 (Trabajo del lanzamiento de la pelota).....	129
Tabla 21: Actividad 11 (Trabajo de salto o impulso hacia la pelota)	130
Tabla 22: Actividad 12 (Fortalecimiento muscular-Escápulas).....	132
Tabla 23: Actividad 13 (Fortalecimiento muscular - Hombros).....	133
Tabla 24: Actividad 14 (Fortalecimiento muscular - Manguito rotador).....	134
Tabla 25: Actividad 15 (Fortalecimiento muscular - Tríceps).....	135
Tabla 26: Actividad 16 (Fortalecimiento Muscular - Bíceps)	136
Tabla 27: Actividad 17 (Fortalecimiento muscular - Muñecas)	137
Tabla 28: Actividad 18 (Fortalecimiento muscular - Muñecas)	138
Tabla 29: Plan Operativo	139
Tabla 30: Prevención de la evaluación	141

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Resultado Test del servicio antes de la aplicación de los ejercicios	102
Figura 2: Resultado Test del servicio después de la aplicación de los ejercicios	103
Figura 3: Resultado test del servicio antes de la aplicación de los ejercicios	105
Figura 4: Resultado Test del servicio después de la aplicación de los ejercicios	105

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Árbol de Problemas	8
Gráfico 2: Categorías Fundamentales	20
Gráfico 3: Biomecánica	21
Gráfico 4: Biomecánica Deportiva	21
Gráfico 5: Análisis Biomecánico	22
Gráfico 6: Tenis.....	67
Gráfico 7: Fundamentos del Servicio.....	68
Gráfico 8: Servicio del Tenis de Campo.....	69

AGRADECIMIENTO

Mi eterno agradecimiento a nuestro señor Jesús quién por su gracia y amor a través de nuestro Padre celestial me ha dado la oportunidad de salir adelante y superarme, brindándome la salud y la vida para lograr mis sueños.

A mi familia que ha estado en todo momento apoyándome, siendo un pilar fundamental en mi vida profesional.

A la Universidad Técnica de Ambato por abrirme sus puertas y a través de sus docentes que imparten sus sabios conocimientos alcanzar el título de cuarto nivel.

A mi tutor quién supo guiarme con sabiduría y paciencia de manera adecuada en el proceso del trabajo de Investigación previo a la obtención del título.

Licenciado Christian Mauricio Sánchez
Cañizares

DEDICATORIA

A mi madre que es una mujer que me ha enseñado que con esfuerzo, dedicación, esmero y constancia se pueden conseguir los sueños que uno se plantea.

A mi familia y de manera especial a mi hijo Esteban, a mi hija Danna y a mi esposa que en todo momento me brindaron su apoyo para conseguir mis metas.

Licenciado Christian Mauricio Sánchez
Cañizares

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

TEMA:

“ANÁLISIS BIOMECÁNICO EN EL SERVICIO DEL TENIS DE CAMPO”

AUTOR: Licenciado Christian Mauricio Sánchez Cañizares

DIRECTOR: Licenciado Luis Alfredo Jiménez Ruiz, Magíster

FECHA: 14 de noviembre de 2017

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo principal del objeto de estudio es brindar las herramientas necesarias a entrenadores y jugadores que deseen mejorar su servicio y este a su vez sea mucho más eficaz y brinde la posibilidad de evitar posibles lesiones, por lo tanto el análisis biomecánico en el servicio es un estudio en donde podemos hacer comparaciones antes y después con la utilización de un test del servicio tanto en lado de iguales como en el de ventajas y determinar cuáles son las causas que afectan al rendimiento deportivo de los tenistas, ya sean estos técnicos o tácticos y que instrumentos debemos utilizar para la mejora de los mismos, adecuar los implementos para conseguir en nuestros deportistas mediante metodologías adecuadas el entendimiento de para qué sirve tal o cual ejercicio y corrección o mejora que se quiere hacer en cuanto al servicio en el tenis de campo. Para lo cual el tema en estudio brinda esta posibilidad a través del enfoque cualitativo el mismo que describirá y correlacionará las dos variables planteadas en el tema de estudio. Para alcanzar el objetivo propuesto la verificación de la hipótesis a través del programa ITPSS Statistics mediante la prueba T de STUDENT a través de la prueba de normalidad Chapiro Wilk, podemos concluir que la aplicación del análisis biomecánico nos brinda una herramienta que nos permite enfocarnos, no solo en la técnica del golpe sino también en la eficacia del servicio.

Descriptor: análisis biomecánico, eficaz, entrenadores, herramientas, implementos, jugadores, lesiones, servicio, tácticos, técnicos, test del servicio.

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

THEME:

“BIOMECHANICAL ANALYSIS IN THE SERVICE OF FIELD TENNIS”

AUTHOR: Licenciado Christian Mauricio Sánchez Cañizares

DIRECTED BY: Licenciado Luis Alfredo Jiménez Ruiz, Magíster

DATE: November 14th, 2017

EXECUTIVE SUMMARY

The main objective of the object of study is to provide the necessary tools to coaches and players who wish to improve their service and this in turn is much more efficient and offers the possibility of avoiding possible injuries, therefore the biomechanical analysis in the service is a study where we can make before and after comparisons with the use of a service test both on the side of equals and on the advantages and determine what are the causes that affect the sports performance of tennis players, whether these technicians or tacticians and instruments we must use to improve them, adapt the implements to get in our athletes through appropriate methodologies the understanding of what this or that exercise and correction or improvement that you want to do in terms of service in field tennis. For which the subject under study provides this possibility through the qualitative approach that will describe and correlate the two variables raised in the study topic. To achieve the proposed objective, the verification of the hypothesis through the ITPSS Statistics program through the T test of STUDENT through the Chapiro Wilk normality test, we can conclude that the application of biomechanical analysis provides us with a tool that allows us to focus, not only in the technique of the blow but also in the effectiveness of the service.

Keywords: biomechanical analysis, coaches, effective, implements, injuries, players, service, service test, tactics, technicians, tools.

INTRODUCCIÓN

El tenis de campo es una disciplina deportiva que requiere de muchas habilidades y destrezas, a la vez que necesita desarrollar las capacidades físicas básicas y condicionantes las mismas que se van adecuando según las necesidades de los deportistas porque el tenis no solo de ahora sino de todos los tiempos requiere de grandes esfuerzos ya sean estos físicos, psicológicos, técnicos o tácticos los mismos que van de la mano para poder lograr efectividad en el desarrollo del juego.

En el tenis de campo como en todo deporte requiere desarrollar varias habilidades las mismas que dependen de las aptitudes y actitudes de los deportistas que se inician en este deporte, y una vez que se empieza en el mismo se debe tener en cuenta que el trabajo a realizar va a ser arduo y muy duro para poder conseguir los mejores resultados especialmente en la parte técnica que es lo que corresponde al estudio que se va a realizar en el presente trabajo.

Si bien es cierto el tenis de campo requiere algo más de disciplina al momento de aprender debido a que es un deporte muy técnico, y si al momento de impartir las bases técnicas de este deporte no se las efectúa adecuadamente a futuro tendremos complicaciones en el avance deportivo de quienes practiquen el tenis de campo.

Vale la pena enfatizar que el presente trabajo está realizado para mejorar los movimientos técnicos a partir de un criterio más científico que permita el análisis y mejora de los mismos, de igual manera en cuanto a lesiones, tratar en lo posible de evitar las mismas, buscar la manera de adaptar o adecuar los implementos deportivos para una mayor optimización del trabajo, evitar en la mayoría de los casos el gasto energético por la inadecuada ejecución técnica de los golpes, desplazamientos, etc., y por último el que concierne con el estudio la biomecánica y su incidencia en la eficacia en la ejecución de la técnica de los golpes y en este caso en particular lo que tiene que ver con la técnica del servicio. Para ello utilizaré la metodología crítico-propositiva mediante la utilización del método, técnicas y diseño.

La población a aplicar son 15 jugadores entre los 15 y 18 años que compiten a nivel provincial y nacional con quienes se utilizará material bibliográfico y encuestas dirigidas para obtener información que ayude a la realización del estudio.

El presente trabajo investigativo se ha estructurado en seis capítulos en el que se dará a conocer todos los componentes de la investigación y que se detalla a continuación:

En el **CAPÍTULO I** se habla sobre la estructura del proyecto, tema, problema que posee el tema de investigación, así como también las causas y efectos del problema con su debida contextualización que se da en los niños y jóvenes tenistas de la Escuela de Tenis del Club Jacarandá de la ciudad de Quito.

Continuando con el estudio se procederá con el **CAPÍTULO II**, el mismo que estará estructurado el marco teórico en el cual se detalla las categorías fundamentales de cada una de las variables en estudio a ser investigadas, así como también los conceptos de cada uno de ellos, el Tenis de Campo y el Análisis Biomecánico en el Servicio.

Seguido en el **CAPÍTULO III**, se emplea la metodología con la cual se describirá la presente investigación que es la crítica propositiva como el método, técnicas y diseño; en el cual se tomará una población de 15 jugadores del grupo de competencia a los cuales se les aplicará un test del servicio tanto para el lado de iguales como para el lado de ventajas, también se utiliza bibliografía con la cual se pueda proceder al estudio como tal.

EL CAPÍTULO IV, se procede al análisis de resultados a través de verificación de la hipótesis mediante el programa ITPSS Statistics aplicando la prueba T de STUDENT utilizando de la prueba de normalidad Chapiro Wilk y así poder aceptar la hipótesis planteada.

EL CAPÍTULO V, se procedió con las conclusiones y recomendaciones respectivas en cuanto al tema de estudio realizada a esta investigación y posibles futuras investigaciones.

En el CAPÍTULO VI, se realiza la respectiva propuesta de la investigación en estudio la misma que consiste en una guía de ejercicios y actividades del Tenis de Campo para la mejora y corrección de errores en el servicio, así como también ejercicios y actividades para la iniciación en este deporte en los niños y jóvenes de la Escuela de Tenis del Club Jacarandá de la ciudad de Quito.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Tema

“ANÁLISIS BIOMECÁNICO EN EL SERVICIO DEL TENIS DE CAMPO”

1.2. Planteamiento del Problema

1.2.1. Contextualización

El tenis de campo en el Ecuador tiene mucha aceptación por parte de los ecuatorianos tal es así que en los clubes deportivos (privados especialmente), federaciones y asociaciones se lo practica, ahora claro está que no ha dejado de ser un deporte elitista debido a los costos que tiene especialmente en los materiales, indumentaria, entrenamientos (entrenadores), mantenimiento de canchas, etc., por eso es que quienes tienen más acceso a este deporte son personas que forman parte de los Clubes de Tenis privados los mismos que invierten en Escuelas de Tenis para que sus hijos puedan practicar este deporte.

En Pichincha específicamente en la Concentración Deportiva de Pichincha en donde se encuentran ubicadas las canchas de tenis de la Asociación de Tenis de Pichincha Institución pública que permite el entrenamiento de personas en este caso deportistas juveniles, niños y niñas quienes tienen inclinación por la práctica de este deporte que son pocos en verdad por lo que ya se habló anteriormente los costos que requiere este deporte son altos, sin embargo en algo trata de solventar y ayudar a los deportistas de la provincia con sus escuelas de iniciación y competencia en este caso principalmente a quienes tienen un buen ranking y

representan bien a Pichincha brindándoles apoyo económico para que puedan a más de realizar sus entrenamientos, participar en competencias nacionales e internacionales, beneficios a los cuales no todos los deportistas tienen acceso (tenistas que recién empiezan en la actividad deportiva especialmente); por eso que los niños, niñas y jóvenes (mujeres y hombres) que pertenecen a las Escuelas de Tenis de Clubes Privados se les imposibilita en parte la permanencia en este deporte por no contar siempre con los recursos económicos necesarios para solventar los gastos de entrenamientos, torneos nacionales, giras internacionales porque quienes cubren todos estos gastos son sus padres.

Partiendo de esto en las Escuelas de Tenis de clubes privados y en especial de la Escuela de Tenis del Club Jacarandá la misma que cuenta con una infraestructura adecuada para la práctica de este deporte porque cuenta con once canchas de tenis de arcilla y un paredón para la práctica del tenis, la Escuela tiene un horario de tres horas y media en la tarde para los entrenamientos y está distribuido de la siguiente manera Iniciación, proyección, competición y avanzados, con entrenadores calificados en la formación y entrenamiento de los deportistas.

La conformación y estructura de la Escuela está hecha de esta manera para una formación adecuada de los deportistas y un desarrollo permanente y continuo de los mismos para que tengan una secuencia y un seguimiento por parte de quienes los formamos. Se parte de la iniciación en donde las bases son la parte primordial a la hora de enseñar los golpes de este deporte de ahí que una vez cumplido con este proceso pasan a la siguiente fase que es proyección en donde se realiza un trabajo de golpes especiales sin descuidar las bases de los mismos, luego pasan a competencia en donde el trabajo es meticuloso para lograr afirmación y afinación en los golpes, de aquí en adelante el proceso tiene una estructura diferente se realizan trabajos más tácticos pero eso no quiere decir que se descuide la técnica, los trabajos tácticos se los realiza en situaciones semi-abiertas o abiertas reales de juego, y en el caso de requerir un mayor trabajo de algún golpe en específico se realizará una situación cerrada para la corrección o ayuda técnica.

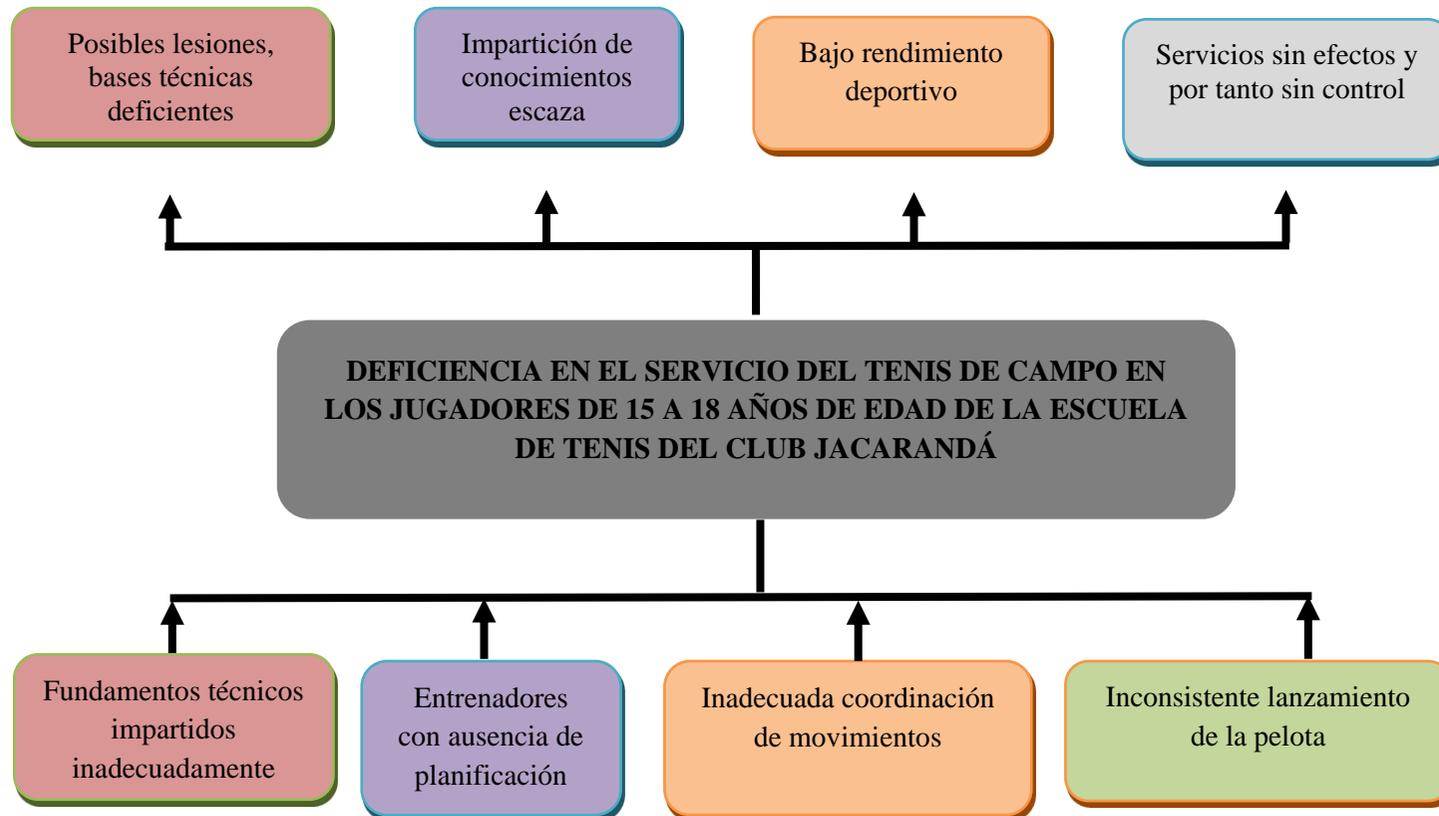
La biomecánica es una forma de entender de mejor manera el comportamiento del deportista al realizar los movimientos técnicos en cualquier disciplina deportiva, con esto se evitaría posibles lesiones y se mejoraría el rendimiento físico deportivo de los atletas, buscando diseñar complementos, materiales y equipamiento que brinden la posibilidad de estudiar movimientos técnicos específicos. José Alcides Acero Jáuregui (2013) manifiesta que “La mayoría de biomecánicos deportivos están fundamentalmente orientados al mejoramiento del rendimiento deportivo y a reducir el nivel de incidencia de las lesiones (...) (p.45)”.

La Federación Ecuatoriana de Tenis el organismo rector de este deporte a nivel nacional y en conjunto con la Asociación de Tenis de Pichincha y varios clubes deportivos, se han preocupado para brindar capacitación continua en varios temas que tienen que ver con la formación y preparación de los entrenadores de tenis, tanto es así que en los últimos tres o cuatro años se han realizado los cursos de nivel 1, 2 y 3 en coordinación con la Federación Internacional de Tenis (ITF) en los cuales se habla acerca de la biomecánica aplicada al tenis de campo y lo beneficioso que es trabajar con este método porque permite a los entrenadores fijar su atención en las causas de los errores, los mismos que pueden ser eliminados gradualmente y de esta forma optimizar la precisión y eficiencia de los fundamentos; al utilizar este método de entrenamiento con el uso y/o aplicación de la biomecánica y herramientas tecnológicas se efectuará un trabajo más específico y real de los problemas al momento de analizarlos y así buscar las herramientas, ejercicios, métodos, etc., que permitan la posibilidad de progresar en el aspecto técnico, evitar posibles lesiones y mejorar en el rendimiento deportivo José Alcides Acero Jáuregui (2013) considera lo siguiente “(...) a mayor práctica de una tarea específica, como por ejemplo en el saque de tenis de campo, los errores vistos inicialmente se corregirán paso a paso hasta obtener un nivel de poca variabilidad en este gesto deportivo” (p. 47).

A nivel de las escuelas de tenis en el país no se tiene en cuenta que hoy en día existen métodos para lograr mejores resultados desde un inicio y principalmente en edades tempranas donde la base del juego y de manera primordial la parte

técnica que requiere el tenis es fundamental; si bien es cierto el juego es la base de la enseñanza de la mayoría de deportes pero no todos los niños aprenden de la misma manera o asimilan las cosas igual, su físico, fisionomía, somatotipo, habilidades y destrezas varían mucho entre un niño y otro; y por la especificidad del tenis mismo de ser muy técnico este requiere otras metodologías de pronto de mando directo en el cual en intervalos se incluya los juegos pero a manera de salir de lo repetitivo a lo divertido, así lo manifiesta ITF (2003) “Desde el momento en que se introdujo el enfoque basado en el juego como alguna alternativa o, en algunos casos, como el sistema pedagógico preferido para enseñar a jugar al tenis, ha habido cierta confusión en cuanto a su uso con jugadores principiantes. En nuestra opinión, el enfoque basado en el juego se adapta más y se utiliza con mayor eficacia en jóvenes a partir (de los nueve años) y con principiantes adultos, así como con jugadores de esas mismas edades, pero de nivel intermedio y avanzado. Estos jugadores ya tienen cierto entendimiento conceptual y práctico de las complejidades del tenis, de sus opciones tácticas y de sus desafíos cognitivos. Thorpe (1983), uno de los pioneros del enfoque basado en el juego, apoya esta recomendación al sugerir que este enfoque se emplea mejor con niños de más de ocho años. Además, cuando en principio se presentó el enfoque basado en el juego como una estrategia de enseñanza deportiva, iba dirigido a estudiantes de secundaria entre 12 y 18 años (Thorpe et al., 1986)” (Pág. 18). Por eso desde mi punto de vista al enseñar este deporte a niños desde los cinco años hasta los ocho o nueve años dependiendo de sus habilidades psicomotrices se debe partir de una base que es la técnica de los golpes, claro está con juegos durante la clase para que no se torne aburrida y monótona porque el tenis es un deporte con golpes repetitivos y en niños iniciantes si nos pasamos sólo con la enseñanza técnica lo único que conseguiremos es que dejen de practicar este deporte; al decir juegos me refiero a juegos con y sin raqueta, juegos de ida y vuelta, carreritas entre compañeros, etc., esto variará de acuerdo a la creatividad del profesor, los juegos son fundamentales para poder salir de la rutina, se los puede utilizar al inicio de la clase para realizar un calentamiento, al intermedio de igual manera y al final con eso se conseguirá que los niños se diviertan y aparte aprendan a jugar bien el tenis.

1.2.2 Árbol de problemas



Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Gráfico 1: Árbol de Problemas

Elaborado por: Sánchez, 2017

Análisis Crítico

El tenis de campo requiere de mucha disciplina y en especial de si se trata del servicio ya que el mayor porcentaje de lo que pasa en un partido depende de él, los jugadores en nuestro medio necesitan mejorar la eficacia del servicio para obtener mejores resultados.

Por eso la importancia de tener en cuenta como entrenadores los fundamentos técnicos de los golpes del tenis de campo (servicio) para que estos sean impartidos de la manera correcta para no presentar problemas en lo posterior y poder lograr un desarrollo óptimo de este golpe. Al no contar con capacitación lo único que se puede conseguir con los niños en especial que se inician en este deporte es que los mismos abandonen el deporte o a su vez si continúan en el mismo presenten inconvenientes a futuro sufriendo posibles lesiones y un bajo rendimiento deportivo, retrasando de esta manera el proceso de aprendizaje de los niños como sucede en la mayoría de los casos en los cuales los fundamentos técnicos de los golpes del tenis de campo son impartidos de manera improvisada, por ello que este trabajo debe ser el más minucioso y supervisado por entrenadores capacitados, con conocimiento y experiencia en esta área para lograr que los niños tengan las mejores bases y a futuro aprovechar de los mismos para avanzar en el proceso y conseguir mejores resultados, mayor nivel de juego, menos lesiones, y amen su deporte.

Dado que en nuestro medio y en este caso por el estudio a realizar es penoso ver como nuestros deportistas presentan inconvenientes a la hora de realizar especialmente el servicio y no tener los mejores resultados a la hora de jugar un partido de tenis ya sea este un encuentro amistoso o competencia, si bien es cierto a la hora de tener un encuentro los nervios juegan un papel fundamental, no queda atrás que los golpes también son de vital importancia y en este caso en particular el servicio ya que con este se inicia un partido y si no se cuenta con la técnica y fundamentos adecuados pues no se logrará obtener buenos resultados y mucho menos conseguir potencia y efectividad al momento de servir. Los fundamentos técnicos son la base fundamental inclusive para ganar confianza en nuestro

servicio, sin buenas bases esta confianza se desvanece y por ende los resultados no se dan y esto es porque los entrenadores se han vuelto personas facilistas en donde prefieren improvisar a realizar una planificación para que la misma permita la realización de un trabajo óptimo para y en beneficio de los futuros tenistas.

Está claro que si no contamos con los mejores conocimientos como entrenadores y no nos capacitamos constantemente estamos perdiendo la posibilidad de desarrollar futuros tenistas que tengan buenos resultados.

Por ello la necesidad de realizar el presente estudio basado en la Biomecánica deportiva para generar mayor eficacia en el servicio teniendo en cuenta el estudio biomecánico para el logro del mismo.

1.2.3. Prognosis

El servicio juega un papel fundamental en el tenis de campo a la hora de jugar un partido debido a que con este se inicia un encuentro de tenis, en este caso en particular y para seguir en el estudio de la biomecánica y su incidencia en la eficacia en el servicio para conseguir más potencia, eficiencia, colocación a la hora de servir y dejar en claro que este estudio es la profundización en el servicio y como a través de la biomecánica podemos realizar el estudio del movimiento o gesto técnico más los segmentos del cuerpo que intervienen en el saque nos ayudará a la eficacia del mismo y de esta manera contribuir con un trabajo más concreto y avanzado del servicio y con esto continuar con el estudio de la biomecánica aplicada al tenis de campo, y contribuir a los jugadores a tener mejores resultados a la hora de realizar el servicio.

Con esto se podrá contribuir a que el servicio pueda tener mejores resultados optimizando cada una de las partes del cuerpo a utilizar para ejecutarlo y brindar de esta manera factores que determinen no solo la potencia con la que se pueda servir sino que también contribuya con qué partes del cuerpo se está realizando el servicio, y de la misma manera poder tener en cuenta, la coordinación,

lanzamiento de la pelota, altura en la cual se pega la pelota, posición de los pies, entre otros que son parte importante a la hora de servir.

Por ello que el tema en estudio es importante para generar conciencia en quienes estamos inmersos en el mundo del tenis de campo para poder a través de un conocimiento más científico brindar a nuestros jugadores la posibilidad de aprender de la mejor manera la técnica adecuada de los golpes del tenis de campo y los beneficios que estos nos permiten tener a través de la cinemática la misma que se encarga de medir parámetros a través de la adquisición de imágenes mientras se ejecutan determinados movimientos para determinar posición, orientación, velocidad y aceleración del cuerpo o sus segmentos y los materiales que en este caso es la raqueta. Debe entenderse que, para lograr mejores resultados y brindar un deporte para toda la vida a nuestros niños y jóvenes, es importante conocer acerca de lo que estamos trabajando utilizando los medios, materiales y pedagogía adecuados para una impartición de conocimientos correctos.

En el caso de no aplicar este estudio lo que se está consiguiendo es que la improvisación siga en auge y no se obtenga mejores resultados deportivamente hablando.

1.2.4. Formulación del Problema

¿Cómo influye el análisis de la biomecánica en el servicio del tenis de campo en los jugadores de 15 a 18 años de la Escuela de Tenis del Club Jacarandá de la Parroquia Cumbayá?

1.2.5. Interrogantes (subproblemas)

- 1.- ¿Cuáles son los movimientos que son utilizados en el servicio?
- 2.- ¿Qué determina el nivel de precisión en el servicio?
- 3.- ¿Cuál es la mejor propuesta para solucionar el problema detectado?

1.2.6. Delimitación del objeto de estudio

1.2.6.1. Delimitación de contenido

Campo: Deportivo.
Área: Cultura Física.
Aspecto: Biomecánica – Servicio.

1.2.6.2. Delimitación Espacial

La investigación se realizará en la Escuela de Tenis del Club Jacarandá del cantón Quito provincia de Pichincha.

1.2.6.3. Delimitación Temporal.

El trabajo de investigación se desarrolló en el período lectivo: Noviembre de 2016 a Abril 2017.

1.2.6.4. Unidades de Observación.

- Jugadores
- Entrenadores
- Head Pro

1.3. Justificación

Es novedoso porque permite a los entrenadores y jugadores a experimentar nuevas metodologías, adaptar materiales, sentir sensaciones, realizar observaciones con el uso de tecnología y a través de todo esto utilizar ejercicios adaptados a la realidad.

Es factible porque los materiales que se utilizan están al alcance de todos, y si fuese el caso se pueden adaptar tanto para las observaciones como para realizar los estudios como para adecuar el material y poder realizar el trabajo biomecánico que el servicio requiere.

Es de interés porque el estudio permite desarrollar la creatividad del entrenador para encontrar los medios necesarios para experimentar los desafíos y retos que un estudio como el del análisis biomecánico del servicio requiere y con ello contribuir a la eficacia del mismo permitiendo que el cuerpo humano y todas sus partes intervinientes en el servicio actúen como un todo al momento de la ejecución del mismo.

Es importante porque nos va a permitir ser más certeros en las observaciones que realizamos a la hora de realizar un análisis biomecánico y saber que o cual es la mejora que debemos realizar.

El análisis biomecánico del servicio causa impacto porque deja de lado la improvisación por parte de entrenadores que al impartir conocimientos técnicos inadecuados y sin planificación se ve marginada, y a la vez el presente estudio permanecerá en vigencia por lo novedoso de la propuesta.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

- Determinar si el análisis biomecánico influye en el servicio del tenis de campo.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Analizar la posición adecuada del jugador antes de ejecutar el servicio.
- Identificar las posibles causas que no permiten una ejecución óptima del servicio.
- Proponer ejercicios adecuados para conseguir mejorar los segmentos que intervienen en el servicio.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes Investigativos

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

AUTOR: Christian Mauricio Sánchez Cañizares.

CONCLUSIONES:

- La investigación estableció los conocimientos y los parámetros que los deportistas y entrenadores deben aplicar con la biomecánica, y, como el uso del material y la tecnología ayudan a mejorar la técnica de los movimientos y prevenir lesiones.
- Se aplicó la biomecánica a los jugadores de la escuela de Tenis Indoamérica con resultados óptimos comprobando de esta manera que con conocimientos adecuados en biomecánica se puede mejorar la técnica de los golpes y por ende tener resultados competitivos.

TEMA: “LA BIOMECÁNICA APLICADA AL FÚTBOL Y SU INCIDENCIA EN LA TÉCNICA DEL GOLPE EN BALÓN PARADO EN LOS JÓVENES DE 13 A 16 AÑOS DE LA ESCUELA DE INICIACIÓN DEPORTIVA DE LIGA DEPORTIVA CANTONAL DE ARCHIDONA, UBICADA EN LA CIUDAD

DE ARCHIDONA, PROVINCIA DE NAPO, EN EL PERÍODO MAYO - SEPTIEMBRE DEL 2012”

AUTOR: Córdova Espín Edwin Arturo

CONCLUSIONES:

- Se ha tratado de identificar cuáles han sido los factores más relevantes a la hora de influenciar en la eficacia de un golpeo a balón parado (velocidad del balón y precisión del golpeo) y saber cuáles son las diferentes variables que intervienen sobre ellos, para de esta forma, tratar de aportar algunos datos técnicos para mejorar la eficacia en el lanzamiento de una falta directa o de un penalti o de un golpeo en el transcurso de un partido de competición.
- Con la presente investigación se pudo establecer ciertos parámetros que los deportistas y entrenadores deben aplicara sus entrenamientos apoyados en la biomecánica, adicionalmente con el uso del material adecuado y la tecnología nos van a ayudar a mejorar el gesto técnico en el golpe al balón parados y prevenir lesiones en nuestros jóvenes futbolistas.

TEMA: “El uso del kinovea (software de video análisis del movimiento) como herramienta para el desarrollo de los fundamentos técnicos individuales de los basquetbolistas juveniles del club importadora Alvarado”

AUTOR: Mocha Bonilla Julio Alfonso

CONCLUSIONES:

- En lo relacionado a la utilización de instrumentos y aparatos de apoyo para observar los fundamentos técnicos, lo resultados muestran que en nuestro medio Ambato, y particularmente en el Club las personas relacionadas con el entrenamiento del Baloncesto, solo utilizan el silbato, el cronómetro, la cinta de medición, unos pocos utilizan la báscula, emplean la videocámara, pero la

filmación no es sometida a un análisis profundo del movimiento del deportista, pues no conocen de las nuevas tecnologías aplicadas al baloncesto, solo se utiliza para observar el juego táctico; por tanto se puede concluir que hoy en día con tantos adelantos científicos y tecnológicos nos quedamos sumidos en el tradicionalismo común.

- El adoptar el uso del software en el Club promueve en los deportistas y entrenadores la responsabilidad de un inter aprendizaje, ya que el entrenador se convierte en el constructor de los fundamentos técnicos individuales y grupales que son la base fundamental del deporte del baloncesto con miras a desarrollar su rendimiento deportivo, y al deportista le convierte en un receptor de los fundamentos técnicos mediante la utilización de esta tecnología deportiva.

2.2. Fundamentación Filosófica

El presente trabajo se basa en el paradigma crítico-propositivo y por lo tanto luego de realizar el análisis cualitativo como cuantitativo del tema de investigación y haber adquirido el conocimiento necesario el mismo nos permitirá encontrar una propuesta de solución al problema.

Dentro de lo que se refiere a la axiología el tenis de campo permite la formación integral del individuo en todas sus facetas, y por lo tanto permite a los jugadores a sacar provecho de su tiempo libre, fomentando sus valores y aplicándolos en el día a día tanto en los entrenamientos, como fuera de ellos, además les da la oportunidad de ser capaces de tener ahínco ante las circunstancias y adversidades de la vida, a saber tomar decisiones de colaboración, solidaridad, respeto y responsabilidad.

Continuando con el estudio epistemológico el mismo que fundamenta de manera científica el análisis biomecánico del servicio permite a los entrenadores a comprender de manera adecuada el uso del conocimiento y la aplicación de ciencias que corroboran y justifican estos a través de la utilización de datos, tecnologías e implementos. Y de esta manera concientizar a entrenadores y jugadores sobre la importancia de conocer distintas metodologías que ayudan a

impartir los conocimientos basados y fundamentados en la capacidad cognoscitiva que cada individuo posee y de no ser así permitirles a través del presente trabajo facilitar ese conocimiento.

En lo que se refiere a la ontología, es fundamental brindar a los jugadores confianza a través de los medios necesarios para impartir los conocimientos que permitan el entendimiento a partir de la utilización de metodologías, herramientas, materiales e implementos con tecnologías de punta para permitir la formación del deportista en lo físico y en lo cognoscitivo y brindarle la oportunidad de satisfacer sus necesidades y requerimientos para una mejor asimilación de los procesos a través del análisis biomecánico del servicio.

En tanto el estudio del sujeto en la parte pedagógica se fundamenta en este aspecto porque permite al entrenador enfocarse a encontrar las posibles soluciones a un problema luego de realizar un estudio o analizar ciertos aspectos de los golpes, brindándole la oportunidad para adentrarse en el mundo de los libros y poder conceptualizar de mejor manera las mejoras a realizar en los jugadores, de la misma forma los jugadores experimentan maneras creativas con las que sus entrenadores interactúan con ellos validando de esta manera sus conocimientos y acrecentando su credibilidad.

2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

- Según el BUEN VIVIR.

El presente Proyecto está amparado en la LEY DEL DEPORTE Y RECREACIÓN que manifiesta:

Art. 81.- De la Educación Física.- La Educación Física comprenderá las actividades que desarrollen las instituciones de educación de nivel Pre-básico, básico, bachillerato y superior, considerándola como una área básica que fundamenta su accionar en la enseñanza y perfeccionamiento de los mecanismos apropiados para la estimulación y desarrollo psicomotriz. Busca formar de una

manera integral y armónica al ser humano, estimulando positivamente sus capacidades físicas, psicológicas, éticas e intelectuales, con la finalidad de conseguir una mejor calidad de vida y coadyuvar al desarrollo familiar, social y productivo.

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

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

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

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

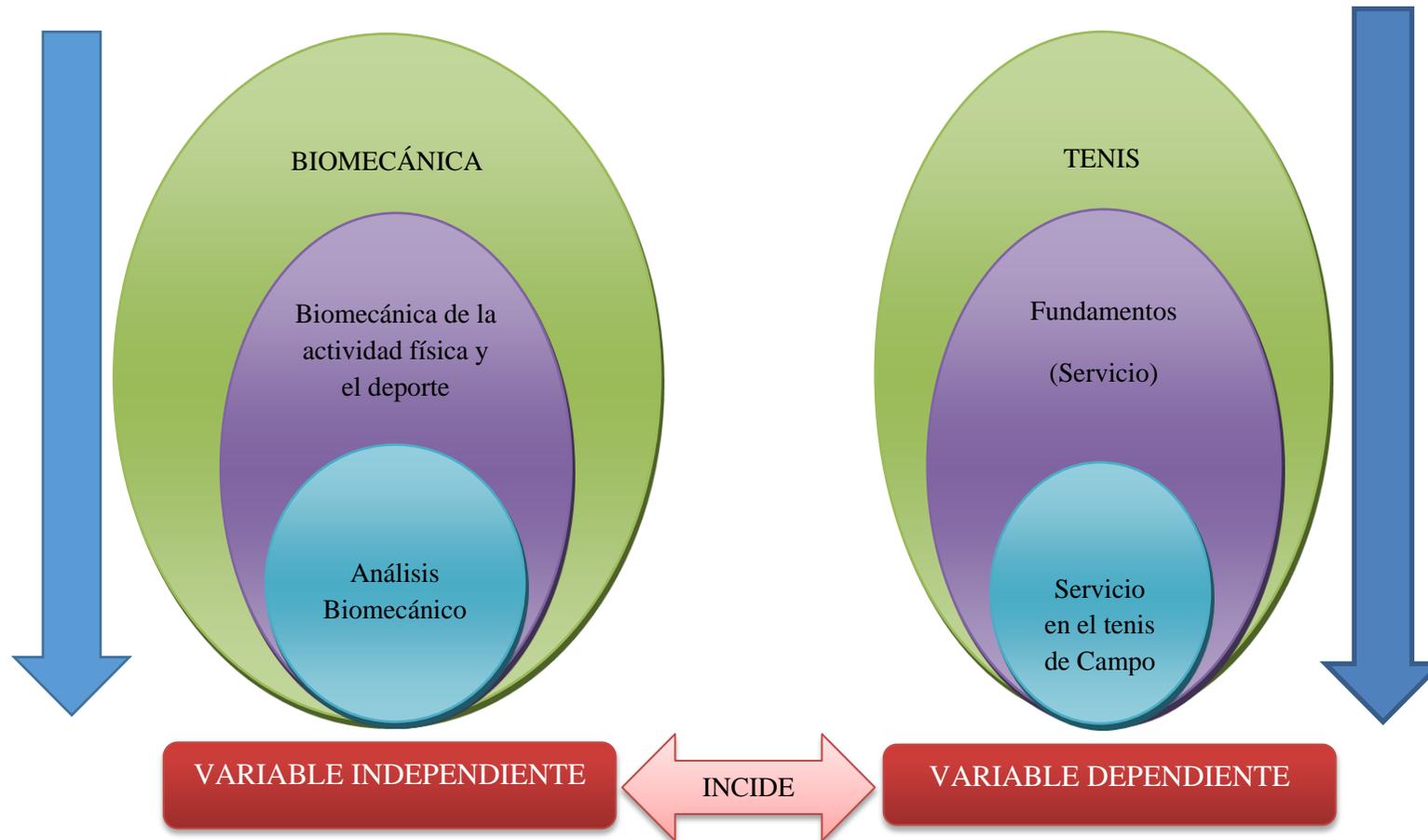
Art. 104.- Emprendimiento y fomento.- El Ministerio Sectorial financiará o auspiciará proyectos y programas que fomenten el deporte, educación física, recreación y las prácticas deportivas ancestrales, por medio de personas naturales y/o jurídicas, organizaciones públicas, mixtas o privadas, siempre que los proyectos y programas no tengan fines de lucro.

DERECHOS DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE

En el art. 45 del mismo cuerpo legal, se manifiesta que los niños, niñas y adolescentes gozan de los derechos comunes al ser humano, como son el respeto a la vida, libertad, a la no discriminación, libertad de asociación, etc.; así como también a los que son específicos para su edad. En el segundo inciso se establece que “Las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a la integridad física y psíquica; a su identidad, nombre y ciudadanía; a la salud integral y nutrición; a la educación y cultura, al deporte y recreación; a la seguridad social; a tener una

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

2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES



Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Gráfico 2: Categorías Fundamentales

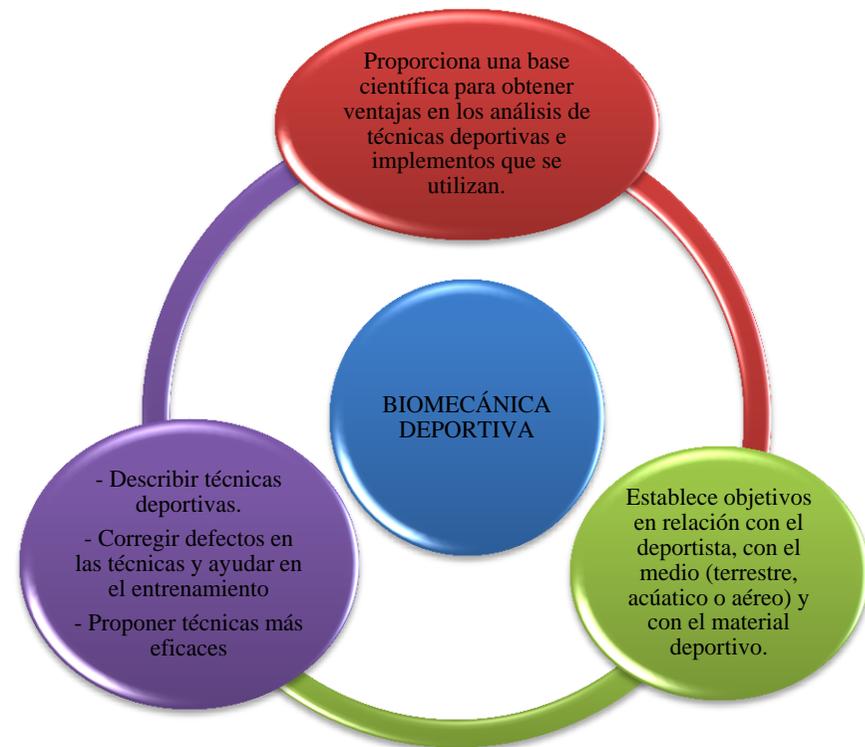
Elaborado por: Sánchez, 2017

CONSTELACIÓN DE IDEAS

VARIABLE INDEPENDIENTE

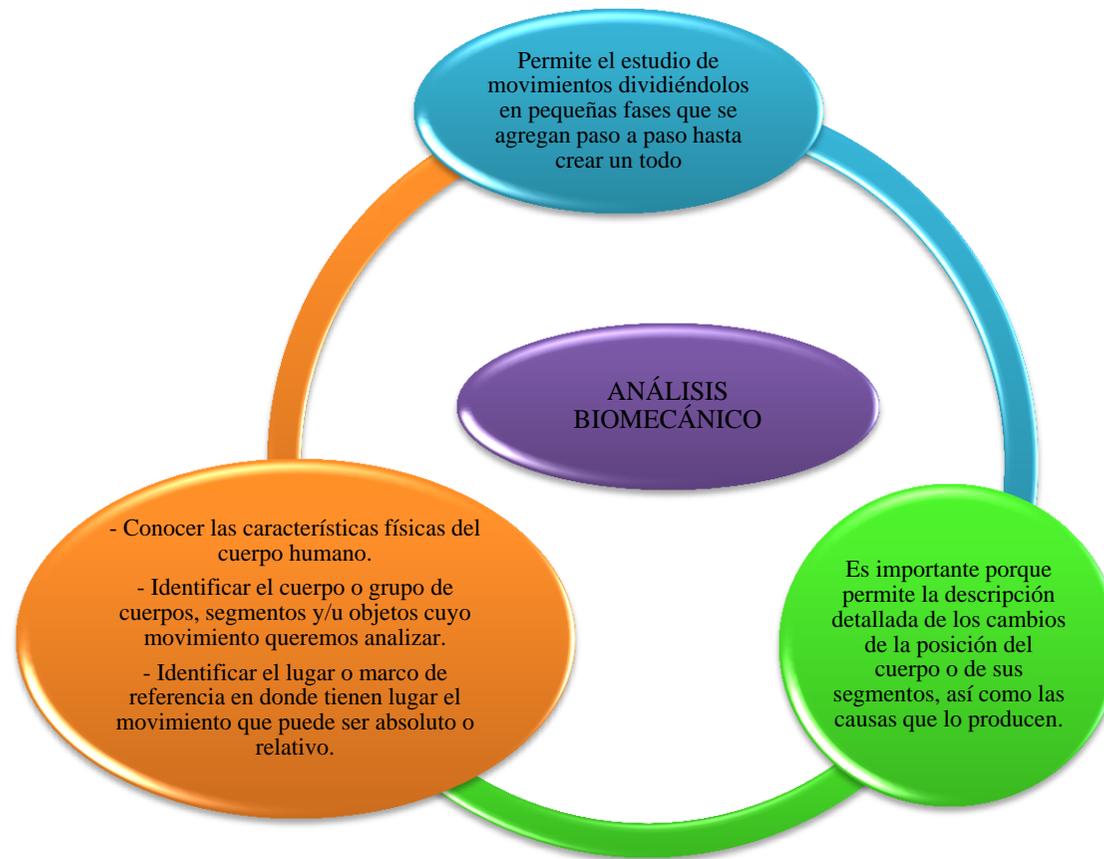


Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá
Gráfico 4: Biomecánica
Elaborado por: Sánchez, 2017



Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá
Gráfico 3: Biomecánica Deportiva
Elaborado por: Sánchez, 2017

VARIABLE INDEPENDIENTE



Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Gráfico 5: Análisis Biomecánico

Elaborado por: Sánchez, 2017

2.4.1. Variable Independiente

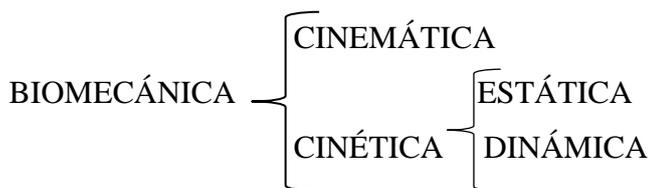
2.4.1.1. La Biomecánica

La Biomecánica es una ciencia multidisciplinaria que se encarga del estudio del cuerpo humano y/o animal y cada parte del aparato locomotor y órganos del mismo y su funcionamiento. Tal es así que desde tiempos remotos quienes utilizaban esta ciencia lo hacían con el afán de conocer el funcionamiento de los órganos del cuerpo humano, músculos, etc. como lo manifiesta M. Izquierdo (2008)“...profundizar en el conocimiento de la función de órganos como pulmón, corazón, sistema nervioso central y periférico, músculos y articulaciones” pág. 2. Parte importante de la biomecánica es la mecánica la misma que mediante sus principios y métodos nos permite el estudio específico y particular de cada ser vivo y los movimientos que estos realizan.

Dicho esto la Biomecánica es un conjunto multidisciplinar que abarca varias áreas para el estudio y análisis del comportamiento de los seres vivos, centrándose específicamente en el funcionamiento del cuerpo humano y el comportamiento de este, para solucionar las dificultades provenientes Instituto de Biomecánica de Valencia (1992) citado por M. Izquierdo de las diversas condiciones a las que puede verse sometido (2008, p. 2).

M. Izquierdo, (2008) La Biomecánica suele dividirse de la misma forma que lo hace la mecánica.

La parte de la biomecánica que describe los movimientos se denomina Cinemática. La cinemática sitúa espacialmente los cuerpos, mediante coordenadas y ángulos, y detalla sus movimientos (recorridos), velocidades y aceleraciones. Pág. 2



La cinemática puntualmente se encarga del estudio del movimiento, por lo tanto se puede decir que analiza el movimiento técnico que realiza un deportista al realizar una actividad física en dependencia de sus habilidades y destrezas M. Izquierdo, (2008) “La cinemática describe, por ejemplo, las técnicas deportivas o las diferentes habilidades y destrezas que puede ejecutar el hombre”. Pág. 3.

En cambio la cinética tiende a centrarse en el estudio y análisis del movimiento y las fuerzas que provocan los mismos cuando este se encuentra en reposo o a su vez éstas actúan como una fuerza externa para que vuelva a su estado normal, como lo manifiesta M. Izquierdo, (2008) “Cuando el movimiento, o la falta de éste, se relaciona con las fuerzas que lo provocan, se habla, en forma genérica, de <<cinética>>. Dentro de ésta, al estudio de las fuerzas que provocan el movimiento se le denomina <<dinámica>> y al estudio de las fuerzas que determinan que los cuerpos se mantengan en equilibrio, <<estática>>. ...La cinética (dinámica) estudia, por ejemplo, las fuerzas implicadas en la marcha, en la carrera, al subir escaleras, en un golpeo de fútbol o en un lanzamiento a canasta de baloncesto o las fuerzas que se ejercen sobre un pedal de bicicleta en diferentes fases del ciclo de pedaleo. La estática estudia, por ejemplo, cómo logra el windsurferista mantenerse sobre la tabla, el escalador sobre unas pequeñas presas, o un niño sobre una barra de equilibrio”. Pág. 3.

M. Izquierdo, (2008) involucra el movimiento de los cuerpos en un sistema de referencia el mismo que nos da la posibilidad de realizar un “análisis del movimiento humano requiere la descripción detallada de los cambios de posición del cuerpo, o de sus segmentos (cinemática), así como la identificación de las causas que lo producen (cinética)” Pág.18.

El estudio a través de la Biomecánica de los movimientos del cuerpo humano han permitido desde varios ámbitos científicos el conocimiento del funcionamiento del mismo, utilizando varias alternativas para la mejora estructural del cuerpo para un funcionamiento adecuado y que permita al individuo tener una mejor calidad de vida mejorando su salud, hablando concretamente de las posturas de las cuales

tenemos muchos defectos y sin embargo con el estudio y análisis a través de la biomecánica los podemos mejorar. En el deporte esta ciencia nos permite ser más exhaustivos en cuanto a conocer sobre un movimiento técnico específico e inclusive más allá de eso, favorecer al desarrollo y mejora profesional de un deportista optimizando su rendimiento para obtener mejores resultados y en lo posible tratar de evitar lesiones, dándonos la oportunidad de conocer y comprender el comportamiento del sistema neuromuscular a la hora de entrenar o someterse a un proceso de fatiga tal como hace referencia M. Izquierdo, 2008 “El conocimiento que se obtiene puede ser de gran utilidad para conocer los mecanismos que subyacen en las adaptaciones neuromusculares al entrenamiento. Por último, un profesor o un entrenador necesita conocer las características físicas del cuerpo humano y los principios mecánicos que gobiernan los movimientos con el propósito de orientar en la optimización del rendimiento humano o prevenir lesiones relacionadas con una práctica mecánicamente no del todo correcta”. Pág. 3.

Es importante conocer las características físicas del cuerpo humano antes de empezar con un análisis de los movimientos que estos producen, así como también la estructura y el crecimiento de los huesos, articulaciones y músculos para determinar el tipo de actividad apropiado o a su vez las que son de riesgo para determinados grupos poblacionales en distintas edades o que corran el riesgo de padecer distintas enfermedades.

Las personas o el grupo de personas más beneficiado a la hora de realizar un análisis biomecánico son los niños y las personas de la tercera edad, e inclusive las personas con necesidades especiales.

Hay que hacer hincapié en que la antropometría nos da la posibilidad de realizar un estudio de las características físicas del cuerpo humano la misma que nos ayuda a determinar: el tamaño, la forma y la composición del cuerpo humano, destacando la medición del peso, altura y volumen. En determinadas ocasiones, éstas medidas nos dan la posibilidad de realizarlas de manera específica para un

segmento o parte del cuerpo de manera determinada para conseguir adaptar implementos, materiales, etc., para la adecuación de estos a determinados grupos como puede ser los niños, un ejemplo claro de ello es lograr determinar el peso y el tamaño del balón de baloncesto para las categorías infantiles. Eso pasa también en otros deportes tales como el tenis de campo en el que se ha adaptado las raquetas y las pelotas según la edad de los niños. M. Izquierdo, 2008 “Los datos antropométricos normalmente se clasifican en dos o más grupos (por ejemplo, atendiendo a edad, sexo o tipo de deporte) y luego se comparan con los datos antropométricos de otros grupos”. Pág. 18.

POSICIÓN ANATÓMICA Y POSICIÓN FUNDAMENTAL

Siempre se tiene en consideración una posición inicial con la cual se da el origen o es el punto de partida para empezar cualquier estudio sobre la descripción del movimiento, la misma que permite determinar un adecuado análisis por parte de quienes necesitan hacer este tipo de trabajos que tengan que ver con los movimientos de las diferentes partes del cuerpo humano, ya sean estos en las actividades diarias, en el trabajo o en actividades deportivas, ya que nuestro cuerpo está formado por segmentos móviles unidos y que interactúan entre sí de manera coordinada permitiendo a las personas desenvolverse en cualquier actividad que realice.

Como manifiesta M. Izquierdo, 2008 “Durante muchos años, la posición inicial anatómica ha sido un patrón de referencia utilizado por la mayoría de anatomistas, biomecánicos y fisiólogos de ejercicio. En esta posición, el cuerpo está en bipedestación con la cabeza mirando al frente y con las palmas de las manos mirando hacia adelante. Sin embargo, aunque esta posición es un punto de inicio muy conveniente para describir la posición del movimiento, la mayoría de los biomecánicos prefieren utilizar la denominada “posición fundamental”. Entre las razones de esta elección se encuentra la mayor similitud que tiene la posición fundamental con las posiciones de inicio utilizadas en diferentes actividades deportivas o actividades de la vida diaria”. Pág. 21-22.

PLANOS Y EJES DE MOVIMIENTO DEL CUERPO

Para realizar cualquier tipo de estudio en el que esté inmerso el cuerpo humano se deben tener en consideración factores como la antropometría que ya se habló anteriormente, edad, sexo, entre otros, así como también los planos y ejes del cuerpo para realizar un estudio científico sustentado y con mayor veracidad que permita la profundización de un tema específico de estudio; debido a que el cuerpo produce varios movimientos o segmentos del mismo es necesario conocer los planos de movimiento y los ejes de rotación sobre los que se produce este movimiento. Tal y como hace referencia M. Izquierdo, 2008 “Todos los movimientos posibles que puede realizar un cuerpo o sus segmentos se producen sobre tres planos imaginarios que se interseccionan de manera perpendicular en el centro de masas del cuerpo. El movimiento se producirá en uno o varios planos específicos o en planos paralelos a éstos. El movimiento en un plano siempre se producirá sobre un eje perpendicular a este plano....

...Los tres planos cardinales que tienen su origen en el centro de gravedad del cuerpo son el plano sagital, que divide el cuerpo en la parte derecha e izquierda, el plano frontal, que lo divide en adelante y detrás, y el plano transversal, que lo divide en arriba y abajo. El movimiento siempre tiene lugar en estos planos o en planos paralelos sobre un eje medio lateral (plano sagital), eje anteroposterior (plano frontal) o eje longitudinal (plano transversal)”. Pág 22 y 23.

LA BIOMECÁNICA Y SUBRAMAS

Hemos hablado de que la biomecánica como ciencia se encarga del estudio del funcionamiento del cuerpo humano y que con ayuda de la mecánica permite el análisis y el estudio de los movimientos que estos realizan. Por ello cabe resaltar que se pueden derivar de ésta varias subdisciplinas, las mismas que solo se interrelacionan, y a su vez nos permiten comprender desde otras perspectivas de mejor manera como estas actúan de modo más específico al momento de realizar un estudio, siendo así se puede distinguir las siguientes:

BIOMECÁNICA MÉDICA

Este campo de estudio es muy amplio porque se encuentra relacionado con varias subramas que permiten el estudio en el entendimiento de necesidades físicas, biológicas, etc., y ayuda a las mismas a tener el conocimiento previo a todo lo relacionado a la medicina, a continuación se detalla las siguientes:

- **Biomecánica aplicada a la traumatología.-** Estudia a través de los principios mecánicos las causas de las lesiones M. Izquierdo, (2008), según como estas se den, cual es el origen, en donde se ubica la lesión, y sobre todo para determinar según M. Izquierdo, (2008) “las cargas máximas que pueden soportar huesos, tendones, ligamentos (e inclusive los músculos) para no rebasar los límites de tolerancia permitidos”.

- **Biomecánica aplicada a la rehabilitación.-** M. Izquierdo, (2008) Estudia aquellos ejercicios que tienen un carácter rehabilitador, teniendo en cuenta la dirección de las fuerzas, así como los momentos generados en torno a las articulaciones. Pág. 3. Mejora la calidad de vida de las personas a través de la creación de materiales para lograr una mejora en los movimientos y posturas en el ejercicio de las acciones, destrezas, aptitudes y habilidades psicomotrices que se realizan en el diario vivir.

- **Biomecánica aplicada a la fisiología.-** Partiendo de que la fisiología estudia los seres vivos, y que su interés se centra en el estudio en la función de cada parte del cuerpo, éste a su vez como fisiología del ejercicio permite el estudio de la adaptación aguda y crónica a un mayor consumo de oxígeno. De esta manera nos brinda la oportunidad de hacer estudios muy exactos en cuanto a la coordinación de movimientos y las implicaciones de los procesos fisiológicos del cuerpo sobre las habilidades motoras. M. Izquierdo, (2008) Aborda...Dentro del campo de la actividad física cobra especial relevancia la ergometría, la cual mide el esfuerzo biológicamente normado y medido físicamente permitiendo una metodología de

medición mucho más exacta y comparable para el análisis de las funciones de esfuerzo del cuerpo. Pág.3.

- **Biomecánica ortopédica.**- M. Izquierdo, (2008) Está dedicada a la implantación y adaptación de prótesis. Por ello intervienen médicos, ingenieros o físicos. Pág. 3

2.4.1.2. Biomecánica de la Actividad Física y el Deporte

En este ámbito hablaremos de manera concreta sobre el estudio mecánico de los movimientos o gestos técnicos determinados que actúan en la ejecución de actividades deportivas y para que estas se desarrollen de manera saludable, permitiéndonos conocer la forma con la cual se debe realizar un lanzamiento y determinar el ángulo adecuado del mismo según el peso para un deportista determinado para que este pueda alcanzar la mayor distancia y a través del cálculo adecuado conseguir los mejores resultados sin probabilidades de lesión y optimización de la técnica, de esta manera se consigue también ventajas en la construcción de materiales e implementos y su construcción para mejorar los aspectos y beneficios que estos brindan a los deportistas al momento de correr, lanzar, golpear, saltar, etc.

M. Izquierdo, (2008) manifiesta “La investigación biomecánica se dirige a varias áreas del movimiento humano y del movimiento animal, como:

- Mecánica del movimiento humano.
- Funcionamiento de los músculos, tendones, ligamentos, cartílagos y huesos.
- Carga y sobrecarga de estructuras específicas de sistemas vivos.
- Factores influyentes en el desarrollo.

En la actualidad, el campo de aplicación de la biomecánica de la actividad física y el deporte se realiza tanto en atletas como en no atletas, en capacitados y discapacitados y en temas que abarcan a sujetos desde la niñez hasta la senectud. Dentro de la biomecánica deportiva pueden establecerse diferentes objetivos (Aguado, 1993) en relación con el propio deportista, con el medio (sea terrestre,

acuático o aéreo) y con el material deportivo (zapatillas, raquetas, bicicletas, piraguas o balones)...” pág. 4.

BIOMECÁNICA DEL TENIS DE CAMPO

Según lo citado por el autor Christian Sánchez del CONSULTOR D. MACHAR REID, 2010 manifiesta que “se trata del estudio de las acciones a llevarse a cabo para la ejecución de diferentes acciones al momento de realizar un golpe, en el mismo que intervienen correr, saltar, detenerse enérgicamente, preparar el golpe, golpear la pelota, retornar a la posición de espera, recuperar la cancha, etc., siendo claro que, para que todo esto funcione de la manera más efectiva y optimizar cada uno de los movimientos, desplazamientos etc., estos requieren de ciertos estudios o condiciones, como por ejemplo al ejecutar un golpe de derecha para cambiar de lado al instante se requiere coordinar varias partes del cuerpo en las que se activan los músculos que intervienen con el ímpetu y tiempo apropiados”. P.24.

Sin embargo la Biomecánica del tenis se refiere en sí al estudio sistemático de las partes actuantes en la ejecución de los golpes ya sean estos en los desplazamientos (carreras), apoyos (posición de los pies antes de pegar a la pelota), agilidad y rapidez para reaccionar al estímulo pelota para preparar el golpe y golpear la misma en el tiempo exacto (punto de impacto) para ejecutar los golpes con mayor eficacia y así ganar potencia, haya menor consumo de energía y en lo posible evitar lesiones realizando una técnica adecuada en los golpes.

Cabe resaltar que para tener los mejores resultados a la hora de jugar el tenis de campo no es necesario tener un estilo de juego perfecto sino más bien saber cómo y cuándo utilizar las partes del cuerpo que intervienen en la ejecución de los golpes para de esta manera tener resultados óptimos en cuanto a rendimiento, por ello la importancia de optimizar el juego del tenis con la biomecánica, una herramienta que no solo nos permite analizar paso a paso la ejecución de los golpes sino que también nos permite a través de medios tecnológicos analizar los segmentos corporales que intervienen en los mismos y con ello poner más énfasis

en la ejecución adecuada de los movimientos, como la (eficacia de los golpes) tal y como manifiesta ITF en el Manual para Entrenadores Avanzados.

LA IMPORTANCIA DE ENSEÑAR Y APLICAR LA BIOMECÁNICA

Mucho se ha hablado sobre biomecánica y los beneficios que esta ciencia brinda a los especialistas que se dedican al estudio del movimiento del cuerpo humano y la intervención de todos sus componentes en la ejecución de tal o cual movimiento, desglosándolo en partes para lograr conseguir eficacia en este caso específico de los golpes del tenis de campo haciendo énfasis en el mismo y obtener los mejores resultados en potencia y control “así lo manifiesta la ITF en el Manual para Entrenadores Avanzados, 1999 en la pág. 56”.

También es importante recalcar que a los entrenadores nos brinda la oportunidad de utilizar este método como una herramienta de avanzada inclusive con el uso de tecnología para la observación y estudio sistemático a la hora de ejecutar un golpe proporcionando así información valiosa para empezar con el proceso de análisis para mejorar el rendimiento deportivo, optimizando la capacidad para reaccionar a los estímulos que el tenis requiere y “coordinar de manera adecuada la musculatura con la intensidad y en el tiempo adecuados” así lo corrobora ITF, 2013, en su libro “Entrenamiento de Tenistas Inicianes e Intermedios” en la pág. 134.

CONSULTOR D. MACHAR REID citado por Christian Sánchez y “Como afirma Elliott (2001) la biomecánica es un aspecto crucial tanto en la formación del entrenador como en el desarrollo del jugador debido a que todos los golpes del tenis tienen una estructura mecánica fundamental”. Pág. 26.

También nos brinda la posibilidad de trabajar de manera más específica en el entrenamiento consiguiendo así el cambio hacia las mejoras para alcanzar un mayor rendimiento, gracias a la posibilidad de reforzar con otros trabajos (preparación física), aumento de masa muscular “no hipertrofia”, pliometría entre

otros ejercicios combinados y relacionados con el juego del tenis que tiene muchas variantes y el jugador debe estar preparado para esos cambios repentinos de ritmos, botes de pelota (efectos), carreras, frenadas, deslizamientos, desplazamientos, coordinación, rapidez para reaccionar y ser capaz de preparar los golpes para poder pegar a la pelota en el punto de impacto preciso, etc., es muy importante saber y conocer sobre qué es lo que debemos trabajar con exactitud y eso nos brinda la biomecánica. Todos estos trabajos nos permiten a largo plazo un mejor desarrollo contribuyendo de esta manera a que los jugadores en lo posible eviten sufrir lesiones y prevenir las mismas.

A continuación voy a hablar sobre los principios biomecánicos del tenis de campo tomándolo como referencia del libro de la Federación Internacional de Tenis (sus siglas en inglés ITF), 2013, p. 135

Antes de hablar sobre el Balance como el primer principio, quiero hablar sobre el equilibrio que pese a relacionarlo con el balance difieren un tanto en cuanto a su significado, según la RAE Equilibrio es m. Situación de un cuerpo que, a pesar de tener poca base de sustentación, se mantiene sin caerse. Y balance m. Movimiento de un cuerpo hacia un lado y hacia el otro. m. Estudio comparativo de las circunstancias de una situación, o de los factores que intervienen en un proceso, para tratar de prever su evolución. Dicho esto cabe manifestar que el equilibrio es la capacidad que tiene un cuerpo para no caerse, es decir mantenerse en pie, quieto, manteniendo la postura en contra de la gravedad para no caerse según lo que manifiesta FisioAso en su publicación de internet el 09 de agosto de 2012. Y en sí el balance hace referencia en este caso en concreto a la capacidad que tiene un cuerpo para controlar su centro de gravedad al desplazarse o moverse para no caerse, tal es el caso como ejemplo el hecho de una persona que se tropieza y para no caerse el cuerpo reacciona haciendo uso de partes del cuerpo para mantenerse en pie evitando la caída. FisioAso en su publicación de internet del 09 de agosto de 2012 se refiere al “balance como las reacciones de enderezamiento, que son automáticas y que se dan en respuesta al desplazamiento del centro de gravedad para evitar la caída... de tal manera que cuando el centro de gravedad se mueve

hacia un lado, lo que hace el organismo es agregar más partes al lado contrario, como por ejemplo el brazo o la pierna, para así mantener éste dentro de una zona asequible”.

Balance.- Se refiere a la capacidad de un cuerpo de saber “controlar su base de sustentación y su centro de gravedad” (ITF, 2013 ETII) al momento de desplazarse o moverse. pág.135

Inercia lineal y angular.- Para hablar de este tema debemos entender y tener claro que, el estudio de la inercia, que es una ley y por lo tanto es tal y como lo consideró Isaac Newton “Todo cuerpo permanecerá en reposo o con un movimiento rectilíneo uniforme a no ser que una fuerza actúe sobre él”. Siendo así, es claro que para entender este concepto se debe usar materiales adecuados que permitan el aprendizaje correcto especialmente en niños, como por ejemplo, la raqueta, la misma que debe tener un tamaño menor para permitir una mejor sensación a la hora de golpear y no le cueste trabajo al momento de pegar a la pelota manteniendo la distancia adecuada. De la misma manera ocurre con los tenistas quienes para ejecutar un golpe con potencia y le permita una preparación más rápida la raqueta debe estar lo más cerca posible del cuerpo, para ello el codo debe estar flexionado en el caso del golpe de derecha y revés a dos manos, y, permanecer así hasta terminar el golpe. En el caso del saque el brazo se estira al momento del impacto a la pelota como se especifica en el video de la USTA – PLAYER – DEVELOPMENT (TENNIS iCOACH).

Fuerza Opuesta.- O ley de acción/reacción la misma que permite que un cuerpo realice una fuerza hacia otro objeto y este a su vez le devuelve esa fuerza con el mismo valor en sentido contrario. En el tenis ocurre esto en cada momento por ejemplo al impulsarse el jugador contra el suelo, para realizar el saque, o pegar una derecha, etc.

Momento.- Para conceptualizar de una manera clara nos vamos a referir al “Momento de Inercia” el que se refiere a una fuerza por una distancia, situación

que permite que elementos giren en torno a un eje o punto tal como lo explica CASIOPEA, (2012) en su página web “El momento es constante, se puede tomar en cualquier punto del plano y siempre dará el mismo resultado, siendo la distancia la perpendicular, entre el punto y la dirección de la fuerza”. Existen dos momentos:

1.- Momento lineal.- Se Lo hace en línea recta y está dado por el producto de la “masa del cuerpo y su velocidad” en un instante determinado.

2.- Momento angular.- Aquel que está determinado por el giro de un objeto, o segmento del cuerpo en un eje determinado. Según la ITF (BTA), (2003) hace referencia que “Para una masa dada, cuanto más cercana esté alineada en relación con el eje, más pequeño es el momento de inercia y más fácil será de girar” pág. 60. Por ello la importancia de la utilización de los materiales adecuados, por ejemplo las raquetas más pequeñas para los niños que empiezan en este deporte, lo que les ayudará a tener una mayor eficiencia a la hora del aprendizaje y a utilizar adecuadamente cada segmento de su cuerpo sin forzar al mismo para compensar un tamaño o peso mayor de raqueta. Y hablando de jugadores avanzados y de competencia se refiere al encordado (tensión), tipo de cuerda, peso y balance de la raqueta, etc.

Energía elástica.- Toda articulación al tener conexión con los músculos para la sostenibilidad del sistema óseo, al momento de realizar alguna acción en cuanto a flexionar una articulación, ésta hace que el músculo se contraiga para cargarlo de energía que al momento de regresar a su posición original se recupera, al igual que un elástico. Este tipo de energía permite al jugador de tenis almacenar en sus músculos la energía necesaria para ejecutar cualquier golpe. ITF (MEA), (1999) “la energía almacenada en el músculo y el tendón como resultado del estiramiento del músculo” pág. 57.

Coordinación.- La capacidad de controlar los segmentos del cuerpo de manera ordenada para realizar una determinada acción. En el tenis la coordinación es muy importante hablando en términos que nos permiten un mayor entendimiento, dado

que desde la posición de espera estamos adoptando una postura para empezar con la coordinación del movimiento desde el apoyo de los pies en el suelo los mismos que pasan como un escalón por las caderas y cintura hacia el tren superior, y de ahí hacia los hombros y el brazo-raqueta.

2.4.1.3. ANÁLISIS BIOMECÁNICO

BIOMECÁNICA DEL TENIS AVANZADO

La importancia de la enseñanza del tenis con fundamentos que permitan el óptimo o adecuado desarrollo de los niños y niñas que se inclinan en practicar este deporte hace que entrenadores adopten cada vez situaciones en las cuales esté implícito el juego para permitir de esta manera la diversión y un aprendizaje entretenido permitiendo el desarrollo integral del niño y niña, además de sus capacidades físicas y psicomotrices. Se debe tener en cuenta que al enseñar a través del juego no se está hablando de dejar que el niño o niña en edades tempranas (4 a 7 años aproximadamente) jueguen al tenis como les parezca, en este punto debemos ser muy cuidadosos porque es en donde los niños asimilan los conocimientos y en especial los movimientos adecuados para pegarle a la pelota, por ello que la guía del entrenador es de vital importancia y entender que los juegos nos permiten ayudar de manera divertida a los niños adentrarse en los movimientos técnicos, qué, en un inicio resultan aburridos para niños de las edades ya mencionadas, en este punto es en donde interviene la capacidad creativa del entrenador quien debe adaptar los juegos, los mismos que ayudarán a adquirir la técnica adecuada de los golpes.

El planteamiento de la enseñanza del tenis a través del juego en su inicio se lo hizo dentro de un programa para niños de edades entre 9 y 12 años quienes tienen un dominio de sus capacidades físicas y psicomotrices, y a su vez tienen conocimiento de previo como pegar la pelota (técnica) y como jugar la misma, porque como manifiesta (táctica) ITF (BTA), (2003) "...Estos jugadores ya tienen cierto entendimiento conceptual y práctico de las complejidades del tenis, de sus

opciones tácticas y de sus desafíos cognitivos. Thorpe, (1983), uno de los pioneros del enfoque basado en el juego como una estrategia de enseñanza deportiva, iba dirigido a estudiantes de escuela secundaria de entre 12 y 18 años (Thorpe et al., 1986).

Por ello se debe entender que la enseñanza a través del juego se utiliza para desarrollar la creatividad del entrenador y éste a su vez facilitar y adecuar los materiales para impartir a los niños y niñas los conocimientos que estos van a adquirir para poder jugar de manera eficaz el tenis de campo. Es imprescindible entender que al referirse al juego en edades tempranas se hace referencia no precisamente al hecho de que los niños deben jugar al tenis como tal pegándole a la pelota con la raqueta y que esta a su vez pase por encima de la red, sino más bien a la realización de juegos que tengan que ver primero con la familiarización de los implementos del tenis (pelota-raqueta), empezando con juegos de coordinación especialmente óculo-manual por ejemplo, y partiendo desde ahí juegos de ida y vuelta con y sin raqueta, esquivando obstáculos, carreras, botes de la pelota con la mano, lanzar pelota y atrapar, hacer pasear la pelota con la raqueta, llevar la pelota encima de la raqueta, por citar unos ejemplos de ejercicios; dominado esto centrarse en el uso de la raqueta e implementar nuevos juegos que permitan el dominio de los implementos para poder pegar a la pelota con la raqueta, luego simular partidos de mini-tenis sin red y con la pelota empujada en el suelo con la raqueta (tipo golf-tenis), en donde los niños y niñas hacen uso de sus habilidades, aptitudes y destrezas sin necesidad de utilizar técnicas de los golpes haciendo la actividad muy entretenida.

Existen dos maneras de enseñar a jugar al tenis la primera de la que ya hablamos a través del juego y la segunda y la más tradicional en base a la adquisición de los conocimientos previos de la ejecución de la técnica de los golpes en donde el entrenamiento se torna aburrido porque la enseñanza se podría decir que es cerrada y demasiado directa en donde solo el entrenador es quien toma las decisiones y a través de su experiencia modela los golpes para que los niños y niñas aprendan, situación que si por un lado es perjudicial en cuanto a diversión,

por otro permite la ejecución correcta de los golpes porque se centra en la automatización a través de la mecanización en la misma que la situación de entrenamiento se la hace cerrada para conseguir un manejo correcto de la técnica. Sin embargo es claro definir y entender que al momento de la enseñanza los entrenadores debemos adaptar los entrenamientos y hacer una combinación de estos para lograr mejores resultados desde un inicio, siempre se requiere que un entrenador esté bien preparado a la hora de impartir sus conocimientos técnicos para conseguir que los niños y niñas adquieran buenas bases y en lo posterior vayan evolucionando tanto en su técnica como en su juego, para eso se deben utilizar metodologías que permitan la utilización de las dos enseñanzas especialmente en niños iniciantes de 4 a 8 años aproximadamente porque no tienen el dominio total de sus capacidades físicas como psicomotrices para el manejo de los implementos (raqueta-pelota) y requieren de la guía del entrenador quien debe proporcionar y transmitir a través de juegos las técnicas de los golpes adecuados, y, una vez impartidos estos conocimientos, según como los niños vayan dominando los golpes implementar los juegos con el tenis porque ya manejan sus capacidades físicas y psicomotrices por la adquisición previa de cómo saber pegarle a la pelota, condiciones a las que niños de entre 9 a 12 años o más, que van aprender este deporte es muy diferente porque ellos tienen un dominio más pronunciado de sus aptitudes y capacidades, por lo tanto con ellos es mucho más fácil empezar con el juego e ir combinando con la parte técnica para que esta se desarrolle en buena manera siempre con la guía del entrenador.

En jugadores avanzados los entrenamientos son diferentes aquí ya no solo se centra en lo técnico sino también en lo táctico, el trabajo va más allá de pasar la pelota por encima de la red y saber jugar al tenis, ya se deben utilizar patrones de juegos que sirven como guías a la hora de un partido o competencia porque en definitiva las cosas dentro de un partido cambian totalmente dependiendo del rival, del juego de éste, y saber qué estrategia utilizar para obtener buenos resultados, por ello el planteamiento que hace la ITF, (2003) en donde claramente nos explica que “La aplicación eficaz de la estrategia en cualquier nivel del juego requiere que los jugadores tengan cierta habilidad motriz específica para el tenis.

Algunos jugadores serán incapaces de aprender un golpe en concreto o una variante simplemente jugando. Por el contrario, otros podrán seleccionar la táctica avanzada, pero no poseer las habilidades necesarias para poder aplicarla correctamente. Por lo tanto, es responsabilidad del entrenador el presentar la información técnica adecuada que ayude a los jugadores a mejorar su técnica. En los casos donde se ha mostrado que una insuficiencia técnica limita el progreso del jugador, la habilidad tendrá que entrenarse en una situación cerrada (ejercicio con cesta) antes de que el entrenador de forma gradual y progresiva “vuelva a abrir” la situación de aprendizaje conforme el jugador mejora. En última instancia la habilidad se “volverá a evaluar” en una situación abierta de juego real” pág. 19.

Es muy importante utilizar una metodología en donde los niños y niñas despierten su intelecto y descubran por si mismos de una manera guiada como deben jugar al tenis debido a que mucha información confunde a los niños y niñas, es lógico que un aprendizaje a través del descubrimiento guiado es beneficioso por la simple razón de que un niño explora todo lo que le rodea antes de adquirir el conocimiento, ellos aprenden jugando, desarrollan sus capacidades a través de actividades que les permiten percibir la manera de resolver sus problemas, ellos aprenden de sus vivencias entre sus amigos, hermanos, vecinos, primos, etc., conforme van surgiendo preguntas, desafíos y conflictos, cosa que en los tiempos actuales se han perdido porque nuestros hijos/hijas viven en ambientes sedentarios donde la tecnología va ganando auge incapacitándolos, haciéndolos menos activos y con deficiencias en sus capacidades físicas y psicomotrices.

En el aprendizaje de los golpes del tenis se debe tener en cuenta varias situaciones que permitan un mejor aprendizaje tal y como hace referencia ITF (BTA), (2003) quién citó a (Crespo y Reid, 2002) y hace referencia a las siguientes opciones prácticas:

- Definir la estructura de un modelo de rendimiento individual que tenga en cuenta los rasgos mecánicos clave de cada golpe y la aptitud y las características

físicas del jugador (Elliott, 2001). No se recomienda la imposición estricta de ciertas empuñadoras, posiciones, preparaciones y terminaciones de raqueta.

- Relacionar siempre las características biomecánicas del golpe o del desplazamiento con la intención táctica de los jugadores. Los entrenadores deben dar la oportunidad a los jugadores de experimentar la manera en la que la técnica resultará más eficaz al aplicarla en la situación de juego real.
- Utilizar ejercicios realistas (p.ej. si se lanzan pelotas desde la cesta deberá parecerse a la situación de partido). De este modo el jugador utilizará golpes específicos en el contexto de una situación de juego real.

Se debe tener cuidado al momento de impartir un conocimiento para no confundir en las acciones a realizar los golpes, es importante utilizar una comunicación adecuada que no contenga mucha información la misma que en vez de ayudar a una ejecución adecuada de los golpes ésta va hacer perjudicial, inclusive cuando se realiza una retroalimentación se debe ser concreto en lo que se está trabajando para no intervenir de manera negativa en la técnica de los golpes porque esto puede confundir e inclusive hacer que abandonen el deporte (tenis). El entrenador debe hacer uso de un lenguaje apropiado para conseguir un entendimiento preciso que llegue a los niños y niñas para su aprovechamiento técnico, utilizando con frecuencia palabras positivas sobre negativas, cambiando las perspectivas de los niños y niñas haciéndoles sentir que son capaces de lograr cualquier acción o actividad que se les encomiende. En jugadores avanzados debe existir la retroalimentación positiva aunque en esta etapa va desapareciendo pero no por completo.

Se debe tener en consideración que la biomecánica y la técnica no son lo mismo, por lo tanto cada jugador tiene su estilo de juego y el entrenador ha de basar su conocimiento en la mejora biomecánica del golpe y no centrarse en la apariencia técnica del mismo imponiendo determinadas acciones (movimientos, posiciones, preparaciones, terminaciones, etc.) sino más bien contribuir a la eficacia de estos para conseguir mejores resultados mucho más eficaces, con el mínimo de probabilidad de lesión y permitan un mejor rendimiento.

Según ITF (BTA), (2003) "...Sería prematuro, sin embargo, cualquier intento de abandonar los métodos de enseñanza tradicionales, los cuales se han demostrado particularmente eficaces al ayudar a los jugadores a aprender las habilidades del tenis. Más bien, para asegurar el desarrollo óptimo del jugador, los entrenadores e investigadores tienen que trabajar juntos y seguir mejorando la aplicación del enfoque basado en el juego y de la biomecánica en el tenis. El mini-tenis, que permite a los jugadores principiantes de cualquier edad jugar al tenis con el material adaptado, es un paso muy positivo en la integración de la biomecánica en este nivel de juego" pág. 29.

GENERAR VELOCIDAD DE LA RAQUETA

Para lograr este proceso que es clave para el buen rendimiento en el tenis influyen muchos aspectos entre ellos diseños de las raquetas y la tensión de las cuerdas las mismas que permiten que se genere velocidad en la pelota que está a más de lo antes mencionado dada por la velocidad con la que la raqueta impacta la misma.

Para la obtención de la generación de la velocidad de la raqueta y de la pelota existen o actúan varios elementos de manera coordinada y sistemática como un eslabón en donde cada segmento actuante en la ejecución de los golpes juega un papel fundamental por ello es necesario tener en cuenta lo que la ITF (BTA), (2003) plantea "Hay varios elementos que contribuyen a elevar la velocidad de la pelota y de la raqueta:

- La utilización de energía elástica.
- El aumento de la distancia del movimiento de la raqueta con respecto a la pelota.
- El movimiento coordinado.
- La conexión entre el movimiento lineal y el angular.
- La necesidad de fuerza, potencia y resistencia musculares.
- El peso del golpe.
- El diseño del material". Pág. 33.

La utilización de energía elástica y pre-tensión muscular para el aumento de la velocidad de la raqueta.

Al flexionar nuestras articulaciones almacenamos energía en los músculos la misma que se transmite al realizar una acción determinada, generando de esta manera una fuerza rápidamente en el impulso que se da por la extensión de las mismas. En el tenis específicamente hablando del servicio esta energía elástica para el aumento de la velocidad de la raqueta y para mejorar eficazmente el mismo, la acumulación de energía empieza en el momento en el que se flexionan las rodillas, en el lanzamiento de la pelota al estirar los músculos abdominales externos, en la flexión del codo y la pronación de la raqueta en el bucle, toda esta energía almacenada pasa directamente a la raqueta la misma que al impactar a la pelota en el momento preciso logra la aceleración de esta para contribuir a generar más velocidad. ITF (BTA), (2003) hace referencia a lo siguiente "...Durante el movimiento atrás de la raqueta en el servicio los músculos implicados en la rotación interna ayudan a frenar la rotación externa del brazo. La contracción excéntrica (el estiramiento bajo tensión) de estos músculos rotadores internos aumenta entonces la capacidad de girar rápida e internamente el brazo, acción que se ha demostrado básica para la ejecución de un servicio potente.

Para permitir la generación de velocidad de la raqueta debemos tener en cuenta la distancia con la que es posible aumentar esta velocidad al momento de llevar la raqueta a impactar la pelota, esta distancia se obtiene del movimiento hacia atrás al momento de preparar el golpe mientras más amplio se generará más fuerza y viceversa. En el tenis moderno la exigencia al máximo de realizar movimientos que permitan la generación de fuerza y rapidez en los mismos, y, para conseguirlo los jugadores realizan un lazo o movimiento circular de la raqueta pasando la cabeza de la raqueta a la altura de su nariz para contribuir con la generación de aumento de velocidad de la raqueta al impactar la pelota. En la enseñanza de los golpes a jugadores principiantes especialmente en los de fondo se lo hace de manera rectilínea por facilidad para la ejecución de los mismos ya que al enseñar el movimiento circular, éste requiere una mayor coordinación, sin embargo y una vez que los jugadores vayan dominando los golpes es prudente cambiar esta etapa de preparación porque contribuirá a la generación de mayor velocidad de la raqueta en comparación con la que es rectilínea o lineal.

En el servicio en el instante en que la raqueta es llevada hacia atrás en la preparación del golpe al momento del bucle la misma cae bruscamente hasta llegar aproximadamente a la altura de la cintura para conseguir generar una velocidad más pronunciada de la misma antes del impacto a la pelota para que esta aumente su velocidad. Tal como manifiesta (ITF) (BTA), (2003) “El desplazamiento de la raqueta se relaciona con la generación de velocidad en todos los golpes... ..En un servicio moderno la raqueta está lejos y por debajo de la altura de los pantalones/falda para aumentar la distancia sobre la que la raqueta puede moverse para impactar. Esto además mejora el rendimiento porque estira los músculos que rodean el hombro” pág. 37.

La utilización de movimientos coordinados permite lograr velocidad y precisión teniendo en cuenta que cada segmento del cuerpo juega un papel fundamental en la ejecución de determinados golpes si uno de estos falta o falla resta en la generación de velocidad de la raqueta. En los golpes que requieren mayor potencia se utilizan más segmentos corporales de forma coordinada que en los que no la requieren.

Según la ITF (BTA), (2003) “En el tenis, el movimiento de los segmentos para realizar golpes potentes se produce, generalmente, en una secuencia proximal a distal (piernas-tronco-brazo/raqueta). La rotación interna del brazo es el único movimiento de una articulación que se ha demostrado que se realiza muy tarde en el movimiento delante de la raqueta (y por lo tanto no en la secuencia proximal a distal) en el servicio (Elliot et al., 1995) y en la derecha (Elliot et al., 1997). Ben Kibler, de EE.UU. ha presentado datos sobre lesiones y cargas en las articulaciones para apoyar su idea de que el rendimiento mejorará y las lesiones se reducirán si se sigue esta cadena de movimientos (ver Kibler y Van Deer Meer, 2001)” pág. 39.

Es importante la realización coordinada de los “multi-segmentos” involucrados en los golpes para transferir sin errores ni retrasos la energía acumulada que se necesita para generar la velocidad hacia la raqueta para el impacto a la pelota,

considerando que cada uno de estos juega un papel fundamental y prescindir de cualquiera no ayudará a generar la velocidad que se necesita. Para la ITF (BTA), (2003) "...La rotación de los hombros en los golpes de fondo y en el servicio no sólo aumenta la distancia sobre la que puede obtenerse velocidad de la raqueta, sino también que agrega otro segmento (la rotación del tronco) al movimiento completo, que si se coordina con los movimientos de las extremidades superiores puede contribuir a generar velocidad de la raqueta.

El impulso de las piernas hacia arriba y "la rotación del tronco", por citar sólo dos segmentos, son rasgos básicos de la técnica del servicio. En los golpes de fondo se ha demostrado que el tren superior (hombros) y el tren inferior (caderas) giran siguiendo una secuencia para aumentar "la torsión" en el segmento del tronco y, así, aumentar el potencial para utilizar la energía elástica e incrementar la velocidad de la raqueta. Recientes estudios de Bahamonde (2000) han demostrado que el tronco gira de tres maneras para obtener momento angular durante la acción del servicio. El tronco gira:

- Adelante en la dirección de un "salto mortal" durante el movimiento delante de la raqueta.
- Hombro-sobre-hombro durante el movimiento delante de la raqueta.
- Sobre su eje largo (giro) durante la fase del movimiento atrás de la raqueta y luego al inicio de la fase del movimiento adelante.

Este momento se transfiere entonces al brazo-raqueta para aumentar la velocidad de la raqueta en el impacto" pág. 39.

Entre el movimiento lineal y angular se debe decir que la importancia que existe en la interacción de estos dos movimientos es básico debido a que están ligados para generar la velocidad de la raqueta, el movimiento lineal se produce el momento en que el cuerpo va hacia adelante al encuentro de la pelota y el angular se produce en la pronación del hombro cuando este gira en su eje al mismo tiempo que es ayudado por el giro del tronco y el movimiento hacia arriba de ese mismo

hombro que tiene influencia por el impulso que producen las piernas desde el suelo.

El papel de la fuerza, la potencia y la resistencia musculares son los responsables de la mejora del rendimiento tenístico para ello se ha de trabajar en todos y cada uno de los segmentos que actúan e interactúan entre sí para lograr un rendimiento óptimo e inclusive contribuyendo a evitar posibles lesiones, el trabajo ha de ser localizado en busca de aumentar el volumen de la masa muscular (fortalecimiento muscular, no hipertrofia) ya sean del tren inferior como también del tren superior contribuyendo de esta manera a una estabilización de los músculos responsables del desarrollo y la parada de las rotaciones (movimientos bruscos) que están dados a altas velocidades y se frenan de golpe.

Es de vital importancia fortalecer la zona lumbar debido a los movimientos que se producen, especialmente hacia adelante para impactar a la pelota lo que implica una acción coordinada de los estabilizadores de la zona lumbar de la columna vertebral y un trabajo específico en la zona abdominal en su conjunto, multifido lumbar y diafragma así como también de la zona pélvica estabilizando así la columna vertebral en la zona lumbar proporcionándole una base sostenible para que otros músculos se puedan contraer sin ningún inconveniente según lo manifiesta ITF (BTA), (2003) En los golpes potentes la estabilidad de la zona lumbar es crucial para lograr un movimiento delante de la raqueta correcto y para prevenir lesiones en la misma. Esta estabilidad, comúnmente llamada “estabilidad del tronco”, implica la acción muscular coordinada de los estabilizadores de la zona lumbar de la columna vertebral. Por tanto, ha de entrenarse la contracción coordinada de los músculos locales (transversos del abdomen, multifido lumbar y diafragma) y de la zona pélvica para estabilizar la columna vertebral en su zona lumbar y proporcionar una base sobre la que se puedan contraer con eficacia otros músculos. El libro de Richardson et al. (1999) ofrece ideas sobre cómo puede llevarse a cabo un programa de “estabilización del tronco”, que sería muy beneficioso para los tenistas” pág. 43.

Lo mismo ocurre con el trabajo de fuerza en los músculos de hombros, brazos, antebrazos, etc., que sufren aceleraciones, y desaceleraciones en los impactos, y estiramientos bruscos siendo importante el trabajo de flexibilidad para conseguir un adecuado desarrollo de estos y en lo posible no sufran lesión alguna debido a los cambios repentinos de estas acciones. A esta parte hace referencia la ITF (BTA), (2003) “Un aumento en la fuerza/potencia musculares significa que para cada movimiento se requiere un porcentaje menor del total, lo que puede ser de ayuda para repetir el rendimiento y proteger el cuerpo de lesiones. Cuando un jugador estira un músculo durante el movimiento de la raqueta hacia atrás (para almacenar energía y aumentar el desplazamiento de la raqueta) y durante el acompañamiento (para desacelerar la rotación hacia adelante) tiene el máximo riesgo de lesión pues este se da durante la contracción excéntrica. Por esa razón, los programas de entrenamiento deben incluir sesiones en las que se incorpore como parte fundamental “el estiramiento muscular bajo tensión – la contracción excéntrica”. La potencia muscular (para la rotación) y la fuerza (para la estabilización) son pues necesarias en la zona del hombro, para obtener mayores valores de rotación del brazo al realizar el golpe y para proteger la zona de lesiones.

El hecho de que el estiramiento muscular excéntrico sea una parte importante de la mecánica del golpe hace imperativo que el entrenamiento de flexibilidad vaya de la mano del entrenamiento de la fuerza/potencia. Grosser y Schöornborn (2001) afirman que el entrenamiento de flexibilidad es:

- Optimizar la naturaleza elástica de los músculos.
- Crear rangos de movimiento anatómicamente dados en determinadas articulaciones.
- Mejorar el reflejo controlado de la coordinación de los músculos.

Por eso, en general los movimientos del tenis pueden caracterizarse por la combinación de potencia y resistencia, ya que el juego consiste en esfuerzos de potencia repetidos a lo largo de un amplio período de tiempo. Cada golpe implica una explosión de potencia de piernas, tronco y extremidades superiores. Según la

situación, las extremidades inferiores deben realizar un “sprint”/carrera antes y después de todo golpe” p.p.43-44.

Para conseguir jugar con peso del golpe éste se debe realizar con la mayor cantidad de efecto posible y a su vez con la generación de velocidad de la raqueta que son la parte fundamental para conseguir jugar con peso en la pelota y con profundidad a la vez que el efecto permite un juego con margen dentro de la cancha.

En el caso del servicio por lo general en el primer servicio que es un golpe “plano” éste tiene un efecto liftado que es el que provoca el peso de la pelota, y para que ello ocurra en definitiva debemos partir de una buena postura antes de empezar el servicio para generar desde los pies la fuerza necesaria con la que queramos sacar ya que en este punto los músculos de las piernas cargan energía antes de impulsarse, al igual que ocurre con la preparación del golpe antes de impactar a la pelota el momento que la raqueta es llevada hacia atrás ésta produce una rotación del hombro en cual se carga de energía para provocar la velocidad de la raqueta y esta energía sea transmitida a la pelota desde los pies, por ello que los primeros servicios por lo general son mucho más potentes que los segundos, sin embargo estos primeros servicios llevan algo de efecto liftado para generar peso en la pelota. Según la ITF (BTA), (2003) “En el servicio, el movimiento ascendente de la raqueta combinado con el descendente de la pelota genera el efecto liftado. Bahamonde (1991) observó que los servicios liftados de jugadores universitarios tenían índices de efecto de 774 revoluciones por minuto (rpm). Los jugadores profesionales golpean servicios “planos” con efectos superiores a 1600 rpm. (Macari – Pallis, 1998). Es por lo tanto evidente que, el servicio llamado plano pocas veces se golpea realmente “plano” en el tenis de alto nivel”. Pág. 45.

Para hablar sobre el momento lineal y angular debemos entender que todos los jugadores de tenis usan estos momentos para generar velocidad de la raqueta (potencia) y de esta manera tener un mejor control de los golpes. Y debido a que es un tema complejo y para un mejor entendimiento hago referencia a lo escrito

por la ITF (BTA), (2003) sobre el momento lineal “Imaginémonos a dos jugadores que suben a la red a la misma velocidad, el jugador A pesa más que el jugador B. ¿A qué jugador le resultará más difícil para no tocar la red? La respuesta a esta pregunta está en el momento de ambos jugadores. El momento lineal (δ) se refiere a la cantidad de movimiento lineal que posee cada uno de los jugadores. Este movimiento lineal es el producto de dos variables mecánicas, la masa del jugador (m) y la velocidad lineal de dicho jugador (v). De esta definición, podemos concluir que el jugador A tendría más dificultad detenerse debido a su mayor masa la cual provoca un incremento del momento. Hay que tener en cuenta que la velocidad y el impulso son cantidades vectoriales (símbolos en negrita) que requieren información sobre su dirección. Decir que ambos jugadores tienen la misma velocidad quiere decir que la rapidez y dirección de su movimiento son idénticas.

$$\delta = m * v \quad \text{Momento lineal} = \text{masa (Kg)} * \text{velocidad (m/s)} \quad (1)$$

El momento lineal suele utilizarse en el análisis de colisiones, las cuales son importantes en el tenis. En una colisión, una fuerza (F) se aplica durante un breve período de tiempo (Δt), lo que produce un cambio en el momento de los objetos.

Esta relación se conoce como el principio de conservación de la cantidad de movimiento el cual afirma que el cambio en el momento de un objeto es igual al impulso de la fuerza resultante que actúa sobre él. Matemáticamente esta relación se expresa como:

$$F * \Delta t = \delta_{\text{final}} - \delta_{\text{inicial}}$$

En donde el lado izquierdo de la ecuación ($F * \Delta t$) es el impulso generado por la fuerza durante un período de tiempo y el lado derecho de la ecuación es igual al cambio en el momento o en la diferencia entre el momento inicial y el final. Examinemos la colisión entre una pelota y una raqueta durante un servicio de tenis. Antes del impacto, la pelota tiene aproximadamente un momento lineal nulo en la dirección horizontal (hacia la red), la mayor parte del momento es en un

plano vertical. En el impacto, las cuerdas de raqueta producen una fuerza (F) sobre la pelota durante un período breve de tiempo (Δt). La fuerza producida por la raqueta durante este breve intervalo (normalmente cuatro centésimas de segundo: 0,04 seg.) genera un impulso que cambia el momento de la pelota. Recordemos de la definición de impulso que, un cambio en el momento puede alcanzarse con una pequeña fuerza actuando durante un período más largo de tiempo o con una fuerza mayor que actúa en un corto período. En el caso de la colisión de la raqueta con la pelota las fuerzas son mayores debido a la gran velocidad del impacto y el tiempo de duración es muy reducido. Otro ejemplo de este concepto se observa al tocar el suelo tras un remate, las fuerzas entre los pies y el suelo pueden reducirse incrementando el tiempo en que las piernas frenan el cuerpo mediante la flexión de las articulaciones de las extremidades inferiores.

Otro principio importante en la mecánica es la conservación del momento. En ausencia de fuerzas que creen un empuje sobre un objeto, éste mantendrá su momento. En otras palabras, un jugador con un momento hacia adelante durante un golpe tiende a conservar el momento hasta que aplique una fuerza de reacción contra el suelo que pare ese momento. Veremos como los jugadores pueden utilizar este momento almacenado en el cuerpo para mover la raqueta y la pelota, pero el momento también tiene pararse si tras el impacto descoloca al jugador para la preparación del siguiente golpe. También se comentará como se transfiere el momento dentro del cuerpo en los golpes del tenis” p.p. 51,52.

Existen golpes que requieren de uno u otro momento, e inclusive utilizar de los dos momentos para generar un óptimo desarrollo de un golpe, los jugadores de tenis por lo general no golpean una pelota de manera estática siempre se encuentran en movimiento y aunque al impactar a la pelota se suele mantener por milésimas de segundo “quieto” “realizar la parada para pegar a la pelota” optimizando así la intervención de los segmentos que interactúan en el golpe. En el servicio por ser un golpe en el cual se tiene el total control sobre él se genera un momento vertical el mismo que como ya se habló anteriormente éste se genera

desde el suelo con las fuerzas de reacción y finaliza con la traspaso del momento de la raqueta a la pelota.

Existen variables en los pies a la hora de ejecutar un servicio, por ejemplo sacar con los pies juntos (Juntar el pie atrasado al que está cerca de la línea de fondo) o a su vez sacar con los pies separados (anchura de los hombros) esto no influye en la generación y direcciones de fuerzas de reacción del suelo, con cualquiera de las dos posiciones se generó cantidades considerables de momento lineal vertical. Los jugadores que realizaron el servicio con los pies juntos experimentan una baja de velocidad en el impulso del cuerpo. Lo contrario a los que lo hicieron con los pies separados los mismos que lograron tener un mayor impulso hacia adelante y facilitar la rapidez para que el jugador llegue enseguida a la red.

Según la ITF (BTA), (2003) “El momento se puede transferir para mover un segmento adelante o hacia atrás. El mismo mecanismo se utiliza para explicar cómo el momento lineal vertical del jugador se emplea para generar mayor velocidad en la cabeza de la raqueta durante el servicio. El momento lineal vertical de un jugador impulsa al hombro que golpea hacia arriba, al tiempo que la extremidad superior se coloca detrás de la espalda y la raqueta señala hacia abajo (la posición de máxima rotación externa). Este movimiento de ascensión del hombro y la inercia de la extremidad superior desplaza a ésta hacia abajo, aumentando la amplitud de movimiento del hombro y pre-estirando sus músculos. Este mecanismo facilita el movimiento de la cabeza de la raqueta a más velocidad gracias al conocido fenómeno de coordinación muscular, el ciclo de estiramiento-acortamiento.

En la dirección horizontal el momento lineal de los jugadores se asocia con la propulsión de las fuerzas de reacción del suelo. Como se comentó anteriormente, los jugadores que sacan con los pies separados tienden a generar más fuerzas de propulsión, que producen un mayor momento lineal en la dirección del servicio” pág. 56.

El acompañamiento de la raqueta tras el impacto con la pelota es muy importante debido a que al chocar las cuerdas y la pelota estos permanecen en contacto por poco tiempo; un seguimiento pronunciado y exagerado facilitará el momento que la raqueta necesita para que la pelota salga disparada después de haber mantenido un movimiento continuo tras el impacto.

Para hablar sobre el momento angular simplemente me remito a lo manifestado por la ITF (BTA), (2003) “Es la variable mecánica que se utiliza para cuantificar el movimiento angular de un objeto o de un cuerpo. Matemáticamente, el momento angular de un cuerpo rígido se expresa como $H=I*W$.

Dónde:

H es el momento angular del cuerpo,

I es el momento de inercia entorna a un eje y

W es la velocidad angular (cantidad de giro sobre un eje).

Consideremos un cuerpo rígido, como puede ser una raqueta de tenis, que puede girar sobre tres ejes principales. El giro sobre estos ejes está afectado por el momento de inercia (I) sobre dichos ejes. El momento de inercia es la resistencia inercial a la rotación y está en función de la masa y de cómo esta se distribuye con relación al eje. Para una masa dada, cuanto más cercana esté alineada en relación con el eje, más pequeño es el momento de inercia y más fácil será de girar. Es más fácil girar una raqueta de tenis sobre el eje longitudinal (la mayor parte de la masa está muy cerca del eje de giro) que sobre los otros dos ejes (anteroposterior: movimiento arriba-abajo y transversal: ejes de movimientos). Las raquetas de cabeza sobredimensionada son más difíciles de girar sobre su eje longitudinal que las raquetas convencionales. Como el marco de la raqueta está más lejos del eje longitudinal, la raqueta tiene un (I) mayor y una tendencia a girar menos, lo que proporciona a los jugadores mayor control cuando se golpea la pelota descentrada. Los seres humanos también pueden girar sobre tres ejes principales de rotación que pasan por el centro de gravedad; rotaciones anteroposteriores; transversales y longitudinales. Las personas pueden mover sus segmentos del cuerpo, de manera

que pueden cambiar el momento de inercia sobre estos principales ejes de rotación. Por ejemplo, un patinador artístico que quiere girar rápido sobre su eje longitudinal coloca su brazo cerca del cuerpo, reduciendo así el momento de inercia (I) sobre ese eje. Para reducir la velocidad de la rotación, sus brazos se estiran lejos del cuerpo, aumentando (I). Como sucede con el patinador artístico, en el tenis, a veces se utiliza el concepto de reducir (I) utilizando raquetas más pequeñas con niños pequeños o flexionando el codo al golpear de derecha.

Los seres humanos también pueden girar diferentes segmentos en direcciones distintas variando las velocidades angulares. Por ejemplo, el tronco podría girar en sentido contrario a las agujas del reloj y el brazo de la raqueta podría girar en el sentido de las agujas del reloj visto siempre desde un eje de referencia. Por lo tanto, si queremos considerar el momento angular total de una persona, debemos sumar el momento angular de todos los segmentos del cuerpo en relación con un eje específico (por ejemplo el eje anteroposterior) y el momento angular de cada segmento sobre sus propios ejes anatómicos. Como ocurre con el momento lineal, el cambio del momento angular es igual al impulso angular aplicado al cuerpo. Las torsiones que se producen sobre las articulaciones del cuerpo de un jugador crean con el tiempo impulsos angulares que cambian el momento angular del cuerpo para mover la raqueta.

¿CÓMO PUEDEN LOS JUGADORES GENERAR MOMENTO ANGULAR?

Contrariamente a lo que mucha gente piensa, la fuerza generada para producir un servicio potente no proviene únicamente del brazo que golpea. Empieza con las fuerzas de reacción del suelo y con su capacidad de producir rotaciones en el cuerpo. ¿A intentado alguna vez sacar sin utilizar sus piernas para impulsarse contra el suelo? Cuando un jugador está en contacto con el suelo, los cambios de momento angular de su cuerpo sobre el centro de masas son resultado principalmente de la magnitud y de la dirección de las fuerzas de reacción que provienen de la cancha.

¿POR QUÉ EL TRONCO ES TAN IMPORTANTE EN LA CREACIÓN DEL MOMENTO ANGULAR?

El tronco es el segmento más grande del cuerpo (valor de I elevado) y puede generar enormes cantidades de momento angular sobre sus tres ejes. El objetivo de un tenista es generar impulso angular y transferirlo controladamente tanto como le sea posible a la raqueta. Un segundo factor a considerar es que las rotaciones de las articulaciones en los segmentos más pequeños, aunque son más fáciles de conseguir (hay menores I), no producen grandes valores de momento angular. La transferencia de momento angular desde los grandes segmentos (tronco) hacia los menores es también importante, ya que los músculos son más pequeños y la fuerza es menor al incrementar la velocidad de contracción muscular (curva de fuerza-velocidad).

EL MOMENTO ANGULAR EN EL SERVICIO

El momento angular se refiere a los movimientos realizados sobre un eje, por ejemplo las articulaciones del cuerpo generan automáticamente ese momento, la muñeca gira en su eje, eso genera un momento angular. En el servicio el momento angular está determinado el instante en el que el tronco gira en dirección de las agujas del reloj, aunque todas las partes implicadas generan este momento desde el instante en que se empuja el suelo con las piernas.

Según la ITF (BTA), 2003 El momento angular durante el servicio de tenis se puede observar desde la perspectiva de los tres ejes de rotación. Explicaremos la utilización del momento angular refiriéndonos a varios momentos clave que dividen el servicio en distintas fases: Máxima flexión de codo (MFC), Punto de mínima altura de raqueta (MAR), Máxima rotación externa (MRE) del hombro y el impacto (IMP). El mayor de los tres componentes del momento angular será sobre el eje anteroposterior. Las investigaciones han demostrado que las rotaciones corporales durante el servicio de tenis se pueden explicar cómo los movimientos de tres palancas compuestas por el tronco, el brazo y la raqueta.

Antes del instante de la MFC el tronco gira en sentido contrario al de las agujas del reloj (hacia atrás debido a la extensión del tronco) (SCAR), después aproximadamente en la MFC el tronco cambia de dirección y comienza a girar en el sentido de las agujas del reloj (flexión pronunciada hacia adelante del tronco) (SAR) alcanzando el máximo entre el MAR y la MRE.

Este incremento del impulso angular en sentido de las agujas del reloj puede explicarse analizando el efecto de las fuerzas de reacción del suelo sobre el centro de masas (CM) del jugador. Estudios realizados sobre plataforma de fuerzas han mostrado la existencia de grandes fuerzas verticales (dos veces el peso del cuerpo) y de fuerzas menores de frenado (0.3-0.1 del peso del cuerpo) (Bahamonde y Knudson, 2000; Elliot y Wood, 1983). Los enormes impulsos verticales ($F \cdot \Delta t$) son consecuencia del empuje de las piernas del jugador contra el suelo. El impulso vertical angular actúa tras el CM generando una gran cantidad de rotación hacia adelante. Las fuerzas de frenado podrían ser consecuencia de los movimientos de la parte superior del cuerpo y de las piernas, y también en imparten rotación hacia adelante sobre el CM. Desde el instante de la MRE la flexión del tronco se desacelera, siendo el momento angular casi nulo al impacto. Esta pérdida de momento angular puede ser consecuencia de los movimientos de los músculos extensores del tronco para frenar su movimiento hacia adelante. Durante este tiempo, los jugadores apenas están en contacto con el suelo o están completamente en el aire, lo cual permite la transferencia del momento angular desde un segmento (tronco) a otro. Por lo tanto, la disminución del momento angular del tronco resulta en una transferencia del momento angular al brazo-raqueta (derecho) finalmente a ésta.

Para la mayoría de los servicios el momento angular total sobre el eje transversal se produce en el sentido de las agujas del reloj. El tronco es el que más contribuye entre MFC y MRE. Cuando los jugadores empujan contra el suelo, principalmente con el pie del mismo lado que la raqueta, las fuerzas de reacción del suelo crean un impulso angular descentrado con respecto al CM, elevando el lado del cuerpo de la raqueta y bajando el lado contrario. La rotación del tronco eleva más el lado

de la raqueta, empujando el hombro-raqueta hacia arriba y permitiendo que los jugadores alcancen más altura con la raqueta en el impacto. El movimiento ascendente del hombro-raqueta crea un “retraso” en la inercia que mueve el brazo-raqueta hacia abajo, con lo que aumenta la amplitud del movimiento de la raqueta y permite a los jugadores generar fuerzas musculares mayores (Bahamonde, 1997; Elliot et al., 1986; Elliot et al., 2003). Los entrenadores deben tener presente que se ha demostrado que los jugadores con mayor momento angular sobre el eje transversal son capaces de generar velocidades lineales de la raqueta y de la pelota más altas en el momento del impacto (Bahamonde, 1997).

El componente menor del momento angular total está alrededor del eje longitudinal. La rotación sobre este eje se da muy rápidamente debido al menor (I) alrededor de este eje. Por ejemplo, el (I) sobre el eje anteroposterior para una persona que está de pie con los brazos a los lados es de 10.5 – 13.00 Kg * m² comparado a los 1.0 – 1.2 Kg * m² sobre el eje longitudinal (hall, 2003). El tronco tiene una pequeña cantidad de rotación en el sentido contrario a las agujas del reloj justo antes del instante de MAR, cuando se coloca la raqueta detrás de la espalda. Después de la MAR, y como resultado de ese incremento en la rotación del brazo-raqueta, el tronco girará en el sentido de las agujas del reloj. Aunque el momento angular del tronco es pequeño en comparación con los otros dos ejes, es importante para colocar el segmento del tronco en una posición favorable que permita su misma flexión (anteroposterior) y lateral (transversal)” p.p. 60-64.

La conexión que existe entre los dos momentos lineal y angular estarán determinados por el movimiento eficaz y coordinado de estas dos Fuentes de Investigación de potencia que deben trabajar de la mano para producir buenos golpes. El momento lineal es el que permitirá generar el movimiento angular, y juntos transferir esta fuerza de un segmento a otro y junto con la activación muscular generar velocidad en los segmentos actuantes y pasar por último hacia la raqueta.

CARGAS Y EJECUCIÓN DEL GOLPE

Mientras un jugador inicial requiere de ciertas metodologías para el aprendizaje de las técnicas de los golpes del tenis y el desarrollo de sus capacidades físicas, un jugador de tenis de alto rendimiento requiere mejorar estas capacidades con un trabajo específico que permita el fortalecimiento de músculos y articulaciones, al igual que la movilidad entre otros aspectos, en donde empieza a tener mucha importancia el saber planificar para controlar el volumen y carga de los entrenamientos en pro de mejorar habilidades, aptitudes, destrezas, capacidades físicas como psicológicas, etc., que son el pilar fundamental para tener un control programado que permita la prevención y rehabilitación adecuados y mejorar la efectividad de los golpes evitando lesiones.

El tenis hace que el cuerpo interactúe con diferentes cargas exteriores que proviene principalmente de la cancha o a su vez de la pelota al impacto con la raqueta. De la misma manera que trabaja con cargas interiores las mismas que tienen que ver con las torsiones y fuerza de las articulaciones que permiten una rotación de los segmentos a gran velocidad y que es primordial en el tenis de alto rendimiento.

Las principales fuerzas externas que un tenista experimenta son las que la cancha le proporciona al hacer contacto con el suelo provocando una acción/reacción y la fuerza (vibración) al momento del impacto del encordado de la raqueta con la pelota. El estudio de la influencia de estas fuerzas externas en las lesiones que sufren los tenistas ya sean estos en el hombro, codo, muñeca al igual que en las articulaciones del tren inferior y la zona lumbar propician el poner atención en cómo se genera o cual es la característica principal para que estas se produzcan.

Según la ITF (BTA) (2003) “La fuerza de reacción del suelo depende de muchos factores:

- > Las propiedades del terreno (esto es “la suavidad” o resistencia a la fricción de la arcilla o arcilla frente a una cancha dura;
- > La masa y el movimiento del cuerpo del jugador (giros rápidos y cambios de dirección, que se producen desde el contacto con la cancha);
- > La fuerza máxima, y en particular, la fuerza de reacción del jugador;
- > Las propiedades de amortiguación de las zapatillas, y;
- > La técnica de impacto entre el pie y la cancha (p. Ej. medio pie frente a golpe de talón).

Para explicar la relación entre la fuerza que devuelve la cancha (la carga externa) y el peligro potencial de lesión se utiliza un análisis dinámico simple del pie que impacta. Según la aplicación de las leyes de la mecánica de Newton:

- (i) La suma de todas las fuerzas que actúan sobre el pie, incluyendo las fuerzas de reacción de la cancha y las fuerzas musculares internas (y la gravedad) en la articulación del tobillo, es igual al producto de la masa y la aceleración del pie, y
- (ii) La resultante de todos los momentos de rotación (efectos de giro) que actúan sobre el pie en la articulación del tobillo es igual al producto de la velocidad de rotación (velocidad angular) y el momento de inercia del pie (el momento de inercia es la resistencia de un cuerpo a la rotación).

Así, la fuerza de reacción de la cancha, al igual que la masa y el movimiento del pie pueden determinar la fuerza interna total y el momento de rotación interno total en la articulación del tobillo.

Generalmente, la estructura músculo-tendinosa de cada articulación es compleja pues pueden estar implicados muchos músculos. Por ejemplo, en la flexión/extensión del tobillo se utilizan diez músculos. Por ello, es clave conocer la distribución de la fuerza interna total y del momento de rotación entre los músculos. Las distribuciones dependen del movimiento del pie y de la posición y el movimiento de todo el cuerpo. El jugador puede lesionarse si la carga sobre un tendón/músculo concreto (como un efecto instantáneo o acumulativo) supera su tolerancia (instantánea o acumulativa). Por tanto, la reducción de la frecuencia de

las lesiones no es solo un problema de reducción de las cargas externas, sino también de mejora en la coordinación de movimientos y la protección de los músculos relacionados” p.p. 97-98

Es importante proporcionar a los jugadores lugares en los que sufran menos impacto y que ello no incurra en un menor rendimiento, siendo así el entrenamiento en canchas de arcilla produce menos impacto que una cancha de cemento que es dura y a su vez provoca mayor fricción y por ende un mayor índice de lesión; claro está que si se fortalece la musculatura para que esto no suceda con trabajo focalizado en la parte inferior del cuerpo principalmente para fortalecer y estabilizar inclusive las articulaciones generando así fuerza en los músculos, y para ello se trabajará en un plan de entrenamiento que permita la utilización de metodologías y materiales que permitan este tipo de trabajo ya sea con pesas o también con propio peso del cuerpo, realizando un trabajo propioceptivo que ayudará al fortalecimiento de la articulación del tobillo y rodilla.

En cuanto a la vibración producida por el impacto del encordado de la raqueta con la pelota se la puede considerar como un factor para favorecer a una lesión principalmente del codo. Si tenemos en cuenta que el brazo en conjunto actúa como un solo cuerpo este nos ayudará a tener un mejor control a la hora de ejecutar el golpe transformándose en un solo cuerpo rígido y favoreciendo a la rotación interna del hombro y el codo para que pase por cada articulación actuante en el golpe hacia la mano-raqueta-pelota como manifiesta ITF (BTA) (2003) “...Las cargas internas totales (fuerzas y momentos de rotación) en cada articulación se distribuirán entre los diferentes tendones y músculos implicados en el movimiento del segmento en cuestión, así como en el movimiento de todo el cuerpo...” p.p. 98-99

En cuanto a lo que tiene que ver con las raquetas y la tensión que se usa en estas una tensión alta si bien es cierto provoca menos vibración y un mayor control, también es bueno saber que la pelota permanece por menos tiempo en el impacto

en el encordado de la raqueta y ésta sale con menos fuerza. Por ello es recomendable utilizar un encordado más flexible para obtener un equilibrio entre las fuerzas del impacto y las vibraciones que éste produce.

LA CARGA QUE SE PRODUCE EN EL SERVICIO

En el servicio la carga que se produce en el hombro se da en la rotación máxima externa de este y de la articulación del codo en el momento en el que es llevada la raqueta hacia atrás “bucle” y este valor máximo se transmite en el momento en que se va a impactar a la pelota como manifiesta ITF (BTA) (2003) “siendo estos los dos puntos básicos del servicio en donde la carga es máxima y la lesión muy probable. Se debe recordar que hay otras fases durante el golpe, como en el acompañamiento, en donde las cargas pueden ser menores, pero los músculos que controlan estos movimientos puede que sean más pequeños y eso también puede producir una lesión”. Pág. 102

VELOCIDAD DEL SERVICIO

La velocidad del servicio está determinada desde la flexión de las articulaciones de las rodillas, las mismas que almacenan energía en los músculos, energía que es transmitida hacia el hombro que con su rotación externa al momento de realizar el bucle atrás en la caída de la raqueta ésta es expulsada con toda la fuerza para generar velocidad en la raqueta e impacte a la pelota para proyectar velocidad en la misma y finalizar con el acompañamiento del golpe para mayor eficacia y poder tener un servicio potente y seguro, para lograr esta velocidad es necesario realizar un buen lanzamiento, el jugador debe ser consciente de que al lanzar la pelota ésta debe pasar la altura de la raqueta por encima de la cabeza y en frente del jugador y darle el encuentro en lo que la pelota está bajando para que ésta adquiera la velocidad almacenada desde las piernas. Mientras más amplio es el movimiento atrás de la raqueta más velocidad se imparte al servicio, y por lo general, ocurre en los primeros servicios los que para llegar a alcanzar 200, 225, 230 km/h el bucle del brazo atrás con la raqueta es muy pronunciado, lo que con los segundos

servicios cambian un poco porque éstos se los realiza con menos fuerza pero con más efecto ya sea éste liftado o con top spin quitándole velocidad al saque pero mejorando la efectividad del mismo.

La ITF (BTA) (2003) manifiesta que “Aunque la posición en la MRE del brazo en el movimiento atrás de la raqueta era similar para jugadores avanzados de ambos sexos ($=170^\circ$), se registró un mayor momento de rotación del rotador interno en los hombres ($=65$ Nm), quienes sacaban a mayor velocidad que las mujeres (183 Km/h frente a 149 Km/h). Por lo tanto, los jugadores que sacaban más rápido aplicaban mayores cargas sobre los rotadores internos del brazo para frenar la rotación externa (la contracción excéntrica de estos músculos) y crear la velocidad de rotación interna tan importante en un servicio rápido (Elliott et al., 1995). El momento de rotación de rotador interno fue elevado en los hombres ($=70$ Nm) y las mujeres ($= 50$ Nm) durante el movimiento adelante de la raqueta hacia el impacto.

El momento de rotación que lleva el brazo hacia adelante (adducción – horizontal o flexión) ($=100$ Nm) y la fuerza entre el tronco y el brazo ($=300$ N) fueron también superiores en los jugadores con saques más rápidos. Esta fuerza es necesaria para apoyar/estabilizar el complejo del hombro durante las rápidas rotaciones en la rotación interna y la aducción horizontal del brazo durante el servicio.

El momento de rotación en la zona interna del codo (varo) fue generalmente mayor en los jugadores con saques más rápidos ($=80$ frente 60 Nm). La magnitud de este momento de rotación en los jugadores con saques rápidos fue similar a la de los jugadores de béisbol profesionales y de alto nivel (Fleisig et al. 1995; Feltner y Dapena, 1986)” p.p. 102-103

Para sacar con más fuerza y velocidad se debe trabajar físicamente el cuerpo para que éste pueda alcanzar los niveles adecuados de fuerza que son necesarios para servir de manera efectiva y segura.

- Se debe establecer una base en la cual se pueda sustentar el trabajo de la potencia de las extremidades inferiores y la estabilidad del eje central.
- Perfeccionar con trabajo localizado la estabilidad escapular y de esta manera mejorarla.
- Fortalecer y estabilizar el manguito rotador con ejercicios que permitan realizar la transferencia adecuada de energía del hombro al brazo.
- Fortalecimiento muscular adecuado y específico como "motor" eficaz que contribuya con la ejecución adecuada de un buen servicio.

NIVEL DE FLEXIÓN DE RODILLA

La flexión de rodillas es determinante a la hora de permitir el almacenamiento de energía en los músculos, a mayor flexión mayor carga de energía proporcionarán éstas al movimiento del hombro, el codo y la mano con la raqueta haciendo más eficaces estos movimientos que sufren menos esfuerzo que aquellos que realizan una flexión pequeña, teniendo que utilizar al máximo la rotación del hombro y los rotadores internos al igual que el manguito rotador para compensar así lo que no se consiguió en la flexión de las rodillas. Para entender bien de lo que estoy hablando hago referencia a lo que dice la ITF (BTA) (2003) "El concepto de "impulso de piernas" eficaz puede utilizarse para definir a los sacadores con gran ($>10^\circ$) flexión de rodillas en el momento de máxima rotación externa, mientras que los jugadores con un "impulso de piernas" menos eficaz son aquellos que flexionan $<10^\circ$ en dicho momento. En la investigación llevada a cabo en las Olimpiadas de Sydney se distinguió entre aquellos jugadores con un "impulso de piernas" eficaz (que flexionaban la rodilla en su articulación frontal en $=16^\circ$ en el momento de máxima rotación externa) y los menos eficaces en este respecto con flexión $=6^\circ$). La flexión máxima de rodilla en el grupo más eficaz era de $=60^\circ$ en flexión completa, mientras que en el grupo menos eficaz se registró un ángulo de poco más de la máxima rotación externa ($>10^\circ$).

El grupo con mayor flexión de rodillas registró un momento de interno inferior durante la máxima rotación externa. El grupo más efectivo registró un nivel similar (=40 Nm) y el grupo menos efectivo un nivel elevado (=60 Nm) que los 43 Nm citados por Bahamonde (1989) en tenistas de nivel universitario. Por tanto, los jugadores con el potencial para desarrollar un mejor "impulso de piernas" utilizan la interacción entre el tronco y la extremidad superior para mover el brazo en la posición de máxima rotación externa, que requiere un menor momento de rotación del rotador interno para frenar la rotación externa. El grupo con el "impulso de piernas" menos efectivo debe utilizar principalmente los rotadores externos para alcanzar la máxima rotación externa, lo que requiere un mayor momento de rotación del rotador interno para invertir la rotación del brazo. Para aquellos jugadores con "impulso de piernas" menor (=50 frente a 40 Nm) se observó también un mayor momento de rotación en la zona media del codo (vario) en el momento de máxima rotación externa.

En el impulso hacia la pelota se registraron valores menores en los momentos de rotación internos (=55 frente a 65 Nm) en el grupo con mayor flexión de la rodilla, comparado con el grupo menos eficaz. Esta reducción aplicaba una carga menor sobre la articulación durante la contracción concéntrica de los músculos implicados en la rotación del brazo durante el movimiento que precede al impacto.

El grupo con menor flexión también registró el valor mayor en el momento de rotación en varo del codo (=75 frente a 65 Nm) comparable a los 74 Nm obtenidos por Bahamonde (1989) con jugadores universitarios. Recordemos que los hombres de este estudio habrían sacado a más velocidad que estos jugadores universitarios” p.p. 103-104

Hay que respetar el estilo individual que cada jugador tiene en el servicio, e inculcar en éste mediante ejercicios localizados, y, que nada tengan que ver con la técnica del golpe en sí, sino más bien adaptar los ejercicios para contribuir con la flexión de rodillas realizando un trabajo específico de coordinación, saltos, flexiones, sentadillas, etc., al igual que ejercicios pliométricos y de flexibilidad

que contribuyan luego de la extensión de la rodilla y contribuir a: estirar los músculos del hombro, llevar la raqueta atrás y lejos del cuerpo.

MOVIMIENTO ATRÁS DE LA RAQUETA COMPLETO FRENTE AL ABREVIADO

Los jugadores adoptan distintas maneras de preparar el golpe del servicio, algunos lo realizan haciendo un movimiento completo el mismo que empieza con la raqueta por delante del cuerpo y hace un círculo hasta que la raqueta llegue atrás, y otros llevan la raqueta directo atrás, según estudios realizados para tener mayor velocidad en el servicio debemos realizar un movimiento amplio (completo) ya que éste ayuda a generar velocidad al momento de tomar viada para almacenar energía, la misma que es expulsada desde las piernas contribuyendo a cada segmento que participa en la ejecución del servicio. Quienes realizan un movimiento corto en la actualidad el bucle que se realiza en la caída de la raqueta atrás con la rotación del codo y el hombro éste movimiento del brazo con la raqueta se ve ayudado por la flexión de rodillas que realice el jugador, sin ser necesario un movimiento completo para generar o acumular energía por llevar la raqueta en un movimiento pronunciado y continuo, hoy en día los jugadores realizan ajustes de acuerdo a sus necesidades a la hora de jugar, lo importante para conseguir un saque potente, preciso, y con velocidad es tener una buena flexión de rodillas y realizar un excelente lanzamiento de la pelota que le dé tiempo al jugador para poder alcanzar efectividad en servicio y así tener un golpe eficaz.

Según la ITF (BTA) (2003) “Los jugadores deben utilizar un movimiento de rotación continuo y evitar los movimientos de raqueta que tienden a ser "hacia arriba y luego hacia adelante". Sin embargo, hay muchos movimientos abreviados que tienen una trayectoria generalmente rotatoria y son aceptables tanto para prevenir lesiones como para sacar eficientemente” pág. 105. De ahí que es importante un movimiento fluido y coordinado, que permita realizar la rotación del hombro para su respectiva carga y lograr la ejecución efectiva del servicio, teniendo en cuenta que para conseguir un bucle adecuado la influencia de la

flexión de las rodillas es importante porque de ahí no solo que nace la fuerza sino que también ayuda a la rotación del hombro y la caída de la raqueta hacia atrás y luego impactar la pelota en su punto más alto con el brazo totalmente extendido.

LA ACTIVIDAD MUSCULAR UN INDICADOR PARA EL ENTRENAMIENTO

Es indispensable un trabajo físico de fortalecimiento muscular de todos los grupos musculares que permitan el correcto uso de la fuerza y a su vez estos cuiden las aceleraciones y desaceleraciones que se sufre en cada golpe en el tenis al igual que en las carreras, frenadas, cambio de dirección, etc., que sufren desgaste por la actividad misma y mucho más por la deportiva.

Debemos hacer un trabajo planificado para no sobrecargar a los tenistas en donde podamos tener un control sistemático de qué trabajos se tiene que realizar en relación a los grupos musculares que intervienen en un golpe, para ello se ha de realizar un trabajo específico y uno general, en el general se trabajarán los grupos musculares del abdomen (anterior, lateral y posterior) y de la espalda los mismos que se utilizan en todos los golpes al igual que los del tren inferior pero en estos el trabajo es más específico dependiendo del grupo muscular que se requiera trabajar, lo mismo ocurre con los grupos musculares de los hombros y brazos, sin dejar de lado el trabajo técnico, táctico y físico.

BIOMECÁNICA DEL SERVICIO

Según la ITF (BTA) (2003) “Al analizar el servicio, algunos investigadores dividen la fase de movimiento hacia atrás de la raqueta en dos subfases: preparación (desde el inicio a la elevación de la pelota) y movimiento de la raqueta atrás (desde la elevación de la pelota hasta la máxima rotación externa del hombro). En general, durante la fase de preparación se ha observado una activación muscular mínima en los músculos del hombro y del antebrazo. Los músculos con una actividad moderada y alta durante la fase de raqueta atrás son el

músculo flexor corto del pulgar, el pronador redondo, el bíceps braquial, el supraespinoso, el infraespinoso, el serrato y el deltoides anterior (Ryu et al., 1988; Van Gheluwe y Hebbelinck, 1986). Morris et al. (1989) detectaron que todos los extensores mayores de la muñeca y el tríceps están muy activos durante el final de la fase del movimiento de la raqueta atrás. “La elevación de la pelota supone el inicio del aumento de la activación muscular en el servicio”.

Como es lógico son muchos los músculos del brazo de golpeo que están muy activos durante la fase de aceleración —el músculo flexor corto del pulgar, el pronador redondo, el tríceps braquial, el subescapular, el infraespinoso, el serrato, el deltoides anterior, el pectoral mayor y el dorsal ancho. En un estudio realizado por Buckiey y Kenwin (1988) se demostró que el bíceps también está activo y ayuda no sólo a estabilizar la articulación del codo sino también a prevenir la hiperextensión de la articulación. La alta activación que se apreció en los rotadores internos del brazo como el dorsal ancho, el pectoral mayor y el subescapular se confirma con la observación de que la rotación interna del brazo contribuye significativamente a generar velocidad de la raqueta en el servicio (Elliott et al., 1995).

A lo largo de toda la aceleración del brazo (y por lo tanto de la raqueta) hacia el impacto, el manguito de los rotadores actúa para centrar la cabeza del húmero y contribuir así a lograr una funcionalidad óptima de la articulación del hombro. No se debe pasar por alto la contribución significativa que tienen los estabilizadores de la escápula en los movimientos realizados por encima de la cabeza para permitir que el omóplato se mueva en sintonía con el brazo-raqueta. Estos músculos mantienen un ángulo firme en la articulación del hombro, reducen la posibilidad de que se aumente la compresión y la activación muscular poco eficiente del manguito de los rotadores y limitan la tensión a la que se somete a la cápsula y a los ligamentos de la articulación del hombro (los cuales actúan como estabilizadores fundamentales en los movimientos extremos de la articulación) (Kibler, 2003).

Recientemente, Chow y colaboradores (2003) examinaron los patrones de activación musculares de ocho músculos de la parte inferior del tronco (recto del abdomen izquierdo y derecho, oblicuo externo, oblicuo interno, erector de la columna en su porción lumbar) durante tres tipos distintos de saques —plano, liftado y cortado. No encontraron ninguna diferencia importante en el modelo de activación muscular entre los tres servicios, en cambio las diferencias bilaterales de la activación muscular fueron más destacadas en los músculos recto del abdomen y oblicuo externo que en el oblicuo interno y erector de la columna. Durante ciertas fases del servicio se detectó una cantidad apreciable de co-activación abdominal/lumbar y bilateral. La co-activación probablemente ayude a estabilizar la columna en su región lumbar.

Para reducir la velocidad del juego, la ITF ha autorizado la utilización de una pelota nueva que es un 6% más grande (Pelota Tipo 3) para emplearla dentro de un periodo de prueba (Havelak, 1999; ITF, 2003). En respuesta a la preocupación sobre si las pelotas más grandes podrían causar lesiones por sobrecarga, Blackwell y Knudson (2002) examinaron el efecto de pelota más grande sobre el servicio y la actividad del tríceps, del pectoral mayor y de los músculos anteriores del deltoides. Estos autores no encontraron ninguna diferencia significativa en cuanto a la activación muscular de saques realizados con la pelota estándar y las pelotas de Tipo 3.

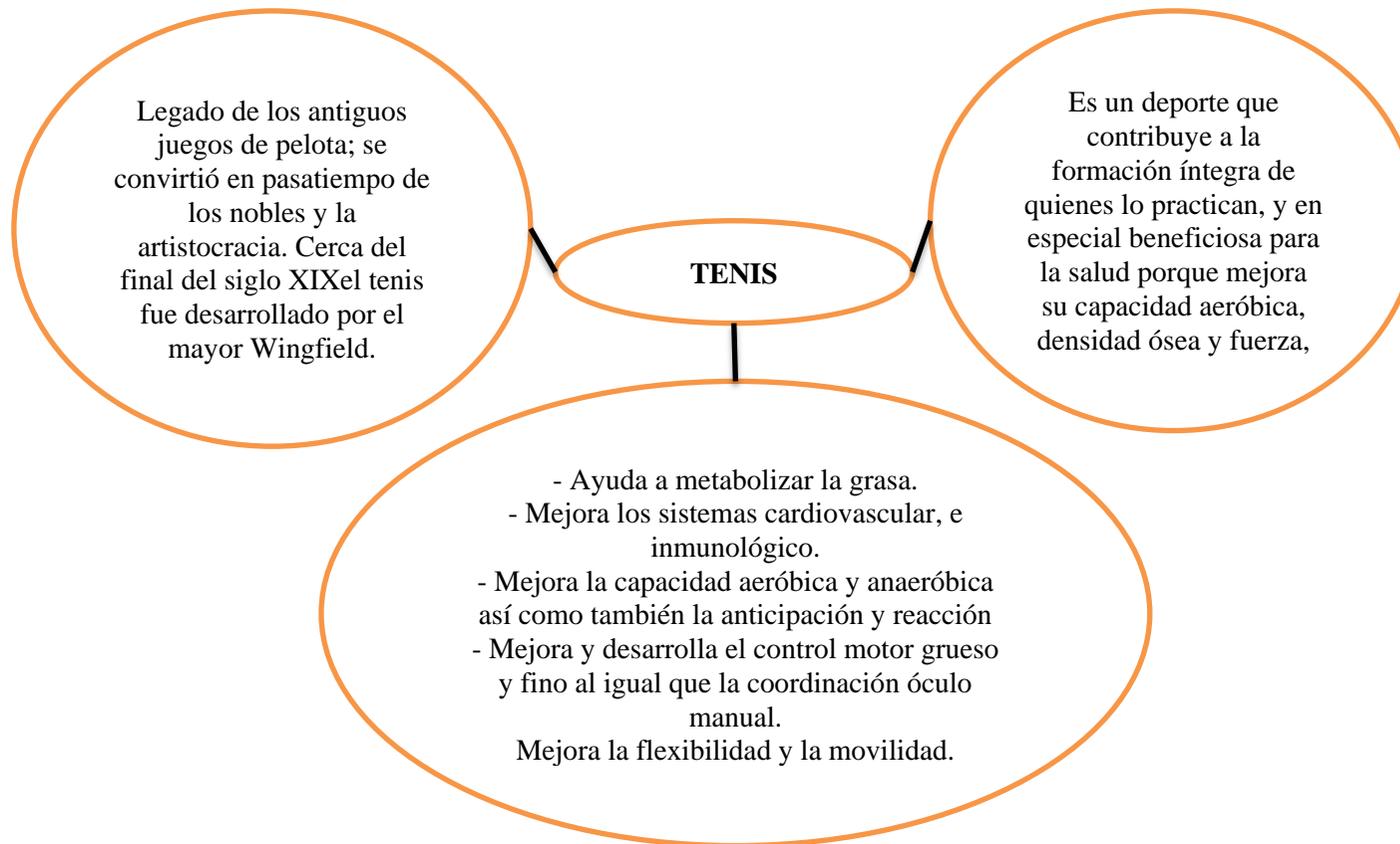
“En el acompañamiento de servicio los músculos como el infraespinoso y el redondo menor se contraen excéntricamente para desacelerar el brazo y la raqueta”.

Los músculos activos durante la fase de movimiento de la raqueta hacia adelante en los golpes de fondo, voleas y servicio pierden habitualmente cierta actividad después del impacto. Si en estos golpes, los músculos de la parte frontal cuerpo se pueden considerar claramente como los principales generadores de fuerza o aceleradores (p.ej. cuádriceps, abdominales y pectorales), los grupos musculares de la parte dorsal del cuerpo pueden considerarse como los desaceleradores

(Ellenbecker y Tiley, 2002). Lo contrario se puede afirmar para la volea de revés y los golpes de revés a una y dos manos. He ahí que el trabajo de acondicionamiento físico es importante para lograr mejores resultados que sumados a una ejecución efectiva de la técnica prevendrá posibles lesiones.

En el acompañamiento, los músculos responsables de la desaceleración de los segmentos corporales y de la raqueta han de contraerse excéntricamente. De esa manera, estos músculos soportan mayores fuerzas que las creadas cuando se contraen excéntricamente. Además, la enorme tensión que soportan estos músculos puede que tenga mucho que ver con varias de las lesiones más comunes que padecen los tenistas (Ellenbecker, 1995). Por ejemplo, como sucede en el pronóstico de lesión de hombro entre los "pitchers" de béisbol, en los tenistas la lesión en el manguito de los rotadores puede ser resultado de la falta de flexibilidad de los músculos del manguito cuando intentan resistirse al impulso adelante y a la rotación interna del hombro durante la desaceleración del brazo y de la raqueta (Fleisig et al., 1996)" p.p. 123-125.

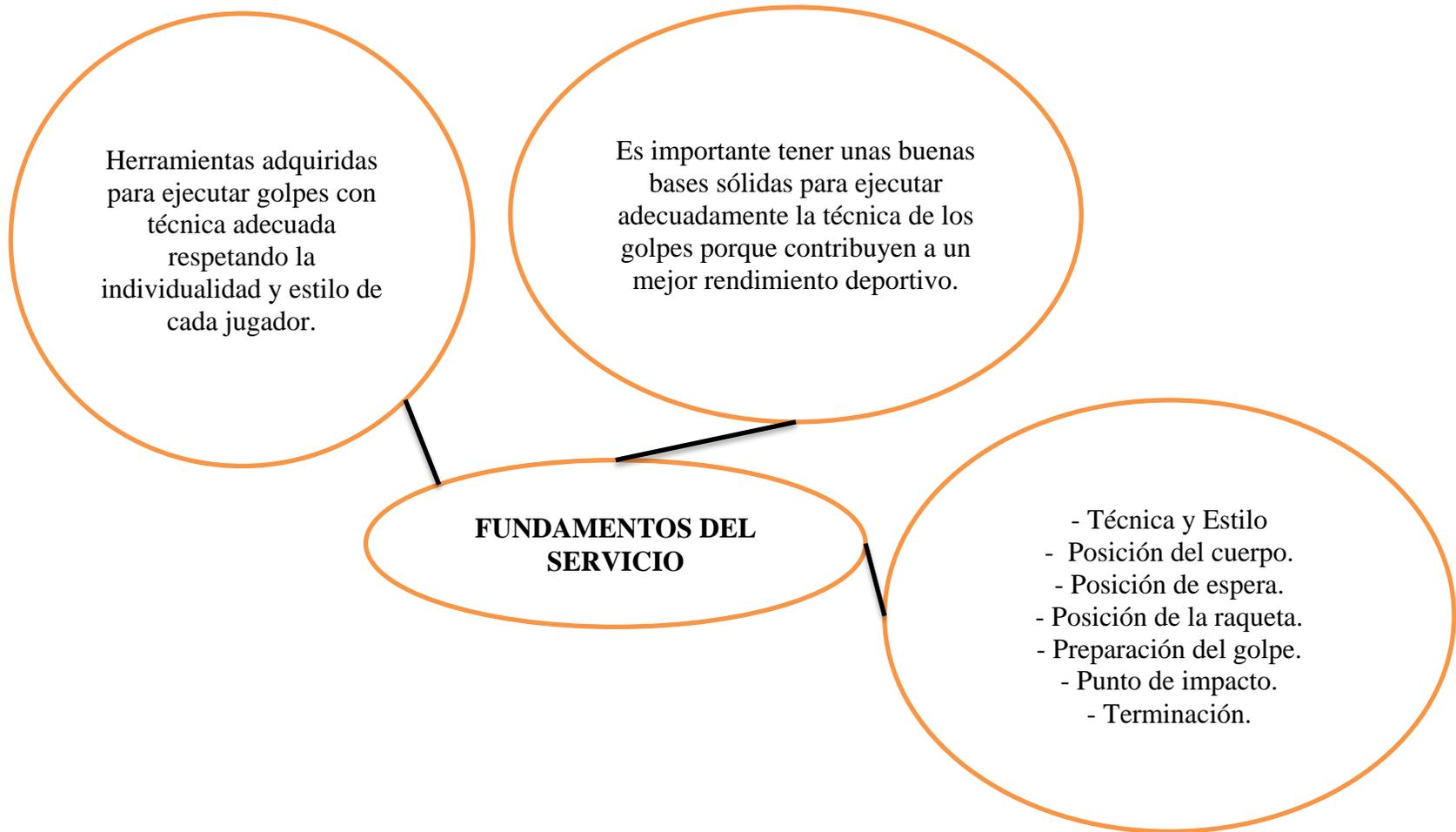
2.4.2. Variable Dependiente: Servicio del Tenis de Campo



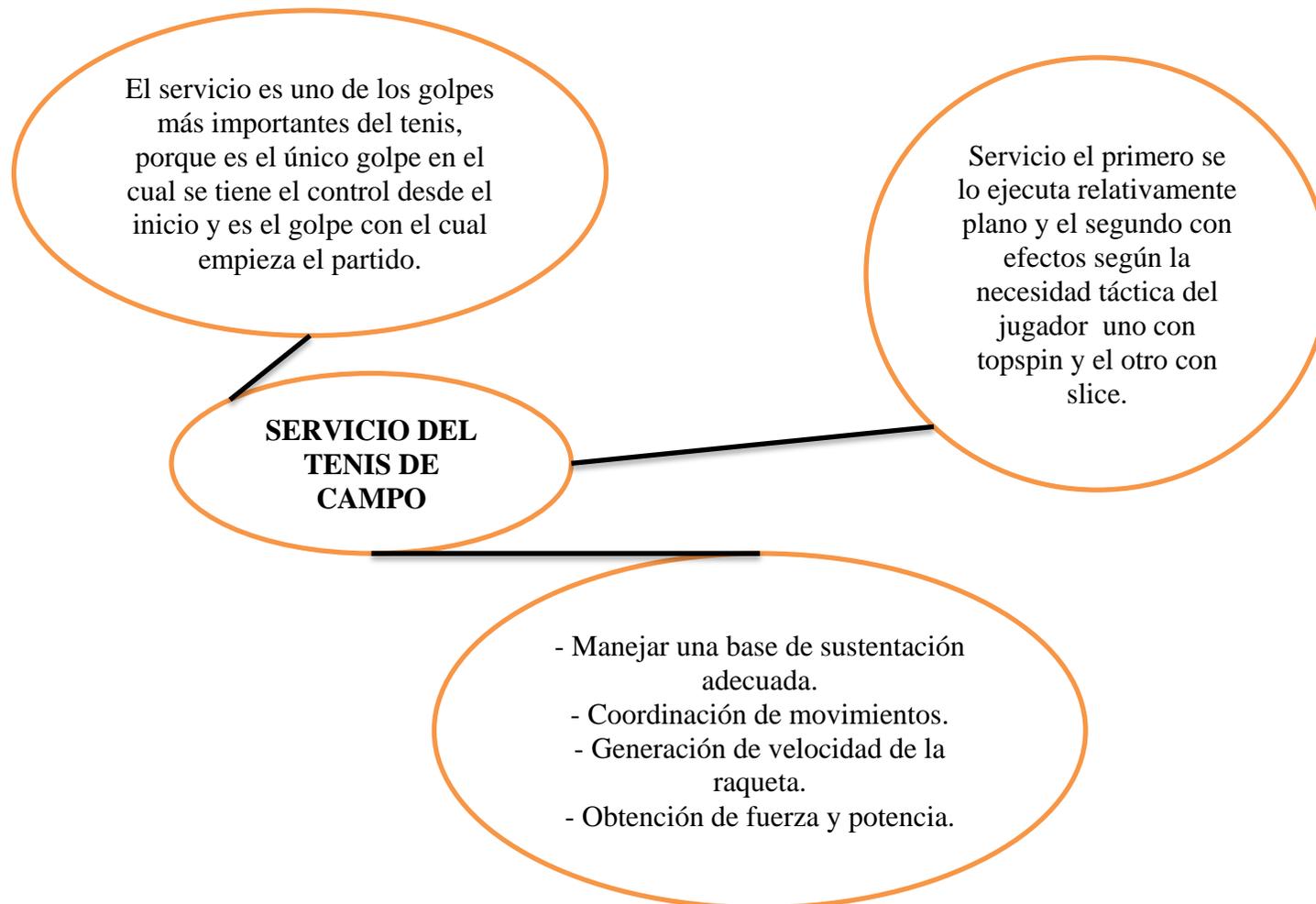
Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Gráfico 6: Tenis

Elaborado por: Sánchez, 2017



Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá
Gráfico 7: Fundamentos del Servicio
Elaborado por: Sánchez, 2017



Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá
Gráfico 8: Servicio del Tenis de Campo
Elaborado por: Sánchez, 2017

2.4.2.1. TENIS DE CAMPO

El tenis es uno de los juegos más excepcionales que existen. Legado de los antiguos juegos de pelota practicados por griegos, romanos, moros y cristianos, más tarde - durante la edad media – se convirtió en pasatiempo de los “Nobles” y la aristocracia; solo contemplado por el público durante exhibiciones realizadas en las plazas de los pueblos. A lo largo de este período se materializó el rol de los entrenadores y de los fabricantes de material (raquetas y pelotas). Tiempo después, cerca del final del siglo XIX, el tenis fue desarrollado por el Mayor Wingfield. Su crucial influencia allanó el camino del tenis tal y como lo conocemos hoy en día, y ayudó a asegurar que el siglo XX ha sido el período más atractivo de la historia del tenis moderno [1] (ITF, 2013, p. 12).

No existe una bibliografía en la cual se demuestra o se haya escrito sobre los inicios del tenis de campo, sin embargo es un deporte que se lo ha practicado en sus inicios en Francia y éste era llamado “jeu de paume” porque la pelota era golpeada por la palma de la mano; el mismo que a finales del siglo XVIII se origina en Europa y se expande en las clases altas.

Es un deporte que se juega en las modalidades de individuales y de dobles.

Aunque hoy en día el tenis se lo practica en casi todos los países del mundo, no ha dejado de ser un deporte de élite al cual no tienen acceso todos quienes quieran practicarlo; sin embargo la ITF como el órgano rector de este deporte en trabajo conjunto con las Federaciones y éstas a su vez con las Asociaciones cuentan con programas de masificación del deporte para llegar a quienes no cuentan con los recursos para practicarlo; en nuestro país se vienen desarrollando programas por parte de entrenadores colegas que han dejado de lado sus intereses personales para trabajar en beneficio del tenis del Ecuador y se han dedicado a trabajar en conjunto con los Municipios para poder llegar a los niños de Escuelas Fiscales y tratar de masificar este hermoso deporte en nuestro país, en otras ciudades como en Ibarra también se está sumando a esta iniciativa.

Nuestros representantes en este deporte han sido personas que han sobresalido en el tenis en su época dándole renombre a nuestro país y dejando en alto nombre del mismo, entre los que destacan son Francisco (Pancho) Segura (mejor tenista individual del mundo), Andrés Gómez (alcanzó en 1986 el número 1 mundial en la clasificación de dobles y en 1990 alcanzó el número 4 en individual, es el único en ganar un gran SLAM tras vencer en la final de 1990 a André Agassi), Nicolás Lapentti Gómez (posee cinco títulos ATP, alcanzó el número 6 en la clasificación mundial en 1999 luego de llegar a las semifinales del Australian Open; también alcanzó los cuartos de final en Wimbledon 2002, Miguel Olvera (ganó el título de másters de Cincinnati, representó a Ecuador en la Copa Davis, venció a Arthur Ashe en cinco sets.

También hemos contado y contamos con la participación de jóvenes ecuatorianos que han dejado el nombre del Ecuador en alto como son Giovanni Lapentti, Gonzalo Escobar, Ivan Endara, Emilio Gómez, Julio César Campozano, Roberto Quiroz, entre otros que han representado de manera extraordinaria a nuestro país que pese a contar con una población pequeña ha tenido jugadores que se han convertido en privilegiados junto a otros países en los que su población es mucho mayor y los jugadores de tenis salen en mayor cantidad.

ESTRUCTURA DEL TENIS EN EL MUNDO

A diferencia de otros deportes que son de mayor acceso, el tenis de campo es una disciplina deportiva que por lo general se practica en clubes privados que manejan sus Escuelas en las mismas que está permitido el ingreso de niñas y niños quienes son impulsados por sus padres a la práctica de este deporte sin importar raza, religión, etc., y en consecuencia han de ser estas “Instituciones” las que permitirán que las niñas y niños logren un ambiente agradable, incluyente y divertido a través de sus entrenadores.

En todos los países existen las organizaciones estatales, las mismas que se encargan del manejo de los distintos clubes que se encuentran en la provincia las

que se encargan del desarrollo del juego en su jurisdicción y son quienes organizan las competiciones, en el caso de Ecuador. Dichas asociaciones están regidas por las federaciones, en nuestro caso puntual la Federación Ecuatoriana de Tenis (FET) la misma que es el organismo rector del tenis en nuestro país, la que se encarga de la organización de torneos nacionales e internacionales y también es quien selecciona a los jugadores para que formen parte de los equipos que nos representarán en los diferentes eventos deportivos juniors y profesionales. Las Federaciones Nacionales están regidas por Asociaciones o Confederaciones Regionales al igual que la ITF que es el organismo rector mundial, en donde más de 200 naciones se encuentran afiliadas (ITF, 2013, p. 12)

¿POR QUÉ JUGAR AL TENIS?

El tenis es uno de los deportes en el que se puede ver a gente de edad practicándolo, disfrutando de hacer actividad física hasta una edad avanzada por lo tanto es una actividad atractiva para muchas generaciones, es un deporte en donde debemos ser capaces de controlar nuestras emociones, decisiones, y que saber hacer con cada situación que se nos presenta en un determinado partido, el tenis es un deporte que nos brinda la oportunidad de conocernos mejor, permite al individuo formarse integralmente, ya que a más de hacer actividad física nos brinda la oportunidad de ser honestos, solidarios, tolerantes y en especial a fortalecer nuestro espíritu de lucha.

A más de lo antes mencionado en la parte física nos proporciona la capacidad de mantenernos sanos, con buena forma física, y generar defensas ante a cualquier enfermedad; también nos permite mantenernos con energía todo el día luego de haber jugado un partido de tenis en la mañana, mejorando la condición aeróbica y con ello en lo posible tener un menor índice de enfermedades cardiovasculares especialmente al envejecer.

Si practicamos el tenis de campo desde niños éste nos exige muchos aspectos físicos, psicológicos, motrices, y habilidades y destrezas que deben ser trabajadas

por personas que estén preparadas de manera adecuada para impartir sus conocimientos, conforme se desarrollan los niños, requerirán mejorar en su forma física con trabajos localizados o especializados de fuerza, resistencia, coordinación, equilibrio, velocidad, reacción, entre otros, así como también en la parte psicológica el control de sus emociones, el saber llevar o afrontar las dificultades que se presentan en cada punto, controlar los momentos de angustia, darse cuenta de qué decisión tomar en una determinada jugada o situación táctica, que complementan el tenis y que lo hace un deporte único. Los beneficios psicológicos los anotamos a continuación:

- Nos aporta una nueva ética, disciplina y responsabilidad: el tenis es un deporte que nos permite desarrollar la ética y la disciplina. Además, al tratarse de un deporte individual, nos enseña a aceptar nuestros aciertos y errores ya que cada uno de nosotros somos responsables de los logros o fracasos que consigamos.

- Ayuda a controlar la presión: se trata de un deporte que supone someterse a un estrés mental, físico y emocional. De esta manera, el tenis nos ayuda a controlar nuestra presión y tensiones, y nos enseña a ser competitivos.

- Fomenta el desarrollo de estrategias: al tratarse de un deporte puramente estratégico, cada uno de nosotros aprendemos a planear e implantar nuevas fórmulas para anticiparnos a nuestro adversario.

- Ayuda a manejar bien las adversidades: en el tenis es básico poder competir pese a los elementos que uno no puede controlar como son el viento, el sol etc.

- Nos enseña a competir: la idea principal del tenis es vencer al contrincante, lo cual es una gran preparación para el mundo competitivo en el que vivimos.

A quienes no se dedican de manera competitiva a este deporte, el mismo les brinda la oportunidad de realizarlo por toda su vida, ya que éste no les produce tanto desgaste o les complica en su salud si se lo ha aprendido de manera

adecuada; el tenis de campo brinda lo que ningún otro deporte y es que al ser un deporte individual la toma de decisiones es vital para sobresalir o sobrellevar ante las situaciones adversas que se presentan en cada punto, a autocorregirse si se realiza mal un determinado movimiento táctico o técnico, a luchar ante la adversidad, a no darse por vencido, a aprender a perder si es el caso, el respeto, la estima, la solidaridad, es un deporte que hace que una persona sea capaz de salir adelante y disfrute del juego.

Las personas que juegan al tenis son más optimistas, enérgicas, tienen más confianza en sí mismas y sufren menos depresiones, ansiedad y tensiones.

Entre los beneficios físicos tenemos los siguientes:

- Mejora la capacidad aeróbica y anaeróbica: el tenis nos permite aumentar nuestra capacidad aeróbica, ya que cuando lo practicamos quemamos grasa y ayuda a mejorar el sistema cardiovascular, hecho que nos aporta mayor energía.
- Además, nos ayuda a mejorar la capacidad anaeróbica, a través de los periodos cortos de alta intensidad durante los puntos, seguidos por los periodos de descanso.
- Refuerza las piernas: este deporte nos permite mejorar la fuerza de nuestras piernas, mediante los arranques y frenadas, así como muscularlas, al tener que reaccionar de manera rápida y con fuerza al recibir la pelota.
- Aumenta la coordinación general: ya que el cuerpo se tiene que ajustar con la pelota.
- Aporta mayor agilidad y flexibilidad: el tenis es un deporte que requiere estar en constante alerta. El movimiento para llegar a las pelotas mejorará nuestra flexibilidad, a la vez que nuestra agilidad, ya que para golpear la pelota solemos

cambiar nuestra dirección en diversas ocasiones. Complementando así al mejoramiento de las capacidades físicas.

- Ayuda a aumentar la densidad y fuerza de los huesos: la práctica de este deporte, al conllevar un movimiento y estado de alerta permanente, reforzará nuestros huesos y prevendrá a nuestro cuerpo de la osteoporosis.

2.4.2.2. FUNDAMENTOS DEL SERVICIO

El servicio es el golpe con el cual se empieza un partido de tenis y es uno de los golpes más difíciles de aprender, las bases para este golpe deben ser bien cimentadas desde el comienzo para conseguir un golpe efectivo y coordinado porque necesita la utilización de todos los segmentos del cuerpo para poder ejecutarlo, pese a la dificultad en el aprendizaje, éste es considerado uno de los golpes más importantes del tenis. En jugadores iniciantes por la dificultad misma del golpe, éste se obvia y se permite a los niños y niñas jueguen sacando por debajo para que la pelota entre en los cuadros y permita el libre peloteo (juego); una vez que los niños vayan entendiendo la importancia que tiene el servicio al realizarlo de manera adecuada (movimiento completo) para empezar a generar presión sobre los adversarios especialmente con el primer servicio permitirá que éstos comprendan que servir con la técnica adecuada les beneficia para conseguir un servicio potente, con dirección y eficaz para trabajar el punto; ya que el segundo servicio en esta etapa es muy débil y por lo general son devueltos con tiros ganadores por los adversarios, por eso es importante el trabajo y el empeño que se le ponga a los segundos servicios consiguiendo que estos sean mucho más consistentes y entren dentro de los límites de los cuadros de saques, y conforme se vaya logrando esta consistencia trabajar en los efectos que proporcionan mayor seguridad y jugar con margen.

Los entrenadores debemos tener claro que para enseñar el servicio, el conocimiento que tenemos de éste es pieza fundamental para impartir los fundamentos básicos (mecánicas fundamentales), y, para un buen aprendizaje y

desarrollo del mismo adaptar los materiales y adecuar los espacios en busca de crear un entorno estimulante basado en el juego y que permita a los niños un desafío óptimo al momento de sacar.

ELEMENTOS DE LOS GOLPES BÁSICOS DEL SERVICIO

A continuación se detalla los fundamentos del servicio los mismos que deben tener:

- Una base sustentable, que son los pies, los mismos que deben estar colocados detrás de la línea de fondo a la anchura de los hombros de lado hacia la red, por lo general se traza o dibuja un número 1 (en canchas de arcilla especialmente) en el suelo quedando el pie izquierdo apuntando al poste de la red y el derecho paralelo a la línea de fondo en jugadores diestros y viceversa en jugadores zurdos.
- Tomar la raqueta con empuñadura continental (como si se cogiera un martillo para clavar un clavo con el marco de la cabeza de la raqueta), los niños por lo general utilizan una empuñadura este de derecha por facilidad sin embargo es preferible ir corrigiendo gradualmente (cuando tienen conciencia de como agarrar la raqueta) de insistir en la tomada continental aunque ésta les resulte incómoda hasta dominarla.
- Coordinar el movimiento de los brazos de manera suave y fácil partiendo de la posición de espera, la mano izquierda que sostiene la pelota y la derecha la raqueta deben sincronizar el movimiento adecuadamente y permitir posicionar bien la pelota al ser lanzada al igual que la raqueta atrás. El lanzamiento de la pelota es por delante de la frente del jugador y encima de su cabeza de manera vertical y lo suficientemente alto.
- Luego de colocar la raqueta atrás de la cabeza realizando el bucle para generar potencia ésta golpea a la pelota en su punto más alto.
- El brazo con la mano que sostiene la raqueta debe estar completamente estirado al golpear a la pelota y esto se logra con el lanzamiento adecuado de la pelota manteniendo la mano no hábil estirada hasta lograr el impacto deseado por encima de la cabeza y en el punto más alto para lograr un golpe efectivo.

- Por último y una vez que se impacte la pelota con la raqueta, el brazo debe acompañar el golpe y transferir el peso del cuerpo hacia adelante del pie adelantado, el brazo con la raqueta termina de la misma manera por debajo del hombro izquierdo, permitiendo que el talón del pie derecho se levante por esa transferencia del cuerpo.

Por lo general y como ya se habló antes en jugadores principiantes se permite que éstos saquen por abajo con bote, sin embargo hay que irlos introduciendo en la técnica adecuada del servicio con ejercicios específicos y a modo de juego, como por ejemplo lanzar la pelota con la mano derecha por encima de la cabeza simulando que es la raqueta, luego se pueden tomar dos pelotas, una con la mano izquierda y otra con la derecha, la izquierda hace el lanzamiento de la pelota hacia arriba y la derecha intenta pegarle a la pelota que fue lanzada por la mano izquierda en su punto más alto; otra de las cosas que se hacen es colocar la raqueta atrás de la espalda y el entrenador le lanza la pelota a modo de remate para que vayan dominando el movimiento del brazo con la raqueta por encima de la cabeza.

Una vez adquiridos los conocimientos y los fundamentos básicos del servicio los jugadores están aptos para realizar servir, en un partido de tenis se cuenta con dos servicios; el primero que por lo general es el más potente para forzar a los jugadores contrarios a que cometan algún error, éste servicio se lo realiza muy “plano” en realidad lleva consigo un efecto mínimo para jugar con margen de error y dé seguridad al jugador, éste efecto está determinado por la empuñadura con la que se toma la raqueta, el segundo servicio está determinado por los efectos que se imprimen a la pelota y contamos con los siguientes:

SERVICIO CON EFECTOS

Antes de entrar en el tema de los efectos en el servicio, debo manifestar que éstos nos permiten tener un mejor control al momento de pegar a la pelota, nos brindan seguridad para pegar con colocación dependiendo de lo que se quiera conseguir;

para ello también los materiales (como cuerdas de diversos materiales) y modelos de raquetas (con materiales mucho más sofisticados) han contribuido para que los efectos se los haga con mayor eficacia, claro está con una ejecución técnica adecuada.

En algunos casos los jugadores colocan la pelota en una posición el que les permita dar el efecto deseado a la misma, esto influye mucho a la hora de imprimirle el efecto a la pelota, por ejemplo hay jugadores que se lanzan la pelota retrasada para poder servir con top spin para que la pelota rebote lo más alto posible luego de picar el suelo incomodando al rival para que ejecute una buena devolución.

Para ejecutar un servicio sea que éste lleve efecto o no, el lanzamiento se lo realiza hacia adelante a la altura de la mano, siendo el lanzamiento la parte (desde mi punto de vista) más importante y que el jugador debe controlar ya que en el servicio es el único momento en el cual tiene el control de la pelota, y debe lanzarse a una altura adecuada y en frente para ejecutarlo de manera que le permita servir de forma eficaz.

El servicio es un golpe que es determinante para que un jugador alcance su mejor nivel, si éste es trabajado de manera adecuada puede llegar hacer un arma letal táctica para todos los jugadores. Claro está que de la estatura del jugador va a depender las posibilidades tácticas que estos poseen con el servicio. Sin embargo es importante trabajar éste golpe para transformarlo en una buena herramienta a la hora de jugar. Hay que resaltar que de la superficie en la que se juegue también influirá en la efectividad del servicio.

Según la ITF “La ciencia que apoya el desarrollo de la producción de los golpes estudia el servicio en su totalidad: la posición de preparado y la empuñadura; los patrones de movimiento de la raqueta, las reacciones de los miembros inferiores (tren inferior), las rotaciones del tronco, las rotaciones de los miembros superiores, las posiciones del cuerpo en el momento del impacto, la posición de la

pelota en el impacto y finalmente la terminación. Pág. 71. Son elementos que requieren un trabajo muy específico para conseguir los mejores resultados.

Es importante trabajar en edades tempranas (etapa de desarrollo del servicio) la empuñadura continental o martillo con la cual se ha de servir en un futuro, claro está que hay que hacerlo de manera adecuada y utilizando las raquetas con el tamaño ideal según la edad para conseguir mejores resultados.

Todos los aspectos en el servicio son cruciales, por eso que se debe poner toda la atención en cada una de las partes del cuerpo que interactúan en el servicio, los pies a más de ser la base de sustentación, también son quienes proporcionan la fuerza necesaria para ejecutar un servicio potente ya que este está determinado por las piernas y el tronco para lograr la velocidad de la raqueta óptimo para el impacto.

De ahí hay que tener en cuenta el biotipo de jugadores que tenemos y respetar esto en beneficio de ellos porque cada jugador es un mundo distinto y no se los debe comparar con otros jugadores, sin embargo hay que tratar de seguir modelos pero no imitarlos sino más bien adaptarlos según sus necesidades, respetando su estilo propio de juego siempre y cuando éste no les esté ocasionando algún problema médico o dañe su salud.

EL SERVICIO LIFTADO

Este efecto se logra al golpear la pelota por detrás del punto de impacto y en un movimiento de abajo hacia arriba de la raqueta las cuerdas generan el efecto deseado dependiendo del ángulo de la cara de ésta y de la velocidad de la cara de la raqueta en el impacto.

Tácticamente este servicio se utiliza para pasar la pelota por muy encima de la red generando un mayor margen y seguridad para meterla dentro del cuadro de saque, éste efecto genera una parábola en la pelota la misma que permite que descienda

más rápido en comparación con un servicio plano. De la misma manera el efecto liftado hace que la pelota vuela muy alto dificultando la devolución del oponente. Permite así mismo que el jugador pueda llegar más rápido a la red, especialmente en el juego de dobles.

Tal y como manifiesta ITF, 2003 “las mejores palabras para describir el movimiento de la raqueta inmediatamente antes y después del impacto serían “arriba y hacia fuera: raqueta angulada”. La trayectoria de la raqueta en combinación con la cara de la misma a $\sim 20^\circ$ producen el liftado característico (la pelota vuela hacia arriba) y cortado (la pelota vuela alejándose del adversario). Pág. 84.

EL SERVICIO CORTADO

Este efecto se logra al golpear la pelota por un costado de ésta en sentido transversal de izquierda a derecha, el efecto va a depender del ángulo de la cara de la raqueta y la velocidad que se genere con la cabeza de la raqueta al impactar la pelota.

Con este efecto podemos jugar desde el lado de iguales para hacer que la pelota salga despedida hacia un costado, que por lo general es el lado del golpe de derecha y si el adversario tiene ese golpe débil le será complicado devolver, y si se coloca a la T de servicio esto nos permite atacar a este golpe que por lo general es débil. Del lado de ventaja es mucho más fácil sacar al centro, la trayectoria de la pelota hace que ésta se baje, resultando así más difícil devolver, cuando la pelota va en dirección del cuerpo del adversario. Por lo general este servicio hace que el jugador que reciba cubra más su revés, obligándolo a realizar un mayor desplazamiento para devolver la pelota si va dirigida a su derecha.

De acuerdo con lo que manifiesta la ITF, 2003 “la mejor manera de describir el movimiento de la raqueta inmediatamente antes y después del impacto sería “arriba, adelante y a través de la pelota: raqueta angulada”. Esta trayectoria

combinada con la cara de la raqueta angulada (~30° con respecto a la línea de fondo) proporciona la mezcla adecuada de efecto y velocidad. No se pega alrededor de la pelota sino a través de la misma con la cara de raqueta angulada. Esto genera un servicio que combina un efecto liftado y uno lateral con la suficiente velocidad para ser tácticamente adecuado. Pág. 84

CONSIDERACIONES DE DESARROLLO

1.- Desarrollo del ritmo: para el desarrollo de este aspecto es importante tener conciencia de que es clave contar con todos los aspectos del servicio. Las partes fundamentales al inicio de la etapa del desarrollo del servicio son una acción de brazo coordinada y el lanzamiento de la pelota (correcta posición de la misma), la mano y la cabeza para conseguir una acción eficiente.

Este ritmo también estará determinado por la empuñadura adecuada que utilice el jugador joven, no obstante a un jugador infantil se le hará más difícil conseguir un ritmo adecuado e inclusive coordinado puesto que los niños por comodidad suelen sacar con una empuñadura este la misma que no le permitirá desarrollar un ritmo adecuado y por ende no podrán sacar a las distintas zonas del cajón de servicio.

2.- Desarrollo de acción de lanzamiento: Voy hacer referencia a lo que la ITF, 2003 manifiesta sobre este aspecto que es muy importante y determina una acción correcta para ejecutar un servicio eficaz “Aprender a lanzar es un precursor del aprendizaje de las características mecánicas específicas de la secuencia del movimiento del servicio. La mecánica de lanzamiento se puede construir en base a cuatro pasos:

- Rotar las caderas y hombros durante el movimiento hacia atrás
- Enfatizar el inicio de la rotación externa del hombro, como parte del movimiento hacia atrás para el servicio
- Rotar el tronco en el movimiento hacia adelante. En esta etapa inicial del aprendizaje, se ha de enfatizar la importancia de “utilizar el hombro” y no con el

codo cuando se rota el tronco hacia adelante (“involucrar el tronco” en la acción de lanzamiento)

- Rotar internamente el hombro durante el movimiento hacia adelante, para impulsar la pelota hacia arriba y hacia adelante. Pág. 86

3.- Rotaciones del tronco (alineación de la cadera y del hombro) en el movimiento hacia atrás de la raqueta: Este aspecto determina que un jugador que ha aprendido a sacar con un movimiento rítmico se pueden empezar a trabajar otros aspectos como la táctica, sacar con más potencia, e incluso esconder la dirección de la pelota. Es crucial enfatizar en que el giro de los hombros sea mucho más amplio que el de las caderas para generar un ángulo de separación adecuado, esto debe realizarse inclusive en edades tempranas. Tal y como hace referencia la ITF, 2003 “La rotación hacia delante de la alineación de la cadera, seguida de la alineación del hombro puede ayudar a generar la velocidad del hombro que golpea y la consiguiente velocidad de la raqueta. Los entrenadores pueden enseñar a que los jugadores generen un ángulo de separación vertical (con la inclinación de la alineación del hombro mayor que la de la cadera) en una etapa de desarrollo inicial, pero deben prestar atención a la extensión y rotación de la parte inferior de la espalda para evitar lesiones.

4.- Posición del pie: este aspecto como los demás es importante trabajarlo puesto que está relacionado con el impulso de las piernas y con la rotación del tronco hombro sobre hombro por lo tanto el pie trasero debe estar correctamente colocado con respecto a la cadera posterior.

5.- Impulso de las piernas: Esta acción se debe enseñar (una vez se hayan aprendido las demás acciones correspondientes al servicio) de tal manera que los niños vayan desarrollando una ejecución coordinada y que les permita las rotaciones respectivas de cadera, hombros independientemente de la forma en la que saquen ya sea con los pies separados o con los pies juntos; cabe mencionar que los jugadores jóvenes deben empezar con una flexión menor de rodillas que los jugadores avanzados.

El movimiento atrás de la raqueta y la rotación del hombro estará determinada por la flexión de las rodillas, a menor flexión o casi nada de flexión especialmente en los niños de categorías infantiles no se nota un pronunciado movimiento atrás de la raqueta.

6.- Aprendizaje de las rotaciones del tronco: Para ser preciso en cuanto a este tema voy a mencionar lo que manifiesta la ITF, 2003 a continuación:

“- Rotación de giro: los niños suelen rotar alrededor de este eje pues impactan la pelota aproximadamente en línea con el hombro que golpea (“1 en punto” para el jugador diestro). A medida que la zona de impacto se acerca frente a la cabeza (12 en punto) se genera una mayor rotación hombro-sobre-hombro.

- Rotación hacia adelante: Esto debe enseñarse desde una etapa inicial del desarrollo, como se observa cuando “el peso” se transfiere hacia adelante durante el servicio.

- Rotación de hombro-sobre-hombro: con la correcta colocación del pie, la zona de impacto y el impulso de las piernas, esta importante forma de rotación del tronco se producirá casi de forma natural”. Pág. 87.

7.- Aprendizaje de la rotación interna en el hombro: está relacionado con el paso 4 de la acción de lanzamiento. Esta es una característica importante del servicio la cual se produce de manera muy natural en la elevación de la pelota colocándola de manera correcta. Es fundamental enseñar en las categorías infantiles a tomar la raqueta con la empuñadura continental o martillo para la rotación interna del servicio. La utilización de esta empuñadura y la correcta elevación de la pelota con respecto al cuerpo, permitirá que los jugadores jóvenes comiencen con ejercicios simples enfatizando la rotación interna del hombro y la pronación del codo, como aspectos fundamentales para la mejora del golpe.

2.4.2.3. SERVICIO DEL TENIS DE CAMPO

TÉCNICAS AVANZADAS PARA LA EJECUCIÓN DEL SERVICIO

Para hablar sobre este tema y ser más preciso y objetivo en cuanto al uso de empuñaduras, obtención de fuerza, y la utilización de los efectos, ritmos y colocación, los mismos que están dados por la preparación física de los grupos musculares que intervienen en el servicio desarrollando así la fuerza, potencia, flexibilidad y coordinación elementos claves para servir de manera eficaz voy hacer referencia a lo que manifiesta la E. Paul Roetert – Mark S. Kovacs (2011-2012) “En el juego moderno observamos dos tipos de servicios: el que emplea la técnica foot-up (el pie del lado con el que se saca se coloca al lado del pie adelantado), y el que se realiza con el foot back (en este caso se coloca retrasado). Cualquiera de los dos estilos es válido. Normalmente, el jugador elige el servicio que emplear basándose en sus preferencias y estilo personal. En el primero de ellos el pie atrasado normalmente empieza en la misma posición que para el segundo; sin embargo, durante la elevación de la pelota y la preparación del golpe, dicho pie se eleva deslizándose para unirse con el pie adelantado. Esto permite una mayor transferencia del peso corporal hacia delante, así como la capacidad de abrir las caderas con más facilidad durante el swing hacia adelante. Iniciar el saque con los pies separados permite una posición ligeramente más equilibrada y posiblemente generar una mayor fuerza ascendente (vertical).

La ejecución del servicio o del golpe por encima de la cabeza (como el smash o la volea alta) tiene tres fases principales: carga, aceleración y movimiento hacia adelante con que se acompaña la terminación. Durante la fase de carga (o preparación), se acumula energía. En la de aceleración se libera al final del impacto con la pelota. La última fase, la del movimiento hacia adelante (o desaceleración), requiere una excelente fuerza excéntrica para ayudar a controlar la pérdida de velocidad de los trenes superior e inferior.

El éxito en cualquiera de estos golpes es el resultado de la suma de fuerzas generadas desde el suelo que ascienden por toda la cadena cinética y llegan hasta

la bola en el impacto. La flexión de las rodillas (mediante la contracción excéntrica del cuádriceps) ocurre para provocar fuerzas efectivas de reacción del suelo, el primer gran responsable de la generación de fuerzas en el movimiento del saque. Esta flexión de rodillas a menudo se define como carga del tren inferior. Los gemelos, el sóleo, el cuádriceps, los glúteos y los rotadores de la cadera se contraen excéntricamente para cargar las piernas y empezar la rotación de cadera. Durante esta etapa del servicio o del golpe por encima de la cabeza, ocurre una contrarotación del tronco, el segmento somático central y el tren superior, a fin de almacenar energía potencial que acabará empleándose en el movimiento de saque para transferir energía mediante el impacto. En esta fase, la flexión lateral (abducción) de los hombros aumenta también el almacenamiento de energía potencial. Esta energía será liberada justo antes y durante el impacto con la pelota. Los oblicuos, los abdominales y los extensores del tronco se contraen concéntrica y excéntricamente para rotar el tronco.

Durante la fase de armado del saque o el smash, en el punto de máxima rotación externa del hombro, el hombro dominante puede rotarse hasta 170 grados. Los extensores de la espalda, los oblicuos y los abdominales se contraen concéntrica y excéntricamente para extender y rotar el tronco. El movimiento del brazo se produce por la contracción concéntrica del infraespinoso, el redondo menor, el supraespinoso, el bíceps braquial, el serrato anterior y los extensores de la muñeca, y por la excéntrica del subescapular y el pectoral mayor.

Desde esta posición hay un componente vertical explosivo que provoca la concentración concéntrica de los principales músculos del brazo y el hombro dominantes. Los músculos de la parte anterior del pecho y el tronco (pectorales, abdominales, cuádriceps y bíceps braquial) son los aceleradores principales del brazo, mientras que los músculos dorsales (el manguito de los rotadores, el trapecio, el romboides, y los extensores de la espalda) son los desaceleradores principales durante el movimiento hacia adelante con que se acompaña la terminación del golpe. El impulso de la pierna se ejecuta mediante la contracción concéntrica de los gemelos, el sóleo, el cuádriceps y los glúteos y excéntrica de

los isquiosurales. La contracción concéntrica de los abdominales y los oblicuos junto con la excéntrica de los extensores de la espalda, flexionan y rotan el tronco.

El movimiento de elevación y adelantamiento del brazo se logran mediante la contracción concéntrica del subescapular, el pectoral mayor, el fascículo anterior del deltoides y el tríceps. El codo se extiende concéntricamente por medio del tríceps y excéntricamente a través del bíceps. La contracción concéntrica del dorsal ancho, el subescapular, el pectoral mayor y los pronadores del antebrazo rotan internamente el hombro y colocan el antebrazo en pronación. La flexión de la muñeca se produce mediante la contracción concéntrica de sus flexores propios. Cuando el jugador vuelve al suelo, la contracción excéntrica de los gemelos, el sóleo, el cuádriceps y los glúteos desaceleran el cuerpo. La contracción excéntrica y concéntrica de los extensores de la espalda, los oblicuos y los abdominales flexionan y rotan el tronco. Por su parte, el infraespinoso, el redondo menor, el serrato anterior, el trapecio, el romboides, los extensores de la muñeca y los supinadores del antebrazo se contraen excéntricamente para desacelerar el brazo” p.p. 25-26.

Tal y como ya se habló antes en la biomecánica, hay que tener en consideración varios aspectos para el estudio de los movimientos que realiza el cuerpo humano y cada uno de sus segmentos, por el ello el estudio antropométrico de donde se inicia con la toma de medidas del cuerpo de manera exacta, para valorar los cambios físicos del ser humano donde se emplean datos estadísticos sobre la distribución de medidas corporales para optimizar los implementos y productos para los deportistas.

De la misma manera es necesario tener en cuenta los planos de movimiento para el análisis y estudio biomecánico, por ello hay que tener presente los siguientes planos que ya se nombran anteriormente pero que en este punto los vamos a profundizar un poco para un mejor entendimiento teniendo en cuenta las consideraciones expresadas por la ITF en su libro el Desarrollo de la Técnica en la Producción de los Golpes del Tenis que detallo a continuación:

1.- Plano Sagital: divide imaginariamente al cuerpo en parte derecha e izquierda, en donde podemos ver el cuerpo desde un lado cualquiera de los antes mencionados. Según la ITF lo que se mide en este plano es:

- “- Inclinación del tronco hacia adelante.
- Nivel de flexión de la rodilla izquierda.
- Posición de la raqueta con referencia al cuerpo (cualitativo)”. Pág. 26.

2.- Plano Frontal: divide al cuerpo imaginariamente en parte anterior y posterior, aquí podemos observar el cuerpo desde adelante o desde atrás. Como manifiesta la ITF en este plano podemos medir:

- “- La distancia lateral de la posición de impacto desde el cuerpo.
- La posición de la cabeza y los ojos (cualitativa).
- La inclinación lateral del tronco.” Pág. 26

3.- Plano Transversal: divide imaginariamente al cuerpo en parte superior e inferior, en esta parte miraremos el cuerpo desde arriba para lo que hace falta poner una cámara en la parte superior del cuerpo. Haciendo referencia a lo que manifiesta la ITF en este plano podemos medir:

- “- La alineación de hombros (nivel de rotación).
- La alineación de los pies con respecto a la línea de fondo.
- La posición de impacto delante o detrás del cuerpo”. Pág. 26.

MOVIMIENTOS DE LAS ARTICULACIONES PARA LA PRODUCCIÓN DE LOS GOLPES

Todos poseemos la habilidad de realizar movimientos coordinados de manera rítmica en todos los segmentos articulares de nuestro cuerpo, sin embargo en actividades deportivas en donde el cuerpo humano se ve exigido a realizar movimientos bruscos se requiere de un trabajo muscular que permita el fortalecimiento de los mismos y estos a su vez se desarrollen de manera adecuada según las exigencias de cada deportista. En este caso en concreto hablando del servicio del tenis de campo la cadena de coordinación nos brinda la oportunidad

de realizar un movimiento coordinado y rítmico desde las articulaciones del tobillo hasta las de la muñeca que intervienen en este golpe que en sí es un golpe muy complejo en especial en sus inicios hasta conseguir dominar los movimientos y coordinarlos en un solo movimiento fluido, como hace referencia la ITF, 2003 “Esta secuencia es ya difícil en sí, pero hace falta coordinación en cada una de las articulaciones involucradas en la cadena sumatoria. Por ejemplo, en el servicio, hay que analizar como el antebrazo en la articulación del hombro que es exactamente una parte de esta cadena, puede:

- Estar en abducción para ayudar a colocar la raqueta para el impacto. Mínimamente flexionar horizontalmente para desarrollar velocidad de raqueta y colocar el miembro superior para el impacto, y
 - Rotar externamente y luego internamente para producir velocidad de raqueta”.
- Pág. 27.

A continuación hablaré de algunas de las acciones de las articulaciones como parte importante para realizar los respectivos estudios y análisis correspondientes para conseguir mejores y óptimos resultados para utilizar herramientas y equipamientos apropiados y en el caso de no tenerlos adecuar los mismos. Por lo que a continuación detallo lo que la ITF manifiesta con respecto a los movimientos articulares según cada plano para su respectivo estudio y cuál es el indicado para realizar el mismo.

ITF (2009) manifiesta “...Una breve descripción de los términos comúnmente utilizados en la ejecución del golpe.

ARTICULACIÓN DEL TOBILLO

Acciones de la articulación del tobillo que hacen mover el pie en el plano sagital hacia abajo lejos de la pierna (plantar), o hacia arriba hacia la pierna (dorsal). La flexión plantar en la articulación del tobillo se utiliza en el servicio para contribuir con el impulso de la pierna hacia la pelota.

ARTICULACIÓN DE LA RODILLA

- Flexión/extensión: Flexión y extensión se refieren a las reducciones respectivas e incrementos del ángulo de la articulación de la rodilla en el plano sagital. Nuevamente, estos movimientos se observan con mayor claridad en el servicio, donde las articulaciones de la rodilla se flexionan inicialmente y luego se extienden ayudando al impulso del tronco hacia arriba y adelante.

- Valgo/Varo: Estos términos reflejan los leves movimientos laterales de la rodilla y suelen utilizarse para describir las fuerzas de lado a lado generadas/absorbidas en la rodilla (medidas en el plano frontal).

ARTICULACIÓN DE LA CADERA

- Flexión/extensión: Movimientos hacia adelante del muslo relativos al tronco en el plano sagital, hay una pequeña flexión en esta imagen, y el movimiento hacia atrás es extensión. El muslo se mueve hacia adelante (flexión) y atrás (extensión) en la articulación de la cadera durante la carrera hacia la pelota.

- Abducción/aducción: La abducción es rotación del muslo en el plano frontal, alejándose de la línea media del cuerpo, mientras que la aducción es el movimiento hacia atrás hacia la línea media. La aducción/abducción de la cadera se dan junto con las otras rotaciones de las articulaciones de la cadera, como parte de la acción de los miembros inferiores en el movimiento hacia delante de ciertos golpes de fondo.

- Rotación externa/interna: (Idealmente medidas en 3D): la rotación externa, medida en el plano transversal, es el movimiento del muslo a lo largo de su eje largo, de tal modo que la superficie anterior (ventral) rota alejándose de la línea media del cuerpo, mientras la rotación interna es el movimiento opuesto.

La alineación o la dirección en la cual señala la rodilla indica la rotación del muslo en la articulación de la cadera.

TRONCO

- Rotación: La línea que une el centro de ambos hombros (alineación de los mismos) puede desplazarse en el sentido del reloj o en el sentido opuesto y se mide en el plano transversal. Estas rotaciones se observan comúnmente durante los movimientos del tronco asociados con el movimiento de preparación del golpe, seguidos por el movimiento hacia delante en los golpes de fondo. Recuerde que esto es diferente de la rotación interna/externa comentada más adelante, y se suele utilizar para describir el movimiento de rotación del tronco.

- Flexión/extensión: estos son movimientos hacia adelante (flexión) o hacia atrás (extensión) con la cadera como punto de rotación (medidos en el plano sagital). Esos movimientos se observarán frecuentemente en el servicio, en el que la extensión se combina con la rotación en la preparación, y la flexión es un componente clave durante el movimiento hacia adelante. El tronco también puede flexionarse lateralmente (medido en el plano frontal).

ARTICULACIÓN DEL HOMBRO

- Rotación interna/externa: como ocurre con el muslo, la rotación externa y la rotación interna son movimientos alrededor del eje largo del brazo. En el servicio y en el golpe de derecha la parte superior del brazo rota externamente en el hombro antes de rotar internamente, justo antes del impacto para lograr potencia. Esta medición debe idealmente registrarse utilizando análisis en 3D, sin embargo, se puede lograr alguna indicación observando la posición del antebrazo sagitalmente.

- Abducción/aducción: Igual que con el muslo la abducción es el movimiento que se aleja de la línea media del tronco, mientras que la aducción es la rotación de la parte superior del brazo en el plano frontal hacia la línea media. Hay abducción/aducción del brazo como característica de la acción del servicio.

- Flexión/extensión horizontal: la flexión es el movimiento hacia delante de la parte superior del brazo, mientras que la extensión es el movimiento hacia atrás.

La extensión horizontal ayuda a colocar los músculos del hombro “durante la fase de preparación de los golpes de fondo antes de la flexión horizontal que ayuda a mover el brazo de la raqueta hacia adelante para el impacto y se mide mejor en el plano transversal.

ARTICULACIÓN DEL CODO

- Flexión/extensión: igual que en el caso de la rodilla, la flexión del codo y la extensión, crean aumentos y disminuciones respectivos en el ángulo de articulación. En el servicio, la extensión del codo ayuda a dar “altura a la Raqueta” para el impacto y se mide mejor desde el plano sagital.

- Supinación/pronación: en pronación, la palma de la mano gira hacia adelante o abajo, mientras que supinación, es la rotación opuesta. En el servicio, el antebrazo está supinado en el codo durante la fase de preparación antes de la pronación para proporcionar la alineación adecuada de la cara de la raqueta para el impacto. Esto ocurre junto con la extensión del codo. Obviamente, el nivel de pronación variará en los distintos tipos de servicio (por ej: plano frente ha cortado- ver los ángulos en el capítulo 3). Nuevamente, esto se mide en 3D y no en 2D, aunque el ángulo de la cara de la raqueta proporciona claramente un indicador de este movimiento.

ARTICULACIÓN DE LA MUÑECA

- Flexión palmar: Flexión de la mano hacia la superficie de su palma. El movimiento se mide en el plano sagital.

- Flexión radial/cubital: La flexión radial es una flexión lateral de la mano hacia el pulgar, mientras que la flexión cubital es una flexión lateral hacia el meñique (generalmente medida desde el plano frontal, aunque depende de la posición del antebrazo). La empuñadura utilizada para el golpe de derecha cambiará la contribución de la flexión palmar y radial/ulnar a un movimiento hacia adelante y arriba y por lo tanto, la velocidad de la raqueta (y el plano de medición). Como ejemplo se puede comparar la diferente influencia de una empuñadura o este o una

este de derecha sobre el movimiento de la mano en un golpe de derecha plano y liftado”. p.p. 27 - 34.

Analizado todo lo concerniente a los planos y movimientos articulares el estudio biomecánico del servicio será realizado con mayor eficacia y entendimiento, esto no quiere decir que debemos complicarnos a la hora de realizar un análisis sino más bien ser lo más concretos posible y hacer lo más fácil las cosas, en este caso la propuesta es poner en consideración la utilización de herramientas y materiales que permitan una visualización de los objetivos que nos hemos marcado para el estudio respectivo de determinado golpe. Y dejar de ser empíricos en los trabajos que realizamos y sustentar nuestros estudios de manera científica para registros de futuros estudios que den relevancia a la eficacia y potencialización de los golpes del tenis (servicio del tenis de campo) y contribuir a que en lo posible se trate de evitar posibles lesiones.

2.5. Hipótesis

H1. La biomecánica incide positivamente en la eficacia del servicio en el tenis de campo en los jugadores de tenis de la Escuela de Tenis del Club Jacarandá en el en el Cantón Quito en el período 2016.

H0. La biomecánica no incide positivamente en la eficacia del servicio en el tenis de campo en los jugadores de tenis de la Escuela de Tenis del Club Jacarandá en el en el Cantón Quito en el período 2016.

2.6. Señalamiento de Variables

Variable Independiente:

Análisis Biomecánico

Variable Dependiente:

El servicio del tenis de campo

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. Enfoque de la Investigación

La presente investigación se basará en un enfoque Cuantitativo porque se utilizarán test del servicio antes y después del análisis biomecánico, las que se aplicarán a cada uno de los tenistas quienes participarán en la investigación, permitiéndonos así a través de los resultados determinar la correlación que existe entre las variables y poder probar cada una de las hipótesis si así es requerido mediante la utilización de técnicas estadísticas como el Chi-cuadrado, la T – student, o programas informáticos como el Spss Statistics.

3.2. Modalidad Básica de Investigación.

El carácter del trabajo de investigación será de campo, bibliográfica - documental, motivado a resolver el problema planteado:

3.2.1. Bibliográfica – Documental:

Este trabajo se sustenta en bibliografía como libros, páginas web de internet, videos, etc., que permiten el conocimiento y conceptualización de las variables involucradas en el tema de investigación, como también profundizar, analizar y deducir distintas teorías sobre el presente trabajo de investigación y de esta manera permitir el adecuado desarrollo del problema a investigar.

3.2.2. De Campo:

El presente trabajo investigativo se realizará en el sitio mismo de los hechos, para a través de los test recolectar la información necesaria sobre el análisis

biomecánico que se realizará de cada jugador y la ejecución de sus servicios y la eficacia que cada uno de estos tiene, y de esta manera poder trabajar en manera conjunta con los jugadores, padres de familia, y entrenadores de la Escuela de Tenis del Club Jacarandá ubicado en la Parroquia Cumbayá del cantón Quito en la Provincia de Pichincha. El test a aplicar se lo hará antes para recolectar datos que nos permitan la elaboración de un plan de mejoramiento aplicando los ejercicios adecuados para las distintas correcciones; así mismo luego de la aplicación de ejercicios se efectuará otro test para corroborar las mejoras y la eficacia de los mismos.

3.3. Nivel o tipo de investigación

3.3.1. Descriptivo:

Para un mejor entendimiento se utilizará la técnica de registro, análisis, descripción e interpretación de datos obtenidos con el fin de conseguir los conocimientos que nos permitan el entendimiento del problema a investigar y de esta manera poderle encontrar una solución.

3.3.2. Correlacional:

Mediante este proceso investigativo se puede verificar la relación que existe entre la Biomecánica y el Servicio en el tenis de campo permitiéndome explicar la correlación de las dos variables y como esto incide en el problema de investigación.

3.4. Población y Muestra

Los deportistas quienes serán parte de la investigación serán los jóvenes de 15 a 18 años de la Escuela de Tenis del Club Jacarandá de la ciudad de Quito, los mismos que contribuirán con la investigación al igual que los entrenadores de la Escuela.

ESTRATOS	UNIDADES DE ANÁLISIS	MUESTRA
Escuela de Tenis Club	Jugadores	15
Jacarandá	TOTAL	15

Fuente: Estudio de campo realizado en la Escuela de Tenis Club Jacarandá

Tabla 1: Estudio de Población y Muestra

Elaborado por: Sánchez, 2017

El trabajo se lo realizará con los tenistas que participan en la Escuela de Tenis del Club Jacarandá en el grupo de competencia, a quienes se les hará el respectivo estudio a través de la observación y la aplicación del test técnico del servicio (eficacia).

3.5. Operacionalización de Variables

VARIABLE INDEPENDIENTE: LA BIOMECÁNICA

CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TECNICAS INSTRUMENTOS
<p>“Conjunto de conocimientos interdisciplinarios generados a partir de utilizar, con el apoyo de otras ciencias biomédicas, los conocimientos de la mecánica y distintas tecnologías en: primero, el estudio del comportamiento de los sistemas biológicos y, en particular, del cuerpo humano; segundo, en resolver los problemas que le provocan las distintas condiciones a las que puede verse sometido”.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo de otras ciencias biomédicas - Tecnología - Condiciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Traumatología - Rehabilitación - Fisiología - Análisis - Comparaciones - Sensaciones motrices - Cualidades físicas - Rendimiento deportivo 	<p>¿Piensa usted que es lo mismo biomecánica y técnica del golpe?</p> <p>¿Cree Usted que la biomecánica requiere de otras ciencias para su aplicación?</p> <p>¿Cómo cataloga usted el uso de tecnología para el análisis biomecánico?</p> <p>¿La biomecánica puede utilizarse como metodología dentro de una planificación de entrenamiento? ¿Por qué?</p> <p>¿Cuál es el factor que tiene mayor relevancia al aplicar una mejora?</p>	<p>Técnica: Test técnico de la eficacia del servicio</p> <p>Instrumento: Programa Kinovea</p>

Fuente: Estudio de campo realizado en la Escuela de Tenis Club Jacarandá

Tabla 2: Variable Independiente

Elaborado por: Sánchez, 2017.

VARIABLE DEPENDIENTE: EL SERVICIO (TENIS DE CAMPO)

CONCEPTUALIZACION	DIMENCIONES	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TECNICAS INSTRUMENTOS
<p>El servicio es uno de los golpes más importantes del tenis. Cada jugador empieza la mitad de los puntos con el saque, por lo que tiene tiempo de prepararse. Se ha convertido en una verdadera arma en este juego, porque puede decidir gran parte de lo que sucede en el punto que se esté jugando.</p>	<p>-Fundamentos Básicos</p> <p>-Primer y segundo servicio</p> <p>-Técnicas avanzadas del servicio</p>	<p>-Cualidades deportivas</p> <p>-Rendimiento deportivo</p>	<p>¿Tiene conocimiento acerca de los fundamentos técnicos del servicio?</p> <p>¿Qué regularidad tiene su primer servicio?</p> <p>¿El segundo saque que usted realiza cómo es, y qué pasa cuando le devuelven?</p> <p>¿Sabía usted que el primer servicio lleva un poco de efecto, si es así comente el para qué?</p> <p>¿Qué cree usted que le beneficiaría para poder servir de manera más eficaz?</p>	<p>Técnica: Videos</p> <p>Instrumento: Programa Kinovea</p>

Fuente: Estudio de campo realizado en la Escuela de Tenis Club Jacarandá

Tabla 3: Variable Dependiente

Elaborado por: Sánchez, 2017

3.6. Plan de Recolección de la Información.

PREGUNTAS BASICAS	EXPLICACION
¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de investigación.
¿De qué personas o sujetos?	Tenistas jugadores grupo de competencia
¿Sobre qué aspecto?	La Biomecánica y el servicio en el tenis de campo
¿Quién? ¿Quiénes?	Christian Mauricio Sánchez Cañizares
¿A quiénes?	Jugadores del grupo de competencia de la Escuela de Tenis del Club Jacarandá
¿Cuándo?	Período 2016 – 2017
¿Dónde?	Escuela de Tenis del Club Jacarandá
¿Cuántas veces?	Una Vez
¿Qué técnicas de recolección?	Test técnico del tenis (eficacia del servicio)
¿Con que?	Programa informático Kinovea

Fuente: Estudio de campo realizado en la Escuela de Tenis Club Jacarandá

Tabla 4: Plan de Recolección de la Información

Elaborado por: Sánchez, 2017

3.7. Plan de procesamiento de la información

- Tabulación o cuadros según variables de cada hipótesis reajuste de información.
- Estudio estadístico de datos para presentación de resultados.
- Representación gráfica.
- Análisis e interpretación de resultados:

1. Análisis de los resultados estadísticos de acuerdo con los objetivos e hipótesis.
2. Interpretación de los resultados con apoyo del marco teórico.
3. Comprobación de hipótesis.
4. Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADO

4.1. Características socio demográficas de los participantes del estudio

El presente trabajo de investigación se desarrolla en el marco Institucional de la Escuela de Tenis del Club Jacarandá, específicamente en el grupo de competencia la misma que está conformada por 15 jugadores quienes serán la población y muestra de los para los respectivos análisis en el servicio al igual que la interacción con sus padres y los entrenadores encargados del grupo y las jornadas de entrenamiento.

4.2. Test técnico de tenis aplicado a los jugadores del grupo de competencia de la Escuela de Tenis del Club Jacarandá.

La aplicación de la prueba del servicio (Primero y Segundo) se realizará a cabo a los jugadores del grupo de competencia de la Escuela de Tenis del Club Jacarandá, la misma que está estructurada por sus autores Lic. Jorge Enrique Buitrago Espitia - Dr.C. José Silvio Jiménez Amaro - Lic. Mariblanca Margarita Rodríguez Pavón (Cuba) de la siguiente manera:

1. Nombre de la prueba.
2. Definición de lo que se desea medir.
3. Objetivo de la prueba.
4. Fundamentación teórica.
5. Metodología.
6. Evaluación.

Y el orden de realización de las pruebas: Al iniciar se tomarán los datos del deportista antes de empezar el calentamiento y aplicación de los test, registrando los siguientes datos:

1. Nombres y apellidos completos.
2. Para reportar el sexo, marcar con una F para Femenino o M para Masculino.
3. Lugar y fecha de realización de las pruebas.
4. Edad que tiene o cumple en el año, desde el 1° de enero hasta el 31 de diciembre.
5. Categoría en tenis.

4.3. Resultados obtenidos en el test del servicio aplicado a los jugadores del grupo de competencia.

- PRIMER SERVICIO LADO IGUALES - SEGUNDO SERVICIO LADO IGUALES

PRUEBA T DE STUDENT

Estadísticos de muestras relacionadas

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1 L.IGUALES1	4,4000	10	1,57762	,49889
L.IGUALES2	7,2000	10	1,13529	,35901

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 5: Prueba T de Student lados iguales

Elaborado por: Sánchez, 2017

Correlaciones de muestras relacionadas

	N	Correlación	Sig.
Par 1 L.IGUALES1 y L.IGUALES2	10	,385	,272

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 6: Correlación de muestras

Elaborado por: Sánchez, 2017.

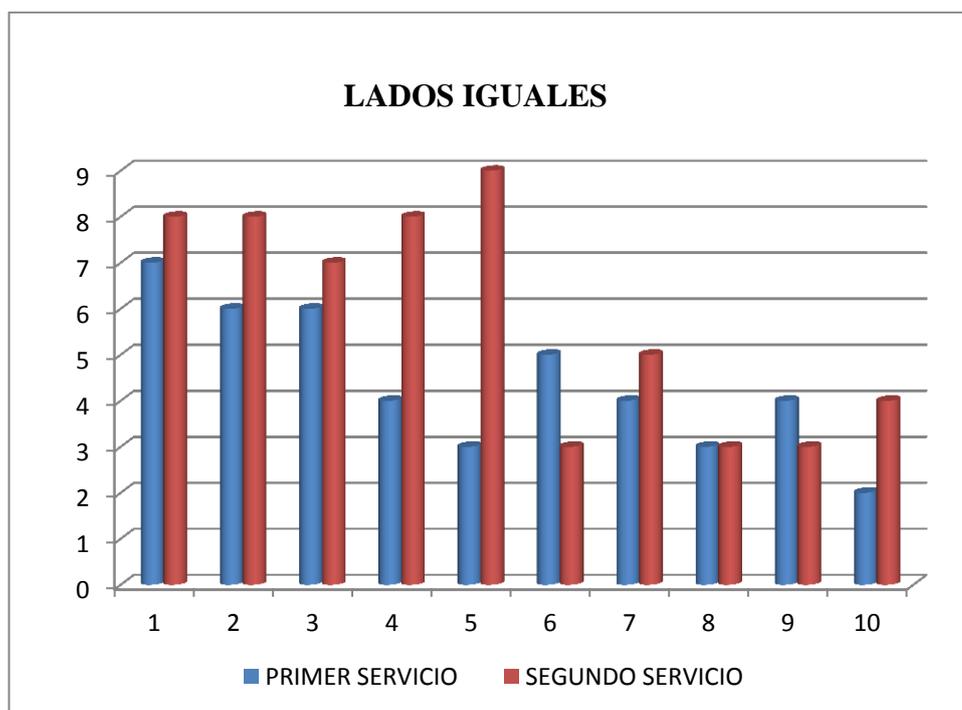
Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior				Superior
Pa r 1 L.IGU ALES1 L.IGU ALES2	-2,80000	1,54919	,48990	-3,90823	-1,69177	-5,715	,000	

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 7: Prueba de Muestras

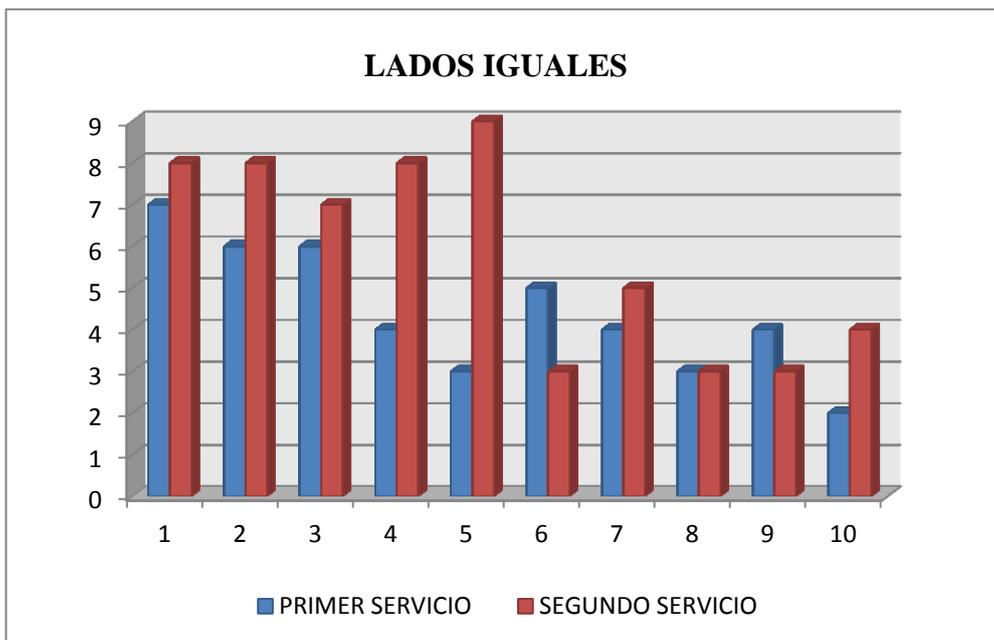
Elaborado por: Sánchez, 2017



Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Figura 1: Resultado Test del servicio antes de la aplicación de los ejercicios

Elaborado por: Sánchez, 2017



Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Figura 2: Resultado Test del servicio después de la aplicación de los ejercicios

Elaborado por: Sánchez, 2017

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En este caso tenemos en cuenta que existe una diferencia significativa en las medias de los jugadores que sirvieron del lado de iguales antes y después del análisis biomecánico y la aplicación de los ejercicios. Por lo tanto se concluye que el análisis biomecánico SI tiene efectos significativos sobre los primeros y segundos servicios de los jugadores en el lado de iguales.

Por tal motivo los jugadores mejoraron sus servicios en un promedio de 4,4000 a 7,2000.

- PRIMER SERVICIO LADO VENTAJAS - SEGUNDO SERVICIO LADO VENTAJAS

PRUEBA T DE STUDENT

Estadísticos de muestras relacionadas

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1 L.VENTAJAS1	4,0000	10	1,24722	,39441
I.VENTAJAS2	7,0000	10	1,49071	,47140

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 8: Prueba T de Student Ventajas

Elaborado por: Sánchez, 2017

Correlaciones de muestras relacionadas

	N	Correlación	Sig.
Par 1 L.VENTAJAS1 y I.VENTAJAS2	10	,179	,620

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 9: Correlación de muestras: Ventajas

Elaborado por: Sánchez, 2017

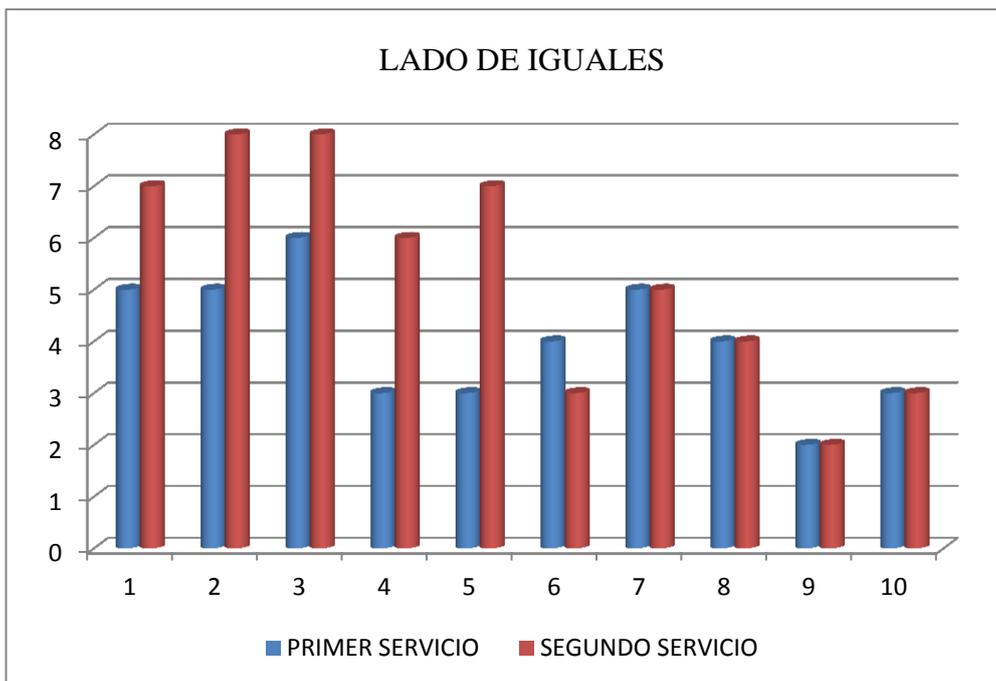
Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 S1 - I.VENTAJA S2	-3,00000	1,76383	,55777	-4,26177	-1,73823	-5,379	9	,000

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 10: Prueba de muestras relacionadas. Ventajas

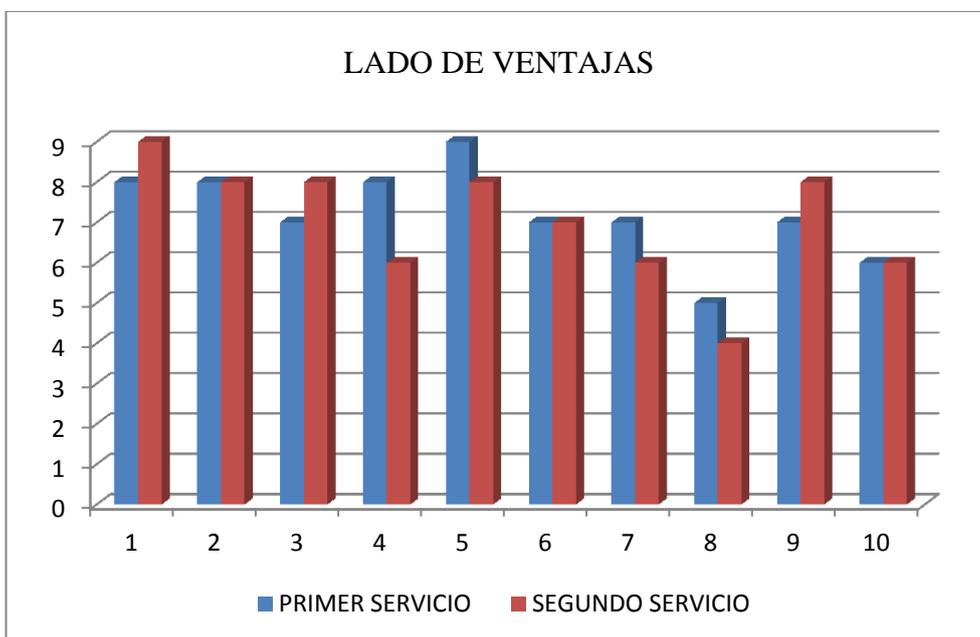
Elaborado por: Sánchez, 2017



Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Figura 3: Resultado test del servicio antes de la aplicación de los ejercicios

Elaborado por: Sánchez, 2017



Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Figura 4: Resultado Test del servicio después de la aplicación de los ejercicios

Elaborado por: Sánchez, 2017

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Del lado de ventajas también se observa una diferencia significativa en las medias de los jugadores que sirvieron de éste lado antes y después del análisis biomecánico y la aplicación de los ejercicios para que los servicios sean más eficaces. Por lo que en conclusión puedo decir que el análisis biomecánico SI tiene efectos significativos sobre los primeros y segundos servicios de los jugadores en el lado de ventajas.

Por tal motivo los jugadores mejoraron sus servicios en un promedio de 4,0000 a 7,0000.

VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Según el resultado obtenido con la aplicación de la prueba T DE STUDENT en los dos casos de los servicios (lado de iguales y ventajas) se puede resumir que en vista de que la población de estudio es pequeña (15 jugadores) me permite en este caso en particular aplicar la prueba de CHAPIRO WILK la misma que me permite realizar el respectivo estudio. El que una vez ingresado los datos en el programa SPSS Statistcics me permite aceptar o rechazar una de las variables planteadas en el capítulo dos:

H1. La biomecánica incide positivamente en la eficacia del servicio en el tenis de campo en los jugadores de tenis de la Escuela de Tenis del Club Jacarandá en el en el Cantón Quito en el período 2016.

Ho. La biomecánica no incide positivamente en la eficacia del servicio en el tenis de campo en los jugadores de tenis de la Escuela de Tenis del Club Jacarandá en el en el Cantón Quito en el período 2016.

Resultados que me permiten aceptar la Hipótesis H1 La biomecánica incide positivamente en la eficacia del servicio en el tenis de campo en los jugadores de

tenis de la Escuela de Tenis del Club Jacarandá en el en el Cantón Quito en el período 2016 - 2017.

Y a su vez rechazar la hipótesis nula que dice **H₀**. La biomecánica no incide positivamente en la eficacia del servicio en el tenis de campo en los jugadores de tenis de la Escuela de Tenis del Club Jacarandá en el en el Cantón Quito en el período 2016.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Una vez realizado los estudios necesarios y haber analizado a través del programa ITPSS Statistics mediante la prueba T de STUDENT a través de la prueba de normalidad Chapiro Wilk, podemos concluir que la aplicación del análisis biomecánico nos brinda una herramienta que nos permite enfocarnos, no solo en la técnica del golpe sino también en la eficacia del servicio.

A través del análisis biomecánico podemos mejorar positivamente las sesiones de entrenamiento por lo tanto los entrenadores debemos aplicar métodos que nos brinden la posibilidad de llegar a los jugadores de una manera directa y utilizando los ejercicios adecuados que permitan la sensación de una corrección o mejora.

Permite desarrollar la creatividad de los entrenadores para adecuar, modificar y adaptar los materiales e implementos para conseguir una comprensión más fina de los cambios, adaptaciones o mejoras que se quieran realizar, y, con esto lograr que los jugadores ejecuten de manera más eficaz sus servicios.

5.2. Recomendaciones

Una vez realizado todo el estudio puedo corroborar que la utilización del análisis biomecánico en el servicio y en otros golpes se debe utilizar como una herramienta en la planificación de las sesiones de entrenamiento para poder brindarles a nuestros tenistas la información necesaria para poder mejorar sus golpes y que a su vez estos sean efectivos y eficaces.

Como entrenadores y con la tecnología podemos hacer análisis y estudios mediante el uso de nuestros celulares que hoy en día vienen con cámaras, las mismas que aunque no sean sofisticadas nos dan esa herramienta para proceder a dar énfasis en las mejoras que requieran los tenistas, al igual que el uso de aplicaciones o programas gratuitos que nos permiten realizar un análisis más exhaustivo.

Crear espacios y sesiones de entrenamiento que permitan a los jugadores aprovechar al máximo sus prácticas y fortalecer sus habilidades y destrezas en cuanto a mejorar sus técnicas en este caso en específico del servicio en el tenis de campo. Así como también manejar las metodologías adecuadas para aprovechar al máximo la impartición de conocimientos hacia los jugadores.

CAPÍTULO VI

6. LA PROPUESTA

Tema: “GUÍA DE EJERCICIOS Y ACTIVIDADES PARA EL TENIS DE CAMPO SU DESARROLLO Y EJERCICIOS PARA MEJORAS TÉCNICA DEL SERVICIO EN LOS JUGADORES DE TENIS DE CAMPO DEL GRUPO DE COMPETENCIA DE LA ESCUELA DE TENIS DEL CLUB JACARANDÁ”.

6.1. Datos Informativos.

Nombre de la Institución:	Club Jacarandá
Provincia:	Pichincha
Cantón:	Quito
Parroquia:	Cumbayá
Dirección:	Avenida las Acacias S/N
Teléfono:	(02) 289-5107
Clase de institución:	Club social y deportivo
Funcionamiento:	Vespertino
Genero de jugadores:	Mixto
Número de entrenadores:	4
Número de jugadores:	15
Responsable de la investigación:	Lic. Christian Mauricio Sánchez Cañizares

6.2. Antecedentes de la propuesta

Dado que en el estudio realizado se determinó que los jugadores presentaban falencias en la técnica del servicio y por ende no les permitía ser eficaces a la hora de servir, la consideración de que es muy importante impartir buenas bases al

momento de enseñar los golpes del tenis y en éste caso en específico el servicio, queda claro que entrenadores de los procesos formativos (etapas rojas y naranjas) especialmente requieren poner más énfasis en la impartición de sus conocimientos y por lo tanto tener el mayor cuidado posible para que los niños y niñas que empiezan en este deporte puedan a futuro presentar los más mínimos inconvenientes a la hora de ejecutar algún gesto técnico.

En las escuelas de tenis, tanto de los clubes como de entrenadores particulares se debe dar la importancia necesaria a los grupos de iniciación los mismos que deben estar manejados por entrenadores con mayor experiencia y no dejar que simplemente estos grupos sean manejados por profesores sin la capacidad y el conocimiento que se requiere para estos grupos, los mismos que son los que alimentan al resto de los grupos de las escuelas de tenis, por lo tanto los directores de las escuelas de tenis deben participar en las sesiones de entrenamiento de éstos grupos, facilitando de ésta manera el aprendizaje adecuado de los niños y niñas.

6.3. Justificación

Partiendo del estudio realizado y detectando las deficiencias técnicas a la hora de servir, es importante crear una guía que permita una impartición de conocimientos que permitan el correcto aprendizaje del juego del tenis, así como también brindar herramientas a los entrenadores par que al momento de impartir sus clases utilicen medios tecnológicos que se encuentran al alcance de nuestras manos, sin necesidad de realizar una inversión muy costosa, al hacer mención de esto me refiero a que hoy en día tenemos tecnología en nuestros celulares los mismos que tienen una cámara que nos brinda esa oportunidad de trabajar de manera más específica a la hora de realizar cualquier corrección o mejora técnica.

La propuesta es creativa porque como ya se mencionó antes además de la tecnología para el respectivo análisis biomecánico, también nos da esa herramienta de saber utilizar los recursos que aunque no sean los más sofisticados si los podemos adecuar para la realización de actividades y ejercicios que nos

permitan mejorar y corregir uno u otro movimiento ya sea éste técnico, táctico o físico.

Es original y educacional porque involucra al jugador en su forma integral, en el cual le permite conocerse mejor, analizar qué es lo que necesita para construir su camino hasta llegar a la meta deseada, le brinda la oportunidad de compartir con sus pares permitiéndole éste ser una persona que colabora con los suyos en cualquier momento y circunstancia, cumpliendo así los objetivos planteados en las conclusiones.

La guía de actividades y ejercicios es una herramienta que contribuye a más de lo planteado que es el análisis biomecánico del servicio, a la impartición de conocimientos mediante ejercicios y juegos en los programas de iniciación los mismos que deben desarrollar a los niños y niñas de manera adecuada y respetando su desarrollo psicomotriz de acuerdo a sus aptitudes y capacidades físicas que son las que determinan el correcto funcionamiento de sus habilidades intrínsecas así como también las extrínsecas, por lo tanto debe ir de la mano la diversión junto con las técnicas de los golpes del tenis de campo que requieren de un trabajo muy exhaustivo por parte de los entrenadores. De la misma manera mediante ésta guía se ayudará para que los y las jugadores al igual que sus entrenadores cuenten con una herramienta que les brinde la posibilidad de analizar, corregir y mejorar en sus jugadores las deficiencias técnicas especialmente para conseguir servicios más eficaces y que en lo posible eviten lesiones.

Por lo tanto la factibilidad de la creación de una guía de actividades y ejercicios para impartir de mejor manera los conocimientos y un mejor desarrollo psicomotriz de los y las jugadores es posible porque cuenta con toda la bibliografía, así como también con herramientas, materiales, y tecnología que se requiere para la respectiva sustentación del presente trabajo, el mismo que involucra a padres de familia, entrenadores, jugadores, etc.

6.4. Objetivos de la propuesta

6.4.1. Objetivo General

Diseñar una guía de ejercicios y actividades que permitan la enseñanza adecuada de la técnica de los golpes y a su vez una herramienta que guíe a los entrenadores para realizar el análisis biomecánico del servicio y aplicación de ejercicios para la mejora en la eficacia del mismo.

6.4.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar actividades que permitan el desarrollo psicomotriz y aprendizaje técnico de los golpes del tenis en la etapa de aprendizaje, formativa y de competencia, así como también actividades de prevención de lesiones y calentamiento.
- Diseñar un método de observación de errores técnicos mediante el análisis biomecánico del servicio para mejorar su eficacia.
- Crear ejercicios específicos para la corrección y mejora del servicio mediante ejercicios kinestésicos.

6.5. Análisis de factibilidad

Ésta guía de actividades y ejercicios es factible debido a que se encuentra respaldada por varias bibliografías, material deportivo, así también como la implementación y espacios necesarios, que como ya se habló anteriormente no se requiere de tecnología o implementación o material de última generación sino más bien el saber explotar los recursos que tenemos. Involucra a quienes somos parte de la entrega de conocimientos técnicos y demás, así como también a los jugadores quienes por sus experiencias adquiridas en los partidos nos permiten a entrenadores realizar análisis más específicos de lo que necesitan mejorar o corregir.

La propuesta es muy importante para proporcionar un valor agregado a los entrenadores quienes deben hacer uso de sus capacidades y cualidades y de esta manera conseguir mejores resultados a través del uso de herramientas, materiales, implementos, tecnología, entre otros que brinden la mejora de él o la jugadora y éstos puedan ser más efectivos y eficaces a la hora de realizar un gesto técnico (servicio).

El tenis como varias de las disciplinas deportivas permite al individuo formarse de manera integral, e inclusive les da la oportunidad de desarrollarse en un entorno donde se respeta sus fases de desarrollo y crecimiento, le brinda la oportunidad de conocerse mejor y hasta donde es capaz de llegar, le permite experimentar nuevas formas de prepararse físicamente puesto que el tenis requiere no solo de técnica de los golpes sino también el saber moverse, reaccionar, deslizarse, correr, en que momento debe pegar la pelota, ajustar sus pies para poder pegar a la pelota, entre otros, por ello que se debe aplicar de manera práctica la presente guía de forma consciente y con profesionales que conozcan del tema y así poder brindarle a la sociedad en especial a la deportiva mejores prospectos para el juego del tenis de campo, en este caso en particular en lo que al servicio se refiere y su análisis biomecánico.

6.6. Fundamentación

6.6.1. Fundamentación científica

En este punto cabe resaltar que científicamente la propuesta tiene validez debido a que las actividades y ejercicios son una recopilación de lo que generalmente se hace y se consigue en libros, internet a través del youtube, páginas que se encuentran en Facebook entre otros, y no son más que una recopilación de los mismos para su ejecución, y que servirán de modelo para la aplicación de estos en actividades realizadas con respecto al tenis.

Dado el estudio realizado del análisis biomecánico del servicio, cabe recalcar y hacer énfasis en la utilización de tecnología para dicho estudio y una vez realizado, aplicar ejercicios y actividades que permitan la corrección y mejora del servicio; claro está una vez hecho el análisis el entrenador ha de tener en consideración que aspectos debe corregir o mejorar, e inclusive que es lo que ha de cambiar si el caso requiere teniendo en cuenta el biotipo de jugador que tienen y respetando sus capacidades, una vez dicho esto la aplicación de los ejercicios han de ser aplicados de manera sistemática y según la necesidad de él o la jugadora.

El tenis de campo al ser un deporte netamente técnico, por lo general se estigmatiza de que no existe la diversión especialmente en las etapas formativas, sin embargo cabe resaltar de que no es así, aquí interviene mucho la creatividad del entrenador así como también de su ingenio para adecuar juegos y brindar experiencias que permitan a los niños y niñas desarrollarse en un entorno entretenido mediante el juego y actividades recreativas. Por lo tanto el tenis es un deporte que brinda la posibilidad de divertirse, recrearse y disfrutar de la actividad que realiza.

Todo deporte brinda la posibilidad de experimentar y aplicar los valores que son fundamentales en el desarrollo de una persona, por lo tanto el tenis como tal brinda esta oportunidad en los entrenamientos y en los partidos, valores que si bien es cierto en el tenis también se los desarrolla éstos ya vienen implícitos en nuestros jugadores desde sus hogares, por lo tanto están inmersos todos los que formamos parte de esta comunidad deportiva.

6.6.2. Fundamentación filosófica

Una vez establecido el estudio del análisis biomecánico del servicio y como una herramienta metodológica que brinda la oportunidad de ser más exacto a la hora de realizar un análisis del servicio, y, permitir la utilización de ejercicios específicos para la mejora del mismo y con esto ser más eficaz a la hora de servir

involucrando a entrenadores y jugadores especialmente para que conlleven y fomenten la utilización de sus capacidades cognitivas.

Por lo tanto el presente estudio se encuentra dentro del paradigma crítico-propositivo, por lo que quienes están involucrados son agentes activos en la edificación y formación de nuestros deportistas, partiendo de una realidad que no se debe enfocar solo en el problema sino más bien explotar las posibles potencialidades de los entrenadores así como también de los y las jugadores, a través de una exploración, análisis y comprensión que permitan como ya se dijo la búsqueda de una solución a los problemas detectados, en estrecha relación entre el investigador y los involucrados directos hacer estudiados.

MODALIDAD DE LAS CLASES

Toda clase deportiva para que un niño la disfrute debe tener la principal Fuente: de motivación que es el juego y la diversión, sino se consigue estos dos elementos estamos matando el tiempo de participación y especialmente de enganche de los niños y las niñas en el deporte. Claro está que hay que respetar el proceso y desarrollo del niño en lo que respecta a sus aptitudes y destrezas, al igual que sus capacidades físicas.

Por ello debemos ser enfáticos en cuanto a una estructura de las clases que brinden las garantías necesarias para que de manera especial en grupos formativos los niños y las niñas no pierdan el interés, por lo tanto su estructura debe estar basada en juegos de ida y vuelta, de precisión, de locomoción, etc., que permitan la estimulación para razonar, así como también el de su pensamiento reflexivo y representativo. También debe estar inmerso juegos que permitan el conocimiento de su cuerpo y sus sentidos, entre otros que deberán ser adaptados o inmersos en lo que tiene que ver con el tenis.

De ahí que es importante el tiempo que debemos dedicar a cada una de las actividades para que las mismas no caigan en la monotonía y aburrimiento,

también se debe tener en cuenta la variabilidad que dependerá de la creatividad del entrenador.

En lo que respecta a grupos de competencia y haciendo especial énfasis en el tema de estudio, aquí radican otras actividades que como tal son más específicas, por lo tanto los entrenadores con su creatividad serán quienes diversifiquen estas sesiones de entrenamiento, y dependerá también de las adaptaciones que haga con respecto al material e instalaciones con las que cuente, por lo tanto no por ser un grupo competitivo quiere decir que no debe haber diversión y juegos.

Las sesiones de entrenamiento por lo general duran según los grupos de entrenamiento de una a tres horas, en las mismas que se realizan las siguientes actividades, calentamiento general y específico, desarrollo de habilidades técnicas, vuelta a la calma y estiramiento.

Al finalizar las tareas realizadas se debe realizar un feedback o retroalimentación en unos dos o tres minutos.

6.7. Metodología

En esta parte hablaremos de las actividades y ejercicios a realizar desde las etapas formativas hasta los ejercicios que serán los utilizados para las respectivas correcciones del servicio o los que sean necesarios para conseguir los mejores resultados, y en este caso en particular con lo que tiene que ver con la eficacia del mismo.

**“GUÍA DE EJERCICIOS Y
ACTIVIDADES DEL TENIS DE
CAMPO PARA LOS JUGADORES
DE LA ESCUELA DE TENIS DEL
CLUB JACARANDÁ”.**

**ACTIVIDADES LÚDICAS DE
INTRODUCCIÓN AL TENIS
INICIACIÓN**



ACTIVIDAD N° 1

Conociendo los implementos

OBJETIVO:	Familiarizarse con los implementos (pelota)	
MATERIALES:	Pelotas, conos, aros, cestos.	
TIEMPO:	35 a 45 minutos	
METODOLOGÍA:	Inductivo - Didáctico	
CALENTAMIENTO:	General trote en distintas direcciones. Específico movimientos articulares.	
		
CONTENIDO PRINCIPAL	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Juegos individuales:	- Primero deben dar botecitos al piso la pelota y agarrarla para que se familiaricen con la misma.	Se pudo observar que los niños se divirtieron especialmente en los juegos que se hicieron por equipos o parejas.
	- Luego deben lanzar la pelota y atraparla en el aire al momento en que ésta baja.	
	- Lanzar la pelota al aire y aplaudir, luego atrapar la pelota antes de que toque el piso.	
Juegos en parejas:	- Pelota rodada, se colocan en el piso (sentados) pies separados, lanzan la pelota a un aro entre sus piernas el que más veces encesta gana.	
	- Juego en pareja, se lanzan la pelota con botecito dentro de un aro y la atrapa el compañero.	
	- Juego en pareja lanzamiento de la pelota sin bote y la atrapa en el aire.	
Juego en equipos (3 o 4 niños)	- Lanzar la pelota a un cesto; dar de botes la pelota atravesando en zigzag por los conos dispuestos en la cancha, llegar a un límite desde el cual debe lanzar la pelota y encestar, el siguiente niño sale cuando el que lanzó la pelota al cesto regresa y le topa la mano. Total de intentos 10. El que más pelotas encesta gana.	
	- Dos equipos dispuestos en la cancha (al uno y al otro lado de la red) cada uno con un número de pelotas, deben lanzarse durante un minuto las pelotas, el equipo que menos pelotas tiene gana.	
Vuelta a la calma:	Juego de las congeladas en el rectángulo de la cancha dependiendo del número de niños	

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 11: Actividad 1 (Conociendo los implementos)

Elaborado por: Sánchez, 2017

ACTIVIDAD N° 2

Paseo de la pelota

OBJETIVO:	Familiarizarse con los implementos (raqueta y pelota)	
MATERIALES:	Pelotas, conos, aros (hulas), cestos	
TIEMPO:	35 a 45 minutos	
METODOLOGÍA:	Inductivo - Didáctico	
CALENTAMIENTO:	General, juego de las cogidas dentro de la cancha de singles. Específico trote con movimiento articular.	
		
CONTENIDO PRINCIPAL	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Se les divide en equipos dependiendo del número de niños y niñas:	Deben hacer una carrera de relevos, llevan la pelota sobre las cuerdas de la raqueta sin que ésta se caiga al piso, el compañero sale el momento que le entregan la pelota.	Se pudo observar que los niños a más de la diversión también colaboraron entre ellos y se apoyaron todo el tiempo.
	Para variar el juego lo pueden realizar con conos ubicados en la cancha los mismos que deben ser atravesados en zigzag, la mecánica del juego se mantiene.	
Vuelta a la calma:	Lanzar un avioncito a espaldas de los niños, ellos deben intentar atraparlo en el aire, cada niño tiene tres intentos.	

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 12: Actividad 2 (Paseo de la Pelota)

Elaborado por: Sánchez, 2017

ACTIVIDAD N° 3

Paseo del perrito

OBJETIVO:	Familiarizarse con los implementos (raqueta y pelota)	
MATERIALES:	Pelotas, conos, aros (hulas), cestos	
TIEMPO:	35 a 45 minutos	
METODOLOGÍA:	Inductivo - didáctico	
CALENTAMIENTO:	General juego de pacman por las líneas. Específico movimientos articulares.	
		
CONTENIDO PRINCIPAL	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Éste juego se lo puede realizar de manera individual y en grupos:	- Llevar la pelota por el piso rodándola con la raqueta hasta llegar a un cesto y colocarla con el pie; la pelota no debe despegarse de la raqueta, el siguiente niño sale cuando su compañero le entrega la raqueta o le topa la mano.	Se pudo observar que los niños a más de la diversión también colaboraron entre ellos y se apoyaron todo el tiempo.
	- Para variar el juego lo pueden realizar con conos ubicados en la cancha los mismos que deben ser atravesados en zigzag, la mecánica del juego se mantiene.	
Vuelta a la calma:	Transportar el aro con la raqueta desde la línea de fondo hasta la red y de vuelta igual. Se colocan dos aros, el objetivo es pararse en el aro de adelante y con la raqueta trasladarlo hacia adelante del otro aro, luego el niño ha de entrar en el aro adelantado, sigue de esta manera hasta llegar a la red, luego en parejas el que está en la red regresa de la misma manera.	

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 13: Actividad 3 (Paseo del Perrito)

Elaborado por: Sánchez, 2017

ACTIVIDAD N° 4
La pelota inquieta

OBJETIVO:	Familiarizarse con los implementos (raqueta y pelota)	
MATERIALES:	Pelotas, conos, aros (hulas), cestos	
TIEMPO:	35 a 45 minutos	
METODOLOGÍA:	Inductivo - didáctico	
CALENTAMIENTO:	General juegos de obstáculos entre sus pares. Específico salto con cuerda.	
		
CONTENIDO PRINCIPAL	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Se divide a los niños y niñas en grupos:	Se colocan en columna detrás de la línea de fondo de la cancha de tenis, cada niño y niña con su raqueta la misma que debe estar sostenida firmemente, todos los niños en la misma posición, el primer niño pasa la pelota a la raqueta de su compañero y se coloca inmediatamente en la fila al final, deben mantener la pelota sin que se les caiga hasta llegar a la red.	Se pudo observar que los niños a más de la diversión también colaboraron entre ellos y se apoyaron todo el tiempo.
	La variante puede ser que coloquen la pelota en un cesto que se lo coloca en la red y vuelven y realizan lo mismo hasta lograr insertar 10 pelotas, gana el que más pelotas encesta.	
Vuelta a la calma:	Se colocan en el fondo de la cancha con dos aros los mismos que deben estar juntos, los niños se colocan dentro de uno, flexionan sus rodillas y con las manos toman el aro y lo sacan por arriba de su cabeza, caminan hacia el otro aro y el que sostienen lo colocan adelante del mismo hasta llegar a la red.	

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 14: Actividad 4 (La Pelota Inquieta)

Elaborado por: Sánchez, 2017

TRABAJOS PARA CORRECCIONES Y MEJORAS DEL SERVICIO



ACTIVIDAD N° 5

El servicio

OBJETIVO:	Ejercicios para la mejora de errores encontrados en el servicio	
MATERIALES:	Raquetas, pelotas, planchas redondas.	
TIEMPO:	35 a 45 minutos	
METODOLOGÍA:	Inductivo – didáctico	
CALENTAMIENTO:	General trote con movimientos articulares. Específico sombras de ejecución del servicio movimiento lento.	
		
CONTENIDO PRINCIPAL	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Se trabaja de manera específica con cada jugador: Posición de los pies:	Se la puede realizar con aros, en este caso utilizamos las planchas de caucho redondas para mejorar la base de sustentación respetando el tipo de jugador que tenemos. Éste trabajo se lo hace durante diez o quince segundos y descanso de 10 segundos.	Con los ejercicios realizados se notó una mejora sustancial en la posición corporal del jugador y en su base de sustentación que le proporcionan más seguridad y equilibrio al inicio del servicio.
	También se trabaja sobre Plataformas inestables para proporcionar al jugador un desequilibrio que le permita un entendimiento sobre cómo está parándose.	
Vuelta a la calma:	Jugar puntos con el servicio, manteniendo la posición inicial con los cambios realizados, manteniendo una buena base de sustentación. Puede ser cinco puntos solo cruzado en el lado de iguales, luego en lado de ventajas.	

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 15: Actividad 5 (El Servicio)

Elaborado por: Sánchez, 2017

ACTIVIDAD N° 6

Trabajo con balón de Rugby

OBJETIVO:	Ejercicios para la mejora de errores encontrados en el servicio	
MATERIALES:	Raquetas, pelotas, balón de rugby.	
TIEMPO:	35 a 45 minutos	
METODOLOGÍA:	Inductivo - didáctico	
CALENTAMIENTO:	General juego de activación con raqueta y pelota dentro del cuadro de servicio se juega 11 puntos sólo pueden tocar la pelota hacia arriba. Específico salto de cuerda.	
		
CONTENIDO PRINCIPAL	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Desarrollar un mejor movimiento del brazo hábil para potenciar el bucle (movimiento hacia atrás de la raqueta), así como también la base de sustentación.	Se pide al jugador se coloque en posición inicial, simplemente cambia la posición de la mano dominante y no dominante la primera con el balón de rugby desde atrás y la segunda simulando haber lanzado la pelota de tenis, luego la lanza y es atrapada por el entrenador o si se tiene un compañero lo hace con él.	Con los ejercicios realizados se notó una mejora sustancial en la posición corporal del jugador y en su base de sustentación que le proporcionan más seguridad y equilibrio al inicio del servicio.
	Realizar 10 lanzamientos luego ejecutar tres servicios.	
Vuelta a la calma:	En esta parte se trabajan ejercicios de flexibilidad para relajar los músculos de la zona del hombro.	

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 16: Actividad 6 (Trabajo con balón de Rugby)

Elaborado por: Sánchez, 2017

ACTIVIDAD N° 7

Trabajo con balón medicinal

OBJETIVO:	Ejercicios para la mejora de errores encontrados en el servicio	
MATERIALES:	Raquetas, pelotas, balón medicinal.	
TIEMPO:	35 a 45 minutos	
METODOLOGÍA:	Inductivo – didáctico	
CALENTAMIENTO:	General y específico, trote alrededor de la cancha con movimientos articulares.	
		
CONTENIDO PRINCIPAL	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Estabilidad del tren inferior, giro de hombros y cadera con lanzamiento de balón medicinal	El trabajo con balón medicinal está realizado de acuerdo al bio tipo del jugador y el peso de éste según la necesidad del jugador, el mismo que realizará diez lanzamientos del balón, en éste caso estamos trabajando el giro de cadera y hombros, luego de los diez lanzamientos procedemos a realizar los saques, en un número de cinco servicios.	Con los ejercicios realizados se notó una mejora sustancial en la posición corporal del jugador y en su base de sustentación que le proporcionan más seguridad y equilibrio al inicio del servicio.
Vuelta a la calma:	En esta parte se trabajan ejercicios de flexibilidad para relajar los músculos de la zona del hombro.	

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 17: Actividad 7 (Trabajo con balón medicinal)

Elaborado por: Sánchez, 2017

ACTIVIDAD N° 8
Trabajo para el impacto hacia la pelota

OBJETIVO:	Ejercicios para la mejora de errores encontrados en el servicio	
MATERIALES:	Raquetas, pelotas.	
TIEMPO:	35 a 45 minutos	
METODOLOGÍA:	Inductivo - didáctico	
CALENTAMIENTO:	General trote alrededor de la cancha saltando la cuerda. Específico ejercicios con ligas para hombros.	
		
CONTENIDO PRINCIPAL	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Mejorar el punto de impacto hacia la pelota	El jugador se coloca de rodillas en el piso con la abertura de las piernas a la anchura de los hombros, la raqueta sale desde atrás de la cabeza, y ejecuta el lanzamiento de la pelota con la mano no dominante, el objetivo es que debe sentir como se estira hacia la pelota para encontrarla en su punto más alto.	Se mejoró notablemente la altura en la cual se estaba pegando a la pelota
	Repeticiones 10 servicio en rodillas, luego 3 servicios desde la posición normal.	
Vuelta a la calma:	Juego de once puntos, sirviendo en lado de iguales y ventaja, los puntos se juegan en toda la cancha, "los servicios deben entrar en los cuadros"	

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 18: Actividad 8 (Trabajo para el impacto hacia la pelota)

Elaborado por: Sánchez, 2017

ACTIVIDAD N° 9

Trabajo para el impacto hacia la pelota

OBJETIVO:	Ejercicios para la mejora de errores encontrados en el servicio	
MATERIALES:	Raquetas, pelotas, balón medicinal.	
TIEMPO:	35 a 45 minutos	
METODOLOGÍA:	Inductivo - didáctico	
CALENTAMIENTO:	General topadas en los cuadros de servicio posición tipo sentadilla uno topa y otro evita ser topado. Específico movilidad articular tren superior e inferior.	
		
CONTENIDO PRINCIPAL	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Mejorar el punto de impacto hacia la pelota	Con la ayuda del entrenador éste sostiene el balón a una distancia que le permita al jugador tenerlo en su mano dominante. El entrenador sostiene firmemente el balón y el jugador lo empuja en su máxima altura durante 6 segundos en donde actúa la producción de sensación en el impacto, luego toma la raqueta y realiza un servicio.	Se mejoró notablemente la altura en la cual se estaba pegando a la pelota
	Las repeticiones se realizan las que sean las necesarias, el descanso debe ser de 10 a 15 segundos para no sobrecargar el hombro.	
Vuelta a la calma:	Trabajos de flexibilidad para la zona del hombro.	

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 19: Actividad 9 (Trabajo de impacto hacia la pelota)

Elaborado por: Sánchez, 2017

ACTIVIDAD N° 10

Trabajo del lanzamiento de la pelota

OBJETIVO:	Ejercicios para la mejora de errores encontrados en el servicio	
MATERIALES:	Raquetas, pelotas, aros, planchas redondas de caucho.	
TIEMPO:	35 a 45 minutos	
METODOLOGÍA:	Inductivo – didáctico	
CALENTAMIENTO:	General trote alrededor de la cancha. Específico calentamiento con bandas elásticas tren inferior y superior.	
		
CONTENIDO PRINCIPAL	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Mejorar el lanzamiento de la pelota	La pelota debe ser lanzada a la altura del aro y debe caer en el mismo, para mejorar el lanzamiento de la pelota hacia adelante.	Se logró la mejora del lanzamiento de la pelota permitiendo hacer uso del impulso hacia la misma de manera más eficaz.
	Se realizan las repeticiones que sean necesarias y sobretodo que sean seguidas por ejemplo (10) y luego realiza dos servicios, después realiza 8 lanzamientos que permitan que la pelota caiga dentro del aro y realiza dos saques.	
Vuelta a la calma:	Se juegan puntos, un súper tie break (10 puntos).	

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 20: Actividad 10 (Trabajo del lanzamiento de la pelota)

Elaborado por: Sánchez, 2017

ACTIVIDAD N° 11

Trabajo del salto o impulso hacia la pelota

OBJETIVO:	Ejercicios para la mejora de errores encontrados en el servicio	
MATERIALES:	Raquetas, pelotas, aros, conos.	
TIEMPO:	35 a 45 minutos	
METODOLOGÍA:	Inductivo – didáctico	
CALENTAMIENTO :	General topadas en los cuadros de servicio posición tipo sentadilla uno topa y otro evita ser topado. Específico movilidad articular tren superior e inferior.	
		
CONTENIDO PRINCIPAL	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Mejorar el impulso hacia la pelota	Colocamos una valla, step o conos, en este caso utilizamos conos (3) para que ejecute el salto y le permita caer delante de los mismos simulando realizar un servicio.	En este ejercicio se consiguió la mejora en cuanto al impulso hacia arriba y hacia adelante, para impactar a la pelota por encima de la cabeza y aprovechar el peso del cuerpo sobre la misma.
	Debe realizar cinco repeticiones de simulación del servicio saltando por encima de los conos y luego ejecutar un servicio completo. 5 series y descanso de unos 15 segundos	
Vuelta a la calma:	Trabajos de estiramiento y flexibilidad para la mejora y prevención de lesiones de la zona muscular del hombro.	

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 21: Actividad 11 (Trabajo de salto o impulso hacia la pelota)

Elaborado por: Sánchez, 2017

**FORTALECIMIENTO
MUSCULAR DE LAS ZONAS
QUE INTERVIENEN EN EL
SERVICIO PARA PREVENCIÓN
DE LESIONES**



ACTIVIDAD N° 12

Ejercicios para fortalecimiento muscular (Escápulas)

OBJETIVO:	Ejercicios para el fortalecimiento de la musculatura que interviene en el servicio.	
MATERIALES:	Propio cuerpo, una pared.	
TIEMPO:	35 a 45 minutos	
METODOLOGÍA:	Inductivo – didáctico	
CALENTAMIENTO:	General trote lento con movimientos articulares.	
		
CONTENIDO PRINCIPAL	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Retracción escapular con aducción:	Posición Inicial, colocarse de pie con los pies separados a la anchura de los hombros y las rodillas ligeramente flexionadas, con los hombros y codos en ángulo recto.	Con este ejercicio se permite fortalecer la musculatura estabilizadora de la escápula que interviene en el servicio.
	Bajar lentamente los codos y mantenerse por cuatro segundos en esta posición.	
	Se eleva lentamente los brazos hasta la posición inicial. Se realiza entre 5 y 8 repeticiones.	
Vuelta a la calma:	Trabajos de estiramiento y flexibilidad para la mejora y prevención de lesiones de la zona muscular del hombro.	

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 22: Actividad 12 (Fortalecimiento muscular-Escápulas)

Elaborado por: Sánchez, 2017

ACTIVIDAD N° 13

Ejercicios para fortalecimiento muscular (Hombros)

OBJETIVO:	Ejercicios para el fortalecimiento de la musculatura que interviene en el servicio.	
MATERIALES:	Mancuernas	
TIEMPO:	25 a 35 minutos	
METODOLOGÍA:	Inductivo – didáctico	
CALENTAMIENTO:	General, trote lento en caminadora durante 15 minutos. Específico movimientos articulares, en especial de la zona a trabajar y flexiones de codo (10 rep).	
		
CONTENIDO PRINCIPAL	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Elevación frontal con mancuernas (Agonistas primarios: fascículo anterior del deltoides, fascículo medio del deltoides. Agonistas secundarios: porción superior del pectoral mayor):	Posición inicial: Colocarse de pie (pies anchura de los hombros, rodillas ligeramente flexionadas) con los hombros retrasados juntando las escápulas. Toma las mancuernas (menos de 10 libras) en cada mano. Apoyar la zona palmar de las manos delante de los muslos.	Éste ejercicio ayuda a prevenir lesiones que se pueden dar por la falta de fortalecimiento de la zona de los pectorales, así como también de los bíceps, tendones y ligamentos que actúan en la aceleración del servicio.
	Elevar los brazos (anchura del pecho) frontalmente hasta la altura de los hombros, manteniéndolos estirados (3 segundos) con las palmas de las manos hacia abajo.	
	Bajar lentamente los brazos hasta llegar a la posición inicial. Realizar 5 series de 10 repeticiones.	
Vuelta a la calma:	Trabajos de estiramiento y flexibilidad para limpiar el músculo retirando metabolitos del mismo.	

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 23: Actividad 13 (Fortalecimiento muscular - Hombros)

Elaborado por: Sánchez, 2017

ACTIVIDAD N° 14

Ejercicios para fortalecimiento muscular (Manguito rotador)

OBJETIVO:	Fortalecer la musculatura de la zona del hombro que interviene en el servicio (manguito rotador)	
MATERIALES:	Banda elástica (Goma de resistencia tubular)	
TIEMPO:	25 a 35 minutos	
METODOLOGÍA:	Inductivo – didáctico	
CALENTAMIENTO:	General, trabajo cardiovascular en elíptica durante 15 minutos. Específico movimientos articulares, en especial de la zona a trabajar y flexiones de codo (10 rep).	
		
CONTENIDO PRINCIPAL	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Rotación externa con goma de resistencia tubular.	Posición inicial: pies separados a la anchura de los hombros, rodillas semiflexionadas, se coloca de lado y sujeta la goma con la mano exterior, el codo pegado a la cadera en ángulo recto y el antebrazo paralelo al suelo.	Con este ejercicio se ayuda a mejorar la fuerza y resistencia de los manguitos rotadores, los que son primordiales para tener éxito en el tenis, ya sea para ejecutar servicios potentes, así como también para soportar partidos de larga duración, sin fatiga ni dolores.
	Realizar lentamente una rotación externa del hombro en contra de la resistencia ejercida por la goma cuidando de que el antebrazo siga paralelo al suelo. Mantener la posición del hombro, sin que rote la cintura durante el ejercicio. Permanecer al final del rango de movimiento durante tres segundos.	
	Regresar lentamente hasta la posición de inicio. Realizar 10 o 12 repeticiones en cuatro series. Se realiza lo mismo con el brazo contrario.	
Vuelta a la calma:	Trabajos de estiramiento y flexibilidad de los músculos de la zona del hombro para limpiarlos retirando metabolitos del mismo.	

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 24: Actividad 14 (Fortalecimiento muscular - Manguito rotador)

Elaborado por: Sánchez, 2017

ACTIVIDAD N° 15

Ejercicios para fortalecimiento muscular (Tríceps)

OBJETIVO:	Fortalecer la musculatura del brazo (tríceps) que interviene en el servicio con el propio peso del cuerpo.	
MATERIALES:	Banco, gradas.	
TIEMPO:	25 a 35 minutos	
METODOLOGÍA:	Inductivo – didáctico	
CALENTAMIENTO:	General, trabajo cardiovascular en bici estática durante 15 minutos. Específico movimientos articulares, de la zona a trabajar y flexiones de codo (10 rep).	
		
CONTENIDO PRINCIPAL	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Fondos de tríceps hasta la mitad del recorrido sobre un banco:	Colocarse de espaldas en un banco de pesas. Poner las manos sobre el banco con los dedos de las manos hacia adelante. Estirar las piernas apoyando los talones en el piso, por lo tanto las puntas de los mismos quedan hacia arriba. En esta posición que es la inicial los brazos se encuentran estirados, con los codos algo flexionados entre 150 y 180 grados.	Es importante el fortalecimiento del tríceps para los jugadores e tenis especialmente de medio fondo (recorrido) centrándose en el tríceps. En el servicio, por ejemplo, la fuerza y el rango de movimiento del tríceps, son cruciales para realizar con efectividad la transición desde el almacenamiento de energía hasta la liberación de la misma en la fase de aceleración.
	Flexionar los codos lentamente, bajar el tronco hasta que los brazos queden casi paralelos al suelo. La espalda debe mantenerse recta.	
	Presionar contra el banco, centrándose en la contracción concéntrica del tríceps para estirar los brazos hasta que los codos regresen a la posición inicial. Series 4 de 10 repeticiones.	
Vuelta a la calma:	Trabajos de estiramiento del tríceps para limpiarlo retirando metabolitos del mismo.	

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 25: Actividad 15 (Fortalecimiento muscular - Tríceps)

Elaborado por: Sánchez, 2017

ACTIVIDAD N° 16

Ejercicios para fortalecimiento muscular (Bíceps)

OBJETIVO:	Fortalecer la musculatura del brazo (bíceps) que interviene en el servicio con mancuernas.	
MATERIALES:	Mancuernas.	
TIEMPO:	20 a 30 minutos.	
METODOLOGÍA:	Inductivo – didáctico.	
CALENTAMIENTO:	General, trabajo cardiovascular en caminadora estática durante 15 minutos. Específico movimientos articulares, de la zona a trabajar y Burpees (10 rep).	
		
CONTENIDO PRINCIPAL	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Curl de bíceps alterno en martillo:	Colocarse de pie de manera estable (pies anchura de los hombros y rodillas semiflexionadas). Tomar las mancuernas con cada mano, los brazos extendidos a los costados del cuerpo y el segmento somático contraído.	Como el tenis es un deporte que requiere que el jugador empuñe todo el tiempo la raqueta, es importante el trabajo de la fuerza de agarre y del antebrazo, así como una resistencia muscular suficientes.
	Elevar una mancuerna hacia el hombro en el plano sagital flexionando el codo hasta aproximadamente 90 grados manteniendo estables el segmento somático central y el tren inferior. Hacer una pausa al final del movimiento, y bajar lentamente la mancuerna hasta la posición inicial.	
	Realizar 10 a 12 repeticiones con cada brazo.	
Vuelta a la calma:	Trabajos de estiramiento del tríceps para limpiarlo retirando metabolitos del mismo.	

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 26: Actividad 16 (Fortalecimiento Muscular - Bíceps)

Elaborado por: Sánchez, 2017

ACTIVIDAD N° 17

Ejercicios para fortalecimiento muscular (Muñecas músculos del antebrazo)

OBJETIVO:	Fortalecer la musculatura externa del antebrazo que interviene en el servicio con mancuernas.	
MATERIALES:	Mancuernas, banco para levantar pesas.	
TIEMPO:	20 a 30 minutos.	
METODOLOGÍA:	Inductivo – didáctico.	
CALENTAMIENTO:	General, trabajo cardiovascular en caminadora estática 8 minutos y en elíptica 8 minutos. Específico movimientos articulares, de la zona a trabajar y Burpees (10 rep).	
		
CONTENIDO PRINCIPAL	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Extensiones de muñeca con mancuernas:	Colocarse de rodillas aun lado y apoyar los codos en un banco de pesas, con los codos flexionados en un ángulo de 90 grados aproximadamente. Sostener las mancuernas con las palmas de las manos hacia abajo, y los antebrazos al borde del banco.	La prevención de lesiones y la resistencia muscular del antebrazo son importantes especialmente en torno a las articulaciones de la muñeca y el codo. La muñeca proporciona la acción articular final antes del impacto con la pelota.
	Flexionar las muñecas hacia abajo orientando los nudillos al suelo.	
	Extender o elevar las muñecas contrayendo los músculos extensores del antebrazo, de tal forma que los nudillos apunten hacia arriba. Realizar de 10 a 12 repeticiones con cada brazo, 4 series.	
Vuelta a la calma:	Trabajos de estiramiento de los músculos del antebrazo para limpiarlo retirando metabolitos del mismo.	

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 27: Actividad 17 (Fortalecimiento muscular - Muñecas)

Elaborado por: Sánchez, 2017

ACTIVIDAD N° 18

Ejercicios para fortalecimiento muscular (Muñecas músculos del antebrazo)

OBJETIVO:	Fortalecer la musculatura interna del antebrazo que interviene en el servicio con mancuernas.	
MATERIALES:	Mancuernas, banco para levantar pesas	
TIEMPO:	20 a 30 minutos.	
METODOLOGÍA:	Inductivo – didáctico.	
CALENTAMIENTO:	General, trabajo cardiovascular en bici estática 15 minutos. Específico movimientos articulares, de la zona a trabajar y Burpees (10 rep).	
		
CONTENIDO PRINCIPAL	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Flexiones de muñeca con mancuernas:	Colocarse de rodillas aun lado y apoyar los codos en un banco de pesas, con los codos flexionados en un ángulo de 90 grados aproximadamente. Sostener las mancuernas con las palmas de las manos en supinación (hacia arriba), y los antebrazos al borde del banco.	Este ejercicio es ideal para trabajar la rotación del antebrazo (pronación y supinación) y la flexo-extensión que se produce en los músculos por el estrés a los que son sometidos.
	Bajar las muñecas sosteniendo las mancuernas (extendiéndolas) orientando los nudillos al suelo.	
	Elevar las muñecas contrayendo los músculos flexores del antebrazo, de tal forma que los nudillos apunten hacia arriba. Realizar de 10 a 12 repeticiones con cada brazo, 4 series.	
Vuelta a la calma:	Trabajos de estiramiento de los músculos del antebrazo para limpiarlo retirando metabolitos del mismo.	

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 28: Actividad 18 (Fortalecimiento muscular - Muñecas)

Elaborado por: Sánchez, 2017

6.7.1. Plan Operativo

FASES	METAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	RESPONSABLE	EVALUACIÓN
CONCIENCIACIÓN	Dar a conocer la importancia de realizar trabajos de análisis biomecánicos del servicio para conseguir mejores resultados en la eficacia del mismo.	Presentar el trabajo sobre el estudio realizado y los beneficios que éste proporciona.	Humanos Materiales Tecnológicos	2 semanas	Investigador Director de Escuela	Taller
PLANIFICACIÓN	Lograr que el análisis biomecánico forme parte de la planificación de los entrenamientos y se la utilice según las necesidades de los entrenadores y jugadores.	Reuniones de trabajo.	Humanos Investigador Entrenadores	2 semanas	Investigador Director de Escuela	Presentación de planificaciones
CAPACITACIÓN	Concientizar a los entrenadores y jugadores mediante cursos que permitan dar relevancia a este método para su aplicación y ejecución	Talleres para socializar la importancia de aplicar métodos más avanzados en cuanto a análisis biomecánico se refiere	Humanos Materiales	2 semanas	Investigador	Clase demostrativa
EJECUCIÓN	Aplicar dentro de la escuela de tenis esta metodología que permite un adecuado desarrollo deportivo de los jugadores de competencia, y aporta para que los entrenadores sean más específicos en los trabajos que realizan con sus jugadores.	Presentar los trabajos realizados para su aplicación.	Humanos Tecnológicos Balones medicinales Aros Conos Balón de rugby Gomas de resistencia Mancuernas	El período de entrenamiento que dura la planificación	Investigador Director de escuela Entrenadores del grupo de competencia	Observación de una sesión de entrenamiento

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 29: Plan Operativo

Elaborado por: Sánchez, 2017

6.8. Administración

La administración del presente trabajo y su propuesta está direccionada por el investigador y cuenta con el apoyo de los entrenadores que forman parte de la escuela de tenis, quienes luego de los resultados obtenidos se dan cuenta que el beneficio que proporciona la utilización de nuevas metodologías y la aplicación del análisis biomecánico del servicio tiene una estrecha relación en la correcta ejecución de la técnica de los golpes una vez realizado el análisis antes de la aplicación de ejercicios que permiten las correcciones y mejoras, haciendo que los entrenadores despierten su creatividad en la creación de ejercicios y utilización de materiales y la adecuación de los mismos para la respectiva mejora.

Dado que el estudio es una propuesta innovadora y creativa cuenta también con la aceptación de los jugadores quienes son parte fundamental para el buen desarrollo de esta propuesta, que tiene consigo los resultados esperados fomentando así la confianza de los jugadores hacia sus entrenadores y aún más con sus golpes.

Por ello la importancia de que el investigador juega un papel fundamental para la administración y aplicación de esta propuesta, que no tiene otro fin más que el de cumplir con los objetivos planteados a corto, mediano y largo plazo según corresponda la aplicación de ésta propuesta para con los beneficiarios de la misma.

6.9. Prevención de la evaluación

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
¿Qué evaluar?	Plan de prevención
¿Para qué evaluar?	Para detectar errores en el servicio
¿Con qué evaluar?	Con uso de cámaras de fotos y video, y Programa kinovea
Indicadores	Datos obtenidos en el programa kinovea
¿Quién evalúa?	Lic. Christian M. Sánchez C.
¿Cuándo evalúa?	Antes y después de la realización de ejercicios para la mejora en la eficacia del servicio
¿Fuente:s de información?	Libros, internet, folletos, artículos de investigación.
¿Con qué evaluar?	Test técnico del servicio

Fuente: Estudio de Campo en Escuela de Tenis del Club Jacarandá

Tabla 30: Prevención de la evaluación

Elaborado por: Sánchez, 2017

7. Bibliografía

- Biomecánica deportiva y control del entrenamiento Dr. Gustavo Ramón Suárez. Medellín 2009.
- Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte. Mikel Izquierdo. Buenos Aires – Bogotá – Caracas – Madrid – México – Porto Alegre 2008.
- Biodinámico (Análisis, Observaciones y Ejercicios Aplicando el Sistema Biodinámico) Daria Kopsic 2010
- Entrenamiento de tenistas iniciantes e intermedios (ITF) Miguel Crespo y Machar Reid. España 2da edición 2013.
- Federación Internacional de Tenis, Manual de Play Tennis ISBN 1-903013.38-0
- Manual para entrenadores avanzados (ITF) Miguel Crespo y Dave Miley Canadá 1999.
- Biomecánica del tenis avanzado (ITF) Bruce Elliott, Machar Reid, Miguel Crespo. España 2003.
- Anatomía del tenista E. Paul Roetert-Mark S. Kovacs. EEUU 2011 - España 2012.
- Manual para entrenadores (ITF) Canadá.
- Anatomía Aplicada a la Actividad Física y Deportiva Dr. Mario Lloret Riera profesor de anatomía del INEF Barcelona 2000.
- Biomecánica Funcional Masson 2006.
- Biomecánica: La física y la fisiología Miguel Aguilar Gutiérrez 2000.
- Biomecánica deportiva y control del entrenamiento Dr. Gustavo Ramón Suárez 2009.
- FUNDAMENTOS PRÁCTICOS DE LA PREPARACIÓN FÍSICA EN EL TENIS Carlos Vila Gómez 2006.
- TENIS EN LA ESCUELA, EL (Color) David Sanz Rivas 2004.
- Tenis Algunas Nociones Para Profesores Y Jugadores de Nivel Intermedio Y Avanzado Gabriel Mullen 2005.
- Tenis Potencia, Velocidad, Movilidad Rendey Horacio Ortíz Rodríguez 2004

- Éxito en el Tenis Ciencia detrás de rendimiento César Continho 2016.
- El entrenamiento físico del jugador de tenis Fisiología, entrenamiento, programación, sesiones Hervé Le Deuff 2005.
- Los golpes del tenis de la iniciación al alto rendimiento Juan Pedro Fuente:s García – Ruperto Menayo Antúnez 2009.
- El juego interior del tenis W. Timothy Gallwey 1974-1997.
- Bases del control motor y del aprendizaje aplicadas al tenis Francisco J. Moreno Hernández - Vicente Luís del Campo - Ruperto Menayo Antúnez - Juan Pedro Fuente:s García 2009.
- El Desarrollo de la Técnica en la Producción de los Golpes del Tenis (ITF) Bruce Elliott, Machar Reid y Miguel Crespo 2009.

8. Lincografía

- <https://g-se.com/es/biomecanica/blog/inercia-corporal>
- <http://g-se.com/es/>
- <http://futbolcarrasco.com/wp-content/uploads/2014/08/futbolcarrascoinef3curso4.pdf>
- <http://fisicayquimicaenflash.es/dinamicapunto/dinpunto03.htm>
- <http://fisicayquimicaenflash.es/>
- <http://www.vix.com/es/btg/curiosidades/4100/la-primera-ley-de-newton-ley-de-inercia>
- <http://www.vix.com/es/users/david-ba%C3%B1on>
- <https://sites.google.com/site/pielagosfq4/home/las-fuerzas/3a-ley-de-newton-ley-de-accion-y-reaccion>
- http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Momento_de_Inercia.#Momento
- <http://fisicayquimicaenflash.es/dinamica/dinamica01b.htm>
- <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:oPg9CI4CxToJ:www.imetyd.org.mx/archivos/diplomado2012%2520Regular/presenalumnas/BIO MEC%25C3%2583%25C2%2581NICA%2520APLICADA%2520EN%2520LA%2520REHABILITACI%25C3%2583%25E2%2580%259CN1.ppsx+&cd=1&hl=es&ct=clnk&client=firefox-b>
- <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>
- <http://www.eluniverso.com/2008/07/22/0001/8/1791358EEDC542018A703464E6E3239D.html>
- <http://www.efdeportes.com/efd196/test-tecnicos-de-tenis.htm>

9. Anexos

- **Anexo 1: Test técnico del servicio al lado de iguales y ventajas, antes y después de la aplicación de los ejercicios.**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN CULTURA FÍSICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO
TEST TÉCNICO DEL SERVICIO AL LADO DE IGUALES Y VENTAJAS

Nombres:

Apellidos:

Sexo:

Edad:

Lugar del test:

Categoría:

Definición de lo que se quiere medir: Es la capacidad del deportista de realizar el servicio al lado de iguales y lado de ventaja de la cancha.

Objetivo de la prueba: Evaluar la efectividad de los deportistas al realizar el servicio al lado de iguales y lado de ventaja de la cancha.

Fundamentación teórica: El servicio es el golpe que da inicio en el juego de tenis, en la actualidad se ha convertido un golpe de gran importancia, ya que de su dominio depende el logro del game en la intención de ganar el set y el partido de tenis.

La variedad y precisión en el servicio permite al tenista mayor repertorio técnico y variedad en su estilo de juego.

Metodología: En la cancha de tenis, como se indica en el diagrama cinco, el deportista se ubica en la zona de servicio para realizar diez servicios al lado de iguales y diez al lado de ventaja de forma alternada, empezando en el lado de iguales y realizando dos servicios ahí (simulando la actividad en el juego); el profesor estará del otro lado del terreno observando el cuadro de servicio para comprobar la cantidad de servicios buenos.

Escala de evaluación del test técnico del servicio

Evaluación Cuantitativa	Rangos	Evaluación Cualitativa
V	10	Muy bien
IV	8 Y 9	Bien
III	6 Y 7	Regular
II	4 Y 5	Mal
I	3 ó Menos	Muy mal

TEST TÉCNICO ANTES DE LA APLICACIÓN DE EJERCICIOS

PRIMER SERVICIO			SEGUNDO SERVICIO		
Nº DE SERVICIOS	LADO DE IGUALES	LADO DE VENTAJAS	Nº DE SERVICIOS	LADO DE IGUALES	LADO DE VENTAJAS
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Anexo 2: Encuesta a jugadores del grupo de competencia.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN CULTURA FISICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO
ENCUESTA DIRIGIDA A LOS JUGADORES DEL GRUPO DE
COMPETENCIA DE LA ESCUELA DE TENIS DEL CLUB JACARANDÁ**

OBJETIVO: Tener conocimiento acerca de los conceptos y conocimientos previos acerca de la biomecánica y la técnica del servicio en el tenis de campo.

INDICACIONES GENERALES: Lea y analice cada una de las preguntas realizadas en la presente encuesta y responda según su criterio la respuesta que usted crea conveniente encerrándola en un círculo.

1.- El motivo por el que practica el tenis es:

- LO OBLIGAN SUS PADRES
- POR HACER AMIGOS
- POR CONSEGUIR UNA BECA UNIVERSITARIA
- PARA SER UN JUGADOR PROFESIONAL

2.- ¿El tenis le ha permitido a usted tener un mejor desarrollo psicomotriz?

- SI
- NO

3.- ¿Considera el tenis de campo un deporte que exige mucho de usted?

- SI
- NO

4.- ¿Cómo considera su juego de tenis?

- MALO - REGULAR - BUENO -MUY BUENO

5.- ¿Ha escuchado usted sobre biomecánica deportiva?

- SI - NO

6.- ¿Consideraría usted importante la aplicación de la biomecánica deportiva para mejorar sus golpes y su rendimiento deportivo?

- SI - NO

7.- ¿Tiene conocimiento acerca de los fundamentos técnicos del servicio?

- SI - NO

8.- ¿Qué regularidad tiene su primer servicio?

- MALA - BUENA - MUY BUENA

9.- ¿El segundo saque usted lo realiza?

- LIFTADO - CORTADO - SIN EFECTOS

10.- ¿Cree usted que lo mejor del saque especialmente en el primero es sólo servir con potencia para que sea más eficaz?

- SI - NO

- SI - NO

5.- ¿Conoce usted acerca de Biomecánica Deportiva?

- SI - NO

6.- ¿Considera usted que la biomecánica deportiva permite corregir defectos en las técnicas y ayudar en el entrenamiento?

- SI - NO

7.- ¿Cree usted que el uso de tecnología ayuda a los entrenadores a realizar un análisis biomecánico los golpes del tenis más exhaustivo?

- SI - NO

8.- ¿Cree usted que el tenis de campo desarrolla y mejora las habilidades físicas de su hijo?

- SI - NO

9.- ¿Piensa usted que el tenis de campo le permite a su hijo tener un mejor desarrollo psico-social?

- SI - NO

10.- ¿Cuál es el principal objetivo de que su hijo juegue al tenis?

- BECA UNIVERSITARIA
- JUGADOR PROFESIONAL
- MANTENERSE FUERA DE LOS VICIOS

Anexo 5: Autorización del Club Jacarandá

Cumbayá, 10 de mayo de 2017

Señores
POSGRADOS
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Presente.-

A quien interese:

De mi consideración:

Yo, Juan David Ruiz Administrador de Deportes (Tenis) me permito dirigirme a ustedes para certificar que el Licenciado Christian Mauricio Sánchez Cañizares realiza su trabajo de titulación (Proyecto de investigación y Tesis) para la obtención de la Maestría en Cultura Física y Entrenamiento Deportivo en nuestra Escuela de Tenis de la Cooperativa de Servicios Jacarandá con los jugadores del grupo de competencia.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad pudiendo el interesado hacer uso del presente como creyere conveniente dentro del marco legal.

Atentamente,



Juan David Ruiz
C.I. 1711005049
Administrador Deportivo (Tenis)
Cooperativa de Servicios Jacarandá