

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 1 de 29

FECHA	lunes, 24 de abril de 2017
--------------	----------------------------

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Ciudad

SEDE/SECCIONAL/EXTENSIÓN	Extensión Soacha
---------------------------------	------------------

DOCUMENTO	Trabajo De Grado
------------------	------------------

FACULTAD	Ciencias Del Deporte Y La Educación Física
-----------------	--

NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO	Especialización
---	-----------------

PROGRAMA ACADÉMICO	Especialización Procesos Pedagógicos del Entrenamiento Deportivo
---------------------------	---

El Autor(Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	NO. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
CARANTON GOMEZ	LILIANA	1012342164

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 2 de 29

Director(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
TORRES MARIÑO	EDILBERTO
MUÑOZ PULIDO	OSCAR EDUARDO

TÍTULO DEL DOCUMENTO
ANALISIS COMPARATIVO DEL FLIC-FLAC EN VIGA DE EQUILIBRIO ENTRE GIMNASTAS INTERNACIONALES Y GIMNASTAS DE RENDIMIENTO DE BOGOTA

SUBTITULO (Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

TRABAJO PARA OPTAR AL TITULO DE: Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía
ESPECIALISTA EN PROCESOS PEDAGOGICOS DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

AÑO DE EDICION DEL DOCUMENTO	NÚMERO DE PÁGINAS (Opcional)
26/11/2016	22

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLES: (Usar como mínimo 6 descriptores)	
ESPAÑOL	INGLES
1. <i>gimnasia</i>	<i>gymnastic</i>
2. <i>flic-flac</i>	<i>flic-flac</i>
3. <i>biomecánica</i>	<i>biomechanics</i>
4. <i>viga</i>	<i>beam</i>
5. <i>femenina</i>	<i>women</i>
6. <i>flexibilidad</i>	<i>Flexibility</i>

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 3 de 29

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLES: (Máximo 250 palabras – 1530 caracteres):

El presente artículo se enfocó en 3 gimnastas de rendimiento de la liga de Bogotá en edades entre 14 a 16 años realizando una comparación con gimnastas internacionales por medio de un análisis biomecánico de las fases del flic-flac en viga de equilibrio a través de kinovea, se analiza por medio de cinematogramas la comparación de ángulos, se observa que los errores más frecuentes de las gimnastas de Bogotá están en la fase de desequilibrio o casi equilibrada, donde presentan ángulos de 98°, 147° y 167° entre el punto de la cadera y el cóndilo femoral externo, mientras que las internacionales están en un rango de 135° y 149° de salida en miembros inferiores, se evidencia que dos de las gimnastas de Bogotá difieren en el Angulo de salida con respecto a las internacionales, en este sentido el rango que necesitamos para el inicio de esta fase se encuentra entre 135° y 149°, por lo cual solo una gimnasta está en el rango con un Angulo de 147°, pues una de las gimnastas esta 12° por encima y otra se encuentra con 37° grados por debajo en comparación con las internacionales, se realiza un test con la gimnasta que más lejos se encuentra en el rango, se observa con ayuda del entrenador de la liga de gimnasia de Bogotá que posee errores en cuanto a técnica y a falta de flexibilidad por consiguiente se realizan unos ejercicios para mejorar la flexibilidad y se muestra una mejora en el Angulo de 16° aunque aún sigue por debajo del rango de las internacionales.

The present article focused on 3 performance gymnasts from the league of Bogota in ages between 14 and 16 years making a comparison with international gymnasts through a biomechanical analysis of the flic-flac phases in balance beam through kinovea, The comparison of angles is analyzed by means of cinematograms, it is observed that the most frequent errors of the gymnasts of Bogota are in the phase of imbalance or almost balanced, where they present / display angles of 98°, 147° and 167° between the point of the hip and the External femoral condyle, while the international ones are in a range of 135° and 149° of exit in inferior members, it is evident that two of the gymnasts of Bogota differ in the Angle of departure with respect to the international ones, in this sense the rank that we need for the Beginning of this phase is between 135 ° and 149 °, so that only a gymnast is in the range with a Angle of 147 °, as one of the gymnastics is 12 ° above and another is 37 degrees below the international level, a test is performed with the gymnast who is further away in the range, observed with the help of the gymnastics league coach of Bogotá that has errors in terms of technique and lack of flexibility, therefore exercises are performed to improve flexibility and an improvement is shown at the Angle of 16°, although it is still below the international range.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 4 de 29

AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado un alianza, son:

Marque con una "x":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La conservación de los ejemplares necesarios en la Biblioteca.	X	
2. La consulta física o electrónica según corresponda.	X	
3. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X	
4. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.	X	
5. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X	
6. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 5 de 29

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, *“Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”*, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado. **SI** ___ **NO** _X__.

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 6 de 29

LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).

b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo (amos) que el documento en cuestión, es producto de mi (nuestra) plena autoría, de mi (nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 7 de 29

buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las “Condiciones de uso de estricto cumplimiento” de los recursos publicados en Repositorio Institucional, cuyo texto completo se puede consultar en biblioteca.unicundi.edu.co

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons : Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



Nota:

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. Título Trabajo de Grado o Documento.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1. ANALISIS COMPARATIVO DEL FLIC-FLAC EN VIGA DE EQUILIBRIO ENTRE GIMNASTAS INTERNACIONALES Y GIMNASTAS DE RENDIMIENTO DE BOGOTA. PDF	TEXTO
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 8 de 29

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA
LILIANA CARANTON GOMEZ	LILIANA CARANTON

ANALISIS COMPARATIVO DEL FLIC-FLAC EN VIGA DE EQUILIBRIO ENTRE GIMNASTAS INTERNACIONALES Y GIMNASTAS DE RENDIMIENTO DE BOGOTA

FLIC-FLAC COMPARATIVE ANALYSIS IN EQUIGIBLE BEAM BETWEEN INTERNATIONAL GYMNASTICS AND BOGOTA PERFORMANCE GYMNASTS

Liliana Caranton¹

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

RESUMEN

el presente artículo se enfocó en 3 gimnastas de rendimiento de la liga de Bogotá en edades entre 14 a 16 años realizando una comparación con gimnastas internacionales por medio de un análisis biomecánico de las fases del flic-flac acelerado en viga de equilibrio a través de kinovea, donde se analiza por medio de cinematogramas la comparación de ángulos y centros de gravedad de cada una de las gimnastas, se evidencia que los errores más frecuentes que presentan las gimnastas de Bogotá están en la fase de desequilibrio o casi equilibrada, donde las gimnastas de Bogotá presentan ángulos de 98°, 147° y 167° entre el punto de la cadera y el cóndilo

ABSTRACT

The present article focused on 3 performance gymnasts of the league of Bogota in ages between 14 to 16 years making a comparison with international gymnasts by means of a biomechanical analysis of the phases of the accelerated flic-flac in equilibrium beam through kinovea , Where the comparison of angles and centers of gravity of each one of the gymnasts is analyzed through cinematograms, it is evident that the most frequent errors presented by the gymnasts of Bogota are in the phase of imbalance or almost balanced, where the gymnasts of Bogota have 98°, 147° and 167° angles between the hip point and the external femoral condyle (knee

¹ Profesional en Ciencias del Deporte y Educación Física de la Universidad de Cundinamarca, estudiante de la Especialización en Procesos Pedagógicos del Entrenamiento Deportivo de la Universidad de Cundinamarca.

femoral externo (punto de la rodilla) mientras que las gimnastas internacionales están en un rango de 135° y 149° de Angulo de salida en miembros inferiores entre el punto de la cadera y el cóndilo femoral externo (punto de la rodilla), se evidencia que dos de las gimnastas de rendimiento de Bogotá difieren en el Angulo de salida con respecto a las internacionales, en este sentido el rango que necesitamos para el inicio de esta fase se encuentra entre 135° y 149°, por lo cual solo una gimnasta de Bogotá se encuentra en este rango con un Angulo de 147° , pues una de las gimnastas esta 12° grados por encima de este rango y otra se encuentra con 37° grados por debajo en comparación con las dos gimnastas internacionales, lo anterior se puede contrastar desde la técnica (elisa estape, 1999) y desde la biomecanica (smith, 1993), se realiza un test con la deportista que más lejos se encuentra en el rango para observar los errores que presenta y con ayuda del entrenador de la liga de gimnasia de Bogotá Se evidencia que posee

point) while the international gymnasts are in a range of 135° and 149° of Angle of exit in lower limbs between the point of The hip and the external femoral condyle (point of the knee), it is evident that two of the performance gymnasts of Bogota differ In the Angle of departure with respect to the international ones, in this sense the rank that we need for the beginning of this phase is between 135 ° and 149 ° , reason why only a gymnast of Bogota is in this range with an Angle of 147 ° , since one of the gymnasts is 12 ° above this range and another one is 37 ° below, compared to the two international gymnasts, the above can be contrasted from the technique (elisa estape, 1999) and From the biomechanics (smith, 1993), a test is carried out with the athlete who is farthest in the range to observe the errors presented and with the help of the coach of the gymnastics league of Bogota It is evident that it has technical errors And in the absence of flexibility, therefore, exercises are performed to improve flexibility and there is

errores en cuanto técnica y a falta de un improvement in the angle of disequilibrium flexibilidad por consiguiente se realizan unos in lower limbs of 16° from which we ejercicios para mejorar la flexibilidad y se determined, that between point of the Hip and observa una mejora en el Angulo de the external femoral condyle (knee point) disequilibrio en miembros inferiores de 16° improved at the exit angle of the flic-flac but desde el que determinamos, que entre punto still remains below the range of international de la cadera y el cóndilo femoral externo gymnasts. (punto de la rodilla) mejoro en el Angulo de salida del flic-flac pero aún sigue por debajo del rango de las gimnastas internacionales.

PALABRAS CLAVES: *gimnasia, flic-flac, biomecánica, viga.* **KEYWORDS:** *gymnastic, flic-flac, biomechanics, beam.*

INTRODUCCION

En el presente trabajo se aborda la técnica adecuada del flic-flac ya que es indispensable para un enlace o una salida en viga de equilibrio y también porque es un elemento muy básico y complejo, por lo cual es indispensable describir todas sus fases detalladamente, al respecto (elisa estape, 1999) divide las fases del flic-flac en tres

partes: fase de disequilibrio, fase de vuelo y fase de la corveta, en la fase de disequilibrio se inicia con la posición de pie, brazos arriba al lado de las orejas y cabeza entre los brazos mirando al frente, el tronco debe disequilibrarse desplazando el centro de gravedad hacia atrás, las piernas deben estar semiflexionadas y las rodillas por detrás de la proyección vertical de los pies con toda la

planta del pie apoyada en el suelo, los brazos van desde arriba adelante, hacia abajo atrás. Desde aquí se lanzan los brazos hacia arriba atrás, la cabeza mirando a las manos, con extensión del tronco bloqueado, total extensión de piernas con los pies apoyados en el suelo, luego encontramos la segunda fase que es llamada fase de vuelo, esta fase comienza cuando se despegan los pies del suelo, en este caso cuando se despegan de la viga de equilibrio, se sigue la extensión del tronco bloqueado y la extensión de piernas abiertas, se realiza un lanzamiento hacia atrás de los brazos para realizar un impulso, la cabeza va entre los brazos que están totalmente extendidos y se apoyan ligeramente las manos rectas en el suelo o viga, cuando llega a la vertical hace una separación de piernas haciendo un Split para llegar a la tercera y última fase que es la fase de la corveta, la cual comienza desde el apoyo pasajero de manos donde se hace un empuje sobre las manos ya ubicadas en la

viga de equilibrio con total extensión de brazos, se eleva el tronco y realiza una especie de latigazo con las piernas y se llegan con una pierna delante de la otra atrás a la viga de equilibrio, sigue el tronco bloqueado en extensión, los brazos están arriba al lado de las orejas y cabeza entre los brazos mirando al frente. La ejecución del movimiento viene determinada por la posición del cuerpo inmediatamente antes, y durante el impulso (smith, 1993) ya que si se desea un flic-flac en la viga deberá ser una posición casi equilibrada que implica la resultante hacia arriba para que salga corto y alto. De este modo se realiza una comparación entre gimnastas de Bogotá y gimnastas internacionales, se utiliza la biomecánica la cual es muy efectiva en todos los casos de análisis de movimientos deportivos ya que se observan ángulos, posturas y centros de gravedad, por esto acogeremos varios autores (smith, 1993) (Knudson, 2003) que tratan de explicar este

tema desde la gimnasia para así analizar cinemáticamente el movimiento y verificar los errores que presentan las gimnastas de rendimiento de la liga de Bogotá cuando realizan el flic flac a un pie acelerado en viga de equilibrio; la viga es importante debido a que sus movimientos deben ser precisos, limpios y con seguridad al momento de realizarlos, ya que otorgan un mayor puntaje en la ejecución cuando se está en competencia (código internacional de la fig pg 46), (suarez, 2009) manifiesta que “el análisis de la técnica en biomecánica deportiva ha tenido tradicionalmente los siguientes pasos : observación directa o indirecta de los movimientos efectuados de los deportistas; comparación de sus técnicas de movimiento con las de los deportistas superiores tomadas como modelo a mejorar y optimizar; evaluación y diagnóstico de los movimientos de los deportistas; identificación de los errores técnicos y factores limitantes; enseñanza al deportista

de como modificar su técnica a través de un entrenamiento apropiado” este análisis será de gran utilidad en las gimnastas tanto de rendimiento como las de iniciación las cuales con la técnica correcta evitan errores en el elemento y servirá como herramienta a los entrenadores de gimnasia para una adecuada y eficaz enseñanza del elemento.

para este analisis es importante la posición anatómica (Knudson, 2003) puesto que es necesario conocer los tres ejes más utilizados en gimnasia los cuales son; frontal el cual divide el cuerpo en adelante y atrás; transversal aunque en gimnasia es llamado longitudinal divide el cuerpo arriba abajo; el sagital el cual es el que divide el cuerpo en derecho e izquierdo; en este análisis se utilizó el sagital de las modelos y de las gimnastas porque es donde se alcanzan a detectar mayor los errores cuando ejecutaban el movimiento.

Para representar el movimiento se escogen las articulaciones y los puntos distales de los

segmentos corporales de esta forma se concibe a la persona como un conjunto de palillos o segmentos articulados el cual (Jódar, 1993) lo denomina como modelo alámbrico. “cada segmento estará esquemáticamente representado por dos puntos uno proximal y otro distal según el modelo alámbrico más corriente la persona” está formada por catorce segmentos los cuales son: la cabeza, el tronco, los dos brazos, los dos antebrazos, dos manos, dos muslos dos piernas y dos pies, también es posible describir el movimiento de un determinado segmento tomando como punto de referencia su centro de gravedad (centro de masas o centro de gravedad del segmento).

los ejercicios modernos en la viga de equilibrio son en realidad los ejercicios de suelo, trasados a un apoyo muy reducido, donde están incluidos los diferentes saltos acrobáticos ejecutados no solamente del aparato, sino con la recepción sobre el

mismo (vladimir smolevskiy, 1996, pág. 206). la viga de equilibrio certificada por la fig mide 5 metros de largo con una franja de 10 centímetros de ancho con mecanismo de amortiguación para prevenir lesiones. algunas características biomecánicas y particularidades de los ejercicios en la viga de equilibrio están relacionadas ante todo con las condiciones de apoyo y la necesidad de mantener el equilibrio en este aparato, el papel de la postura y tono muscular en el mantenimiento del equilibrio, el apoyo limitado y los desplazamientos estrictamente definidos en la viga de equilibrio obligan constantemente a la gimnasta a controlar su estado y proceso del mantenimiento del equilibrio durante el movimiento esta tarea se convierte en la más difícil, lo que está relacionado no solamente con el cambio de la propia situación de equilibrio, si no con la creación de los factores adicionales que perturban el mismo. la resistencia de la gimnasta a estos factores aumenta si se

cumple determinadas condiciones, una de las cuales es la postura de trabajo racional. La exigencia general a la postura es consolidación de los segmentos del cuerpo, intento de convertir la cadena biomecánica móvil en un todo único. Los brazos normalmente quedan relativamente libres y desempeñan el papel del segmento móvil que reacciona más rápidamente a los cambios de la situación del equilibrio (vladimir smolevskiy, 1996, pág. 207). Prácticamente todos los ejercicios de la viga se ejecutan en las posiciones del equilibrio estable- limitado(vladimir smolevskiy, 1996, pág. 208) y por esto necesitan una asimilación profunda y un perfeccionamiento continuo. Cuando se habla de algún aparato lo más importante es la postura ideal para empezar a realizar los elementos, en este caso las posiciones adecuadas en la viga de equilibrio con respecto a los pies es ubicar uno delante del otro según la línea de la barra en posición

supino de tal manera que la planta del pie cubra toda la anchura de la barra de equilibrio, la separación de los pies depende de la estabilidad que el gimnasta sienta en el plano anteroposterior, los dedos de los pies son un factor importante ya que desempeñan la sensibilidad y sirve para estrechar la viga de equilibrio, la presión general la sufren las partes delanteras de la planta del pie que se convierten en apoyo durante el paso a la posición sobre media punta. Cuando se pasa de dos piernas a una la superficie de apoyo se va disminuyendo y dificulta el mantenimiento del apoyo en la viga. Es muy cómoda la posición del pie con una ligera pronación para esto es importante no solo el equilibrio si no también la flexibilidad. En los apoyos invertidos los brazos son muy importantes ya que dan la orientación en las palmas de las manos es donde cae la presión y los dedos bajan a fijar el apoyo. Existen varias combinaciones en el apoyo de las manos pero es la posición con la que se

sienta más cómoda, segura y donde mejor repulsión tenga que la gimnasta la elige, estas dependen de unas particularidades individuales del aparato motor de la deportista en particular de la movilidad de los hombros. Para iniciar el elemento como el flic-flac a un pie es necesario unas posiciones básicas que faciliten el aprendizaje en la viga, se realizan entonces los desplazamientos simples como pasos, posturas, distribuciones de peso, giros, saltos. El Flic-flac es el ejercicio acrobático más importante de las gimnastas de alta categoría.

Adecuada del flic flac para la realización del flic-flac en viga de equilibrio.

METODOLOGIA E INSTRUMENTO

Para la realización del artículo se contó con un tipo de estudio mixto; se caracteriza por ser un estudio cualitativo, correspondiente a el análisis de la técnica y posturas del flic-flac tanto en suelo como en viga de equilibrio, la ejecución del movimiento de

cada gimnasta ; y un estudio cuantitativo, correspondiente a los análisis biomecánico, cinematogramas, centro de gravedad y ángulos en miembros inferiores, método descriptivo se hace una descripción de la técnica del movimiento del flic-flac en viga de equilibrio y se compara entre gimnastas de rendimiento de Bogotá y gimnastas internacionales, se hacen las tomas con cámaras kodak y kodak play sport y con la cámara lenta casio hs (high speed) y por medio de un programa como kinovea se realiza un análisis biomecánico el cual arrojaba resultados cuantitativos, se realizó una toma lateral del flic flac en viga de equilibrio a cada gimnasta; se comparó con videos de las gimnastas internacionales analizando la técnica centro de gravedad y ángulos de salida del flic flac sobretodo en miembros inferiores, fueron analizados por medio del programa Kinovea para realizar el correspondiente comparación y detectar los

principales errores que cometen las gimnastas de la liga de Bogotá.

La muestra está representada por un total de 3 gimnastas de la rama artística femenina, del equipo de rendimiento de la liga de Bogotá de la categoría juvenil 14 y 16 años.

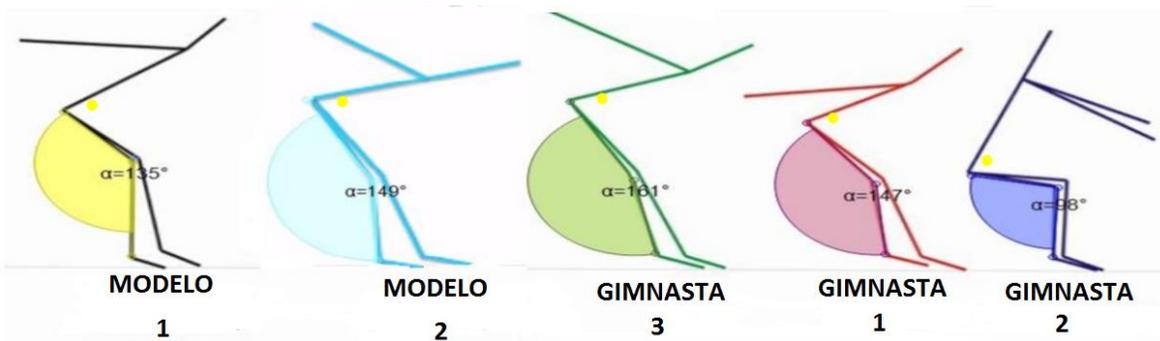
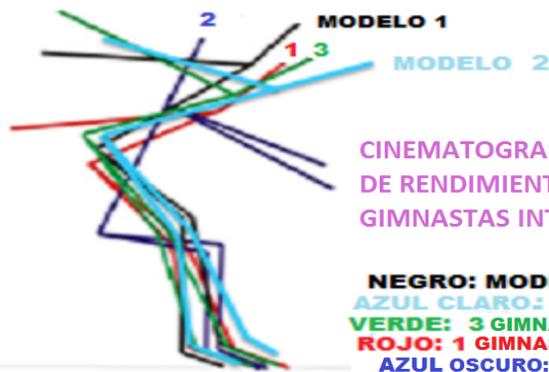
ANALISIS CINEMATOGRAFICO DE LAS GIMNASTAS

Fotos del momento de la fase preparatoria o llamada también fase casi equilibrada que

en viga de equilibrio la llaman fase casi equilibrada por la posición del cuerpo de cada una y su comparación en el plano sagital.

- negro -modelo1
- azul claro – modelo 2
- rojo - gimnasta bog 1
- azul oscuro -gimnasta bog 2
- verde - gimnasta bog 3

ANALISIS CINEMATOGRAFICO EN LA FASE CASI EQUILIBRADA DE LAS 3 DEPORTISTAS Y DE LOS MODELOS



RESULTADOS

ERRORES DE CADA DEPORTISTA

OBJETIVO	Observar y analizar por medio de videos los ángulos de salida, el centro de gravedad y un cinematograma teniendo como referencia la técnica adecuada y los modelos internacionales
CATEGORIA	BIOMECANICA
ANALISIS	<p>LO QUE SE VE: Se observa que en el modelo 1 y 2 los ángulos difieren en 14 grados, en este sentido el rango que se necesita para el inicio de esta fase se encuentra entre 135°-149°, por lo cual la gimnasta 1 es la única que se encuentra en este rango con un grado de 147° pues la gimnasta 3 esta 12° grados por encima de este rango y la gimnasta 2 se encuentra con 37° grados por debajo del rango La inclinación del tronco de las dos modelos es similar aunque la modelo 2 tiene mayor inclinación que la modelo 1</p> <p>RESALDO TEORICO</p> <p>Jodar (1993) define los diferentes métodos de recolección de la información según su naturaleza física, existen dos tipos: los directos como electrogoniometro, acelerómetro y células fotoeléctricas e indirectas como la cinematografía, video de alta velocidad y la radiología. En estos métodos se estudian las variables temporales que incluyen tiempo, frecuencia y periodos, las espaciales que incluyen distancia y desplazamiento y espacio-temporales que incluyen la velocidad, rapidez y aceleración.</p>

Las técnicas fotográficas como la cámara de video y los métodos cinematográficos son los más utilizados para estudiar los efectos del movimiento del cuerpo, en cuanto a los sistemas de video son útiles ayudas para el entrenamiento no solo en gimnasia sino también en otros deportes ya que la ejecución de los movimientos gimnásticos pueden grabarse y revisarse en distintas velocidades. Esto ofrece una buena base al entrenador ya que le permite fraccionar y estudiar los diferentes instantes así las faltas o errores son más fácilmente detectados y nos permite enseñarlas al gimnasta en cualquier movimiento.

En el análisis del flic-flac hacia atrás se aprecia la aplicación del principio de la resultante de dos factores la cual conduce a una mejor comprensión de la técnica necesaria para la consecución de un movimiento gimnástico (smith, pág. 57), pues el elemento completo requiere de una rotación de 360 grados y la ejecución se determina por la posición inicial y posición durante el impulso, en esta parte encontramos la dirección que va a seguir el flic-flac, pues si el flic-flac tiene una posición desequilibrada durante el impulso con piernas verticales y muslos horizontales el resultado será largo y bajo mientras que si es una posición casi equilibrada donde el tronco inclinado hacia adelante el resultado será corto y alto, este último es el ideal en viga de equilibrio ya que la gimnasta necesita más altura para que en la terminación del flic-flac tenga tiempo de ver la viga de equilibrio y pueda tener mayor seguridad y mejor recepción.

La posición casi equilibrada en donde el centro de gravedad estará justo detrás del punto de apoyo que son los pies durante el arranque, debido a esto la dirección con la que saldrá este flic-flac será casi vertical pues parte del empuje proporcionado es por las piernas, la cantidad de movimiento dirigido hacia atrás será pequeño en esta posición del cuerpo y con esto la gimnasta no tendrá un flic-flac desplazado.

El centro de gravedad es el punto donde se equilibran todas las partes de la masa. Este es muy importante para la práctica deportiva porque el movimiento del centro de gravedad asimila como si todas las partes del control del cuerpo estuvieran en él. En los planos y ejes es importante antes de realizar un análisis del movimiento del cuerpo humano tener un punto de referencia, a partir del cual podamos determinar magnitudes de distancia y tiempo este punto es llamado la posición anatómica (Knudson, 2003), los tres ejes más conocidos en gimnasia son: frontal el cual divide el cuerpo en adelante y atrás; transversal aunque en gimnasia es llamado longitudinal divide el cuerpo arriba abajo; el sagital el cual es el que divide el cuerpo en derecho e izquierdo. Para este trabajo utilizamos el sagital de las modelos y de las deportistas porque es donde se alcanzan a detectar mayor los errores del elemento.

Para representar un movimiento se escogen las articulaciones y los puntos distales de los segmentos corporales de esta forma se concibe a

la persona como un conjunto de palillos o segmentos articulados el cual (Jódar, 1993, pág. 132) lo denomina como modelo alámbrico.

OBJETIVO	Identificar los principales errores que comenten las gimnastas de la liga de Bogotá cuando realizan el elemento.
CATEGORIA	TECNICA DEL FLIC-FLAC
ANALISIS	<p>LO QUE SE VE: verde - gimnasta 3 : en la fase casi equilibrada se encuentra con una total extensión de piernas que la podemos apreciar en los ángulos en comparación con las modelos internacionales, tiene los brazos más arriba de lo normal pero lleva la constante de ellos, los pies se encuentran en una buena posición para la salida del flic- flac</p> <p>□ azul oscuro –gimnasta 2 : la deportista en esta fase se encuentra con las piernas demasiado flexionadas esto se ve por medio de los ángulos ya que presenta un acercamiento más al indicado en suelo que en viga de equilibrio, pues el Angulo del suelo es de 90° grados y ella se encuentra en 98° grados, los glúteos están muy abajo casi en una posición sentada cuando debería estar más elevada, presenta una posición casi recta de las piernas, los brazos siempre los mantiene quietos en la misma posición mientras ejecuta el flic-flac, se observa que es la única deportista que tiene los brazos adelante mientras que las otras los llevan atrás, además el tronco esta hacia atrás cuando debería</p>

estar adelantado, tiene una posición de desequilibrio y debería ser casi equilibrada el resultado del flic-flac de esta deportista es largo y bajo no es el ideal para un flic -flac aun pie en viga de equilibrio ya que debe ser corto y alto.

rojo - gimnasta 1 : en la deportista observamos que se encuentra en posición casi equilibrada ya que mantiene su pecho adelantado y la flexión de rodillas se acerca al rango de las modelos analizadas, sus brazos son constantes en cuanto a los pies están en buena posición para la salida del flic- flac acelerado en la viga de equilibrio; hay que aclarar que esta deportista es la más cercana en todo a las modelos 1 y 2

RESPALDO TEORICO

Se encuentran errores frecuentes (estape, 2002)(araujo, 2004, pág. 29)sobre todo cuando no realizan la posición de desequilibrio, cuando el centro de gravedad esta por detrás de los apoyos, además levantan los talones en el desequilibrio y no mantienen la semiflexion de las piernas, la cabeza esta adelantada de la línea de los brazos y al buscar el suelo los brazos se separan lateralmente en vez de mantenerse juntos, falta en el bloqueo del tronco en extensión, cuando hay una flexión del tronco en la fase de vuelo, se flexionan los brazos y cadera, por ultimo no realizan adecuadamente la corveta en la fase final. se requieren varias sesiones para adquirir un adecuado

aprendizaje del elemento (tous, 1999), es importante realizar ejercicios como los educativos antes de realizar el elemento ya que ayudan a quitar la sensación de temor e inseguridad en el momento de lanzarse hacia atrás, para estos educativos se utiliza el material que sirve como medio facilitador en el aprendizaje del elemento, como lo son: las colchonetas de seguridad, el cajón con una colchoneta encima, el mini-tramp entre otros.

EJERCICIOS REALIZADOS

Se realizó un test para comprobar si los errores eran por causa de flexibilidad y encontramos que efectivamente presentaba muy poca flexibilidad aunque también presentaba error de técnica



ARCO DE ESPALDA			
OBJETIVO: determinar la flexibilidad del hombro y espalda			
Descripción	Indicadores	deducciones	Valor
realizar arco de espalda con brazos y piernas extendidas, manos separadas al ancho de los hombros	piernas y brazos rectos, hombros pasan la vertical perpendicular a las manos	0	5 puntos
	hombros en la vertical perpendicular a las manos, brazos y piernas rectas	0.10-0.20	4 puntos
	hombros cerca a la vertical perpendicular a las manos, brazos y piernas rectas	0.30-0.50	3 puntos
	hombros cerca a la vertical perpendicular a las manos, brazos y piernas ligeramente flexionadas	0.60-0.80	2 puntos

	hombros cerca a la vertical perpendicular a las manos (45°), brazos y piernas ligeramente flexionadas	1	1 punto
--	---	---	---------

Estos ejercicios se realizaron con ayuda del entrenador ya que cada entrenador maneja un plan de entrenamiento que no se puede cambiar, pero en el cual se pudieron agregar estas sesiones de entrenamiento para mejorar

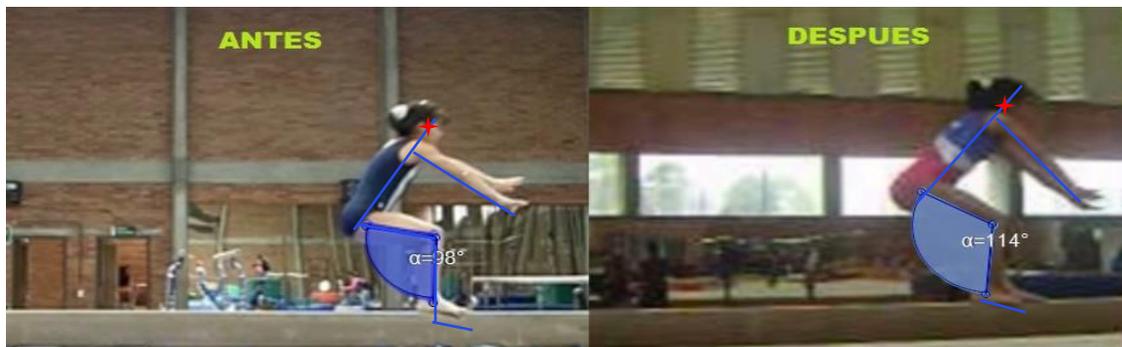
la flexibilidad de la gimnasta, estos ejercicios se realizaron de lunes a sábado durante 3 semanas, se hicieron antes de que la gimnasta realizara su rutina en viga de equilibrio

LUNES A SABADO		
EJERCICIO	DESCRIPCION	EJEMPLO
Flexibilidad de hombros	la gimnasta se ubica boca abajo totalmente extendida y con ayuda de un compañero o del entrenador ejecuta un estiramiento de los brazos desde el suelo llevándolos hacia atrás	
Arco atrás estático a devolverlo	la gimnasta realiza un arco estático hacia atrás tratando de llegar otra vez a la posición de partida	
Arco adelante a un pie con ayuda de colchoneta	La gimnasta se prepara para hacer arco adelante a un pie y arco atrás con ayuda de la colchoneta de seguridad	
Arco estático atrás adelante a un pie	La gimnasta en la posición inicial realiza un arco adelante a un pie y enseguida lo devuelve así atrás a quedar en posición inicial	

Arco adelante a dos pies	La gimnasta realiza un arco adelante a dos pies a llegar a pasarlo y quedar de pie nuevamente		
Arco adelante a un pie	La gimnasta realiza un arco adelante a un pie a llegar a pasarlo		
Arco atrás a un pie	La gimnasta realiza el arco atrás con elevación de la pierna derecha a pasarlo		
Arco atrás a dos pies	La gimnasta realiza el arco atrás pero con los dos pies a pasarlo pero quedando en facial		
Flic-flac a dos pies	La gimnasta realiza un flic-flac a dos pies con la colchoneta de seguridad de abajo así arriba		
Flic-flac a un pie	La gimnasta realiza un flic-flac a un pie con la colchoneta de seguridad de abajo así arriba		
Ejercicios de imaginación	La gimnasta imagina el movimiento que va a realizar en este caso el flic-flac acelerado a un pie en la viga de equilibrio	Se realizan ejercicios conscientes y se le muestran videos de las modelos internacionales para que por medio de un proceso corrija errores (aprendizaje motor)	

FASE DE SALIDA DEL FLIC-FLAC GIMNASTA 2

Se realizó una toma en competencia y se observa que mejoro su posición con respecto al anterior



Como se observa en el inicio del flic-flac antes de la intervención la gimnasta presentaba un ángulo de 98° grados en la salida del flic-flac; después de realizar varias sesiones de ejercicios tanto de flexibilidad como de técnica en el que se realizaron movimientos consientes se aprecia un

CONCLUSIONES

Al analizar por medio de videos la trayectoria del centro de gravedad, los ángulos de salida y el cinematograma se evidencia que dos de las gimnastas de Bogotá (gimnasta 1 y 2) difieren en cuanto al grado de Angulo de salida de la primera fase del flic flac con respecto a las gimnastas internacionales y una de ellas (gimnasta 2) presenta una posición en la salida para flic

cambio de 16° grados en la salida del flic-flac, es decir que mejoro en cuanto a la salida del flic-flac, aunque aún no está en el rango ideal para el elemento y que si se siguen realizando los ejercicios se puede llegar al rango de 135° a 149° grados de las modelos

flac en suelo y no para un flic flac en viga de equilibrio

Los principales errores de las gimnastas fueron en la fase de salida o casi equilibrada donde realizaban mucha flexión o mucha extensión en miembros inferiores

Se debe mejorar la enseñanza de la técnica del flic flac utilizando ayudas didácticas para que no cometan estos errores.

Utilizar los medios visuales para que las gimnastas puedan corregir la técnica y evitar errores.

RECOMENDACIONES

Tratar de explicar la técnica adecuadamente para que no se presenten estos errores

Mostrar más ayudas visuales a las gimnastas para que realicen los movimientos adecuadamente teniendo como base un modelo a seguir

Comparar los movimientos de las gimnastas con los de gimnastas internacionales para una mejor técnica

Realizar más análisis de movimientos donde el entrenador verifique la técnica de los movimientos

BIBLIOGRAFIA

- Acero, j. a. (2009). *Biomecanica deportiva y control del entrenamiento*. medellin: funanbulos editores.
- Antonio Ruiz, I. P. (2003). *Educacion Fisica volumen IV*. España: MAD.pag103

- Antonio Ruiz, I. P. (2003). *Educacion Fisica volumen IV*. España: MAD.pag 104
- Araujo, c. (2004). *manual de ayudas en gimnasia*. barcelona: paidotribo. pag 29
- Elisa Estape, m. l. (1999). *Las habilidades gimnasticas y acrobaticas en el ambito educativo*. inde.pag 181
- Elisa Estape, m. l. (1999). *Las habilidades gimnasticas y acrobaticas en el ambito educativo*. inde. pag 182
- Estape, E. (2002). *La acrobacia en gimnasia artistica su tecnica y su didactica*. inde.pag 154
- Grandi, b. (1995). *Didactica y metodologia de la gimnasia artistica*. Societa Stampa Sportiva. pag 191
- Jodar, x. a. (1993). *eficacia y tecnica deportiva*. inde.
- Knudson, D. (2003). *Fundamentals of Biomechanics* . new york: springer street.

- Koch, K. (1981). *Hacia una ciencia del deporte*. Kapelusz.
- Rodríguez, R. H. (2004). *Tenis: potencia, velocidad y movilidad*. España: Inde. pag 194
- Rodríguez, R. H. (2004). *Tenis: potencia, velocidad y movilidad*. España: Inde. pag 195
- Rodríguez, R. H. (2004). *Tenis: potencia, velocidad y movilidad*. España: Inde. pag 182
- Smith, T. (1993). *Biomecánica y gimnasia*. Barcelona: Paidotribo, S.A. pag 151
- Smith, T. (1993). *Biomecánica y gimnasia*. Barcelona: Paidotribo, S.A. pag 61
- Smith, T. (1993). *Biomecánica y gimnasia*. Barcelona: Paidotribo S.A. pag 57
- Still, C. (1998). *Manual De Gimnasia Artística Femenina*. España: Paidotribo.
- Tous, E. E. (1999). *Las habilidades gimnásticas y acrobáticas en el ámbito educativo*. Inde. pag 182
- Vladimir Smolevskiy, I. G. (1996). *Tratado general de gimnasia artística deportiva*. Barcelona: Paidotribo. pag 28
- Vladimir Smolevskiy, I. G. (1996). *Tratado general de gimnasia artística deportiva*. Barcelona: Paidotribo. pag 47
- Vladimir Smolevskiy, I. G. (1996). *Tratado general de gimnasia artística deportiva*. pag 48. Barcelona: Paidotribo.
- Vladimir Smolevskiy, I. G. (1996). *Tratado general de gimnasia artística deportiva*. pag 51. Barcelona: Paidotribo.
- Vladimir Smolevskiy, I. G. (1996). *Tratado general de gimnasia artística deportiva*. pag 52. Barcelona: Paidotribo.
- Vladimir Smolevskiy, I. G. (1996). *Tratado general de gimnasia artística deportiva*. pag 208. Barcelona: Paidotribo

- Smoleuskiy, V., Gaverdouskiy, I. (1988).
Tratado General de Gimnasia Artística
Deportiva. Barcelona: Paidotribo.
- Bompa, T.O. (2000) Total Training for
Young Champions. York University:
Human Kinetics.
- Libro biomecanica deportiva y control de
entrenamiento, universidad de antioquia
2009 funambulos editores pag 69.