



Universidad Autónoma de Baja California
Maestría en Educación Física y Deporte Escolar
Facultad de Deportes, Campus Mexicali



**Efecto del entrenamiento funcional sobre la estabilidad del core en
estudiantes de tercer grado de secundaria**

Estudiante: Alejandra Lizcano Sierra

Director de trabajo terminal: Marina Trejo Trejo

Estancia de Práctica Profesional IV

Doctor Antonio Espejel

Doctora Marina Trejo Trejo

Mayo 2019

Copyright © 2019

Derechos Reservados

Dedicatoria

Agradecimientos

El presente estudio se llevó a cabo en las instalaciones de la Escuela Secundaria 87 Fraccionamiento Fovisste L. Montejano, Mexicali, Baja California, México bajo la dirección y supervisión de la doctora Marina Trejo Trejo profesora de tiempo completo de la facultad de deportes Universidad Autónoma de Baja California y dentro de la institución educativa bajo la supervisión del Profesor de Educación Física del plantel educativo.

CAPITULO 1

Marco Teórico

El concepto de estabilidad espinal (estabilidad del core) comienza a ser utilizado por la comunidad científica a partir de 1970, Leetun, Ireland, Willson, Ballantyne & Davis (2004) establecen a la estabilidad del core como la habilidad del complejo neuromuscular lumbo-pélvico de prevenir las distensiones en columna vertebral y la capacidad de devolver el equilibrio tras una perturbación, al igual que Barr et al (2005), quienes definen la estabilidad como un proceso dinámico que incluye posiciones estáticas y movimientos controlados.

La musculatura de la región lumbo-pélvica cumple con dos grandes funciones estabilidad y la movilidad y su adecuada combinación está determinada por la correcta coordinación entre los músculos que rodean la región lumbar (Richardson & Jull, 1995; Akuthota & Nadler, 2004), así pues, la columna sirve como soporte en los movimientos funcionales de las extremidades, tanto inferiores como superiores (Leetun et al., 2004; Liehmon, 2005; Kibler, Press & Sciascia, 2006). Específicamente la región del core (entendido como centro del cuerpo) es el punto donde se ubica el centro de gravedad del cuerpo humano y, por tanto, es el origen y punto de partida de los movimientos (Kibler et al., 2006).

De esta manera, en la adolescencia, a partir de los 12-14 años varios estudios (Salminen, *et al.*, 1992; Olsen, *et al.*, 1992; Kujala, *et al.*, 1996;)

concluyen que durante esta etapa de desarrollo hay una relación directamente proporcional entre la inactividad física con el dolor de espalda, motivo por el cual, Vlemming (2007) aconseja concebir el entrenamiento lumbo-abdominal (CORE) como la base fundamental de los programas de entrenamiento saludable, y Segarra (2014) menciona que por medio de este se busca garantizar el estado óptimo del sistema muscular y de control motor.

Por este motivo, estudios como el de Kellie et al (2013), han concluido que la estabilidad del core esta indudablemente relacionada con las capacidades como fuerza y resistencia, y que a partir de esta se puede lograr una adecuada cadena cinética funcional, término utilizado por primera vez por Akhotuta y Nadler en 2004, posteriormente Heredia et al (2010) establecen la inestabilidad del core con el aumento en la prevalencia de mala postura y lesiones en columna vertebral.

Partiendo de lo anterior, el entrenamiento funcional (EF) se caracteriza por entrenar movimientos y no músculos, es decir, a diferencia del entrenamiento convencional, se compone de ejercicios que involucra diferentes grupos o cadenas musculares y no ejercita un músculo aislado. (Chicharro, 2016). Los ejercicios funcionales entonces, involucran uno o más músculos que se contraen, músculos que ayudan a mantener la posición o estabilizadores y, además, nos enseñan a realizar correctamente movimientos que después podemos reproducir en actividades cotidianas o en un deporte específico. En definitiva, fortalecer los grupos musculares principales y auxiliares para poder corregir y mantener una postura correcta y eficiente durante sus tareas principales (Santana, 2000). Esto

es entrenamiento funcional. Todo el entrenamiento enfocado y diseñado específicamente hacia un objetivo concreto (Justo Aon, 2007)

De esta manera, varios investigadores como Stephenson J y Swank (2004); Faries y Greenwood (2007) establecen que, a través del entrenamiento funcional, la estabilidad del core y las capacidades condicionales adherentes a esta resultan beneficiadas después de su realización continua, así como en la disminución en el dolor de espalda.

ANTECEDENTES

Park et al. (2016), realizaron un estudio para contribuir al análisis de la mejora del rendimiento de tiro con arco y la estabilización de la postura de tiro en los arqueros mediante el examen de la influencia de los ejercicios de estabilidad del núcleo Pilates (PCS) en el equilibrio dinámico y estático. Los autores eligieron seleccionaron 20 sujetos, 10 para el grupo control y 10 para el grupo de ejercicios todos incluidos en la Asociación de Tiro con Arco de Corea, para esto midieron capacidades de composición corporal, equilibrio estático y dinámico, antes y después del programa PCS. Los resultados de equilibrio estático tanto del grupo control como del de ejercicios no arrojaron diferencias significativas entre los valores previos y posteriores. Los autores de acuerdo con las comparaciones de composición corporal concluyeron que solo hubo mejoras significativas en el grupo

de ejercicio, de la misma forma que con la capacidad de equilibrio dinámico a excepción de las posturas hacia arriba y hacia la derecha.

Behm et al. (2012), tuvieron como objetivo analizar los resultados que genera tanto la propiocepción por un lado como los ejercicios isométricos a la hora de elevar los niveles de resistencia y fuerza en el núcleo corporal; utilizaron 2 grupos de población: grupo de deportistas y grupo de rehabilitación, concluyeron de esta manera que la primera población (deportistas) tienen como recomendación realizar ejercicios sobre el suelo y con alta intensidad; y la segunda población (rehabilitación) quienes se ven beneficiados al aliviar el dolor, protección de lesiones y mejoramiento de las mismas, sean del núcleo u otra parte gracias a la propiocepción; también estipularon como conclusión que la población en general resalta la mayor activación del núcleo por medio de la inestabilidad.

Shaikh, & Mondal (2012), realizaron un estudio para analizar el efecto del entrenamiento funcional en la aptitud física de estudiantes varones del Colegio Piloto, de esta forma seleccionaron aleatoriamente sujetos de 19-25 años servidos y realizaron pruebas donde se midieron de sus componentes de aptitud física, velocidad, resistencia, resistencia muscular, fuerza, poder explosivo, agilidad y flexibilidad. La intervención se dio a cabo durante tres días a la semana por un período total de ocho semanas por medio de ejercicios de entrenamiento funcional, tales como: escalera adelante y lateral, lanzamiento de pelota medicinal Overhead-2kg, 3kg y 4kg, tendones de la corva / pierna con bola de estabilidad, step ups laterales, serie de estabilización de punk lateral / four point, step forward

ups, pull-up modificado, levantamiento de cadera elevado con balón medicinal, presión arriba con bola de estabilidad, lanzamiento de pelota medicinal dirección lateral-4kg, 3kg y 2kg, etc, y en los resultados de su estadística llegaron a la conclusión que los ejercicios de entrenamiento funcional aumentan significativamente la velocidad, la resistencia, la resistencia muscular, la fuerza, el poder explosivo, la flexibilidad y la agilidad.

Glenn, Brown, Jung & Ferguson (2014), en este estudio los investigadores establecieron si se encontraba algún tipo de molestia o dolor extra al realizar el test ABTEST para comparar la diferencia entre la población coreana y estadounidense, este test dio un resultado inversamente proporcional pues se encargó de hacer paralelo lo siguiente: Al evaluar la fuerza absoluta, los hombres estadounidenses y las mujeres demostraron una fuerza significativamente mayor en comparación con los coreanos de igualdad de género y edad. Se observaron diferencias significativas similares en los varones al evaluar la fuerza relativa, sin embargo, no se detectaron diferencias relativas en las mujeres. El índice de fatiga demostró una tendencia inversa en comparación con la fuerza absoluta. Las hembras coreanas demostraron un índice de fatiga 28% más bajo que las hembras americanas mientras que los machos coreanos mostraron un índice de fatiga 30% más bajo que los machos americanos; también aclarando que en los próximos estudios sería necesario y acorde que el subgrupo estudiado sea significativo para la población debido a que en muchas ocasiones el número de participantes evaluado es muy bajo.

Cifuentes et. al, (2017), realizaron un estudio basado en la aplicación del test de Romberg, estipulando tres mediciones en cada paciente con ojos abiertos (OA) y ojos cerrados (OC), ubicados sobre una plataforma de fuerza en posición vertical. Como resultados identificaron un patrón característico de desplazamiento en los ejes medio-lateral X y antero-posterior Y, así como una estabilidad notable sobre el eje vertical Z, alrededor del centro de presión. Dentro de las conclusiones, este estudio permitió identificar características de movimiento comunes para pacientes normales, que pueden ser consideradas como un patrón objetivo para el seguimiento y evaluación de tratamientos en pacientes con trastornos del equilibrio de origen patológico.

Planteamiento del problema

La falta de fortalecimiento muscular está correlacionada con la disminución de estabilidad de la zona central del cuerpo (Core) y a su vez con el bajo nivel en capacidades condicionales básicas como fuerza y resistencia (Akuthota & Nadler, 2004), así mismo, en este estudio definen al Core como “el centro de la cadena cinética funcional” por tener vínculo directo con cada una de las actividades de la vida diaria, laboral y deportivas, posteriormente Heredia et al (2010) establecen la inestabilidad del core con el aumento en la prevalencia de mala postura y lesiones en columna vertebral.

Basado en lo anterior, al ser el entrenamiento funcional (EF) recomendado como óptimo para mejorar el control postural del core, el balance y la ejecución de actividades de la vida diaria (Ríos, 2016), hasta el momento no existe un estudio en México que evalúe y/o determine los efectos del entrenamiento sobre la estabilidad del core en adolescentes escolares de 14- 15 años durante las clases de educación física.

Pregunta de Investigación

- ¿Cuál es el efecto del entrenamiento funcional sobre la estabilidad del core en adolescentes de tercer grado de secundaria después de un programa de 12 semanas de intervención?

Justificación

Una zona del core débil trae como consecuencia no solo la mala realización de ejercicios, técnicas deportivas sino también el aumento lesiones en columna vertebral y así la restricción en realizar adecuadamente de labores de la vida diaria, precisamente porque es durante la adolescencia donde debe existir una gran continuidad de ejercicio físico para que esto no conlleve a un sedentarismo prolongado, problemas de mala postura y lesiones osteoarticulares.

Por otro lado, la prevención y disminución de lesiones articulares a raíz del fortalecimiento del core por medio del entrenamiento funcional, es ciertamente idóneo, debido al sin número de molestias y enfermedades que se pueden contrarrestar con un buen trabajo continuo de tonificación de la zona central del cuerpo. De esta manera, el entrenamiento funcional se encuentra establecido como pionero en el aumento de las capacidades físicas básicas y optimizador en el mejoramiento del centro de gravedad.

De acuerdo con lo anterior, el fortalecimiento del núcleo ha sido el constante tema de capacitación en los últimos años, por esto con este análisis detallado se tiene como referencia incrementar los datos específicos del mismo y

un mayor número de población evaluada y es de vital importancia realizar la presente investigación donde se pretende analizar el efecto del entrenamiento funcional sobre la estabilidad del core en adolescentes escolares de tercer grado de secundaria estableciendo sus múltiples beneficios.

Objetivos

Objetivo General

Analizar el efecto del entrenamiento funcional sobre la estabilidad del core en adolescentes de tercer grado de secundaria.

Objetivos específicos

- Evaluar la estabilidad del core de estudiantes de tercer grado de secundaria antes de la intervención del programa de entrenamiento funcional.
- Desarrollar una intervención didáctica de entrenamiento funcional de forma continua, enfocado hacia la estabilidad del core en adolescentes de tercer grado de secundaria.
- Evaluar el efecto del entrenamiento funcional sobre la estabilidad del core después de la intervención en estudiantes de tercer grado de secundaria.

- Comparar el efecto del entrenamiento funcional sobre la estabilidad del core tanto de grupo control como de grupo experimental de tercer grado de secundaria.

Hipótesis

HA: La intervención de entrenamiento funcional incrementará la estabilidad del core, aumentando la fuerza y resistencia muscular en la zona lumbar o centro de gravedad, y previniendo la mala postura en estudiantes de tercer grado de secundaria.

HO: La intervención de entrenamiento funcional no incrementará la estabilidad del core, aumentando la fuerza y resistencia muscular en la zona lumbar o centro de gravedad, y previniendo la mala postura en estudiantes de tercer grado de secundaria.

CAPITULO 2

METODOLOGIA

Muestra

Se reclutaron 37 adolescentes de tercer grado de secundaria, estudiantes de la Escuela Secundaria 87 ubicada en el Fraccionamiento Fovisste L. Montejano (el plantel educativo cuenta con niños con capacidades diferentes), entre edades de 14 y 15 años (media $14.63 \leq 0.51$) 18 de estos adolescentes pertenecen a la muestra experimental a quienes se les realizó la intervención del programa de entrenamiento funcional y los 19 estudiantes restantes son el grupo control de la investigación.

Diseño de investigación

El diseño de esta investigación es prospectivo ya que se inicia con la exposición de una causa, y luego seguimos a través del tiempo a una población determinada hasta establecer o no la aparición del efecto; es cuantitativo por ser una forma

estructurada de recopilar y analizar los datos obtenidos en las distintas pruebas que se realicen dentro de la batería de pruebas tanto en los pretest como postest; y cuasi-experimental porque se cuenta con un grupo control para realizar un mejor análisis de los datos encontrados y poder así realizar una comparación al desarrollar la intervención con el grupo experimental.

Variables e instrumentos de Estudio.

- **Estabilidad y balance:** Test de estabilometría o Rumberg (Lanska & Goetz, 2005) se realiza en una plataforma de fuerza, en este caso utilizamos la portátil de la Universidad Autónoma de Baja California del laboratorio de biomecánica de marca AmtiNetforce, el cual consiste en un protocolo con los ojos abiertos y cerrados, arriba de la plataforma, donde el sujeto permanece según las indicaciones el evaluador durante 30 segundos en cada estipulación mencionada mirando un punto fijo a una distancia de tres metros.
- **Flexibilidad:** “V sit-and-reach test” (VSR) o Test de Set and Reach Modificado en V (López, *et al.* 2008) para su puesta en práctica se requiere que el sujeto se sienta en el suelo sin un cajón, con las piernas separadas 30 centímetros (cm) formando una V y con las rodillas extendidas. Una

regla debe ser colocada en medio de las dos piernas a una distancia de 23 o 38.1 centímetros con respecto a la línea del talón La principal ventaja del VSR con respecto al SRT es la ausencia de cajón de medición, ya que el procedimiento de administración del test VSR es similar al del SRT (máxima flexión de tronco activa), aunque la posición inicial de la pelvis es diferente como consecuencia de la utilización de una regla.

- **Fuerza:** la valoración de la fuerza del centro de gravedad se realizara por medio prueba isométrica de **Plancha prono** (Core Muscle Strength and Stability Test, McGill, 2010) el cual consta de mantener la posición sostenida el mayor tiempo posible y **Test planchas de tren superior**, en donde se realiza el mayor número de repeticiones sin límite de tiempo y a su vez se mide la frecuencia cardiaca una vez finalizado el ejercicio y posterior a un minuto de culminación del test.

Los ejercicios se explicarán de forma verbal y se realizará la respectiva demostración de su ejecución, y posterior a ello se generará el calentamiento y estiramientos adecuados.

- **Composición corporal** se medirá por medio del instrumento de impedancia bioeléctrica Omron BF 300, se recordará y hará recomendación un día antes a los adolescentes que no deben realizar ejercicio extenuante 12 horas antes de la prueba, se debe orinar antes de su realización, las mujeres no deben estar menstruando, y preferiblemente con 3 horas anticipadas de haber comido (esta medición se llevará a cabo sin esta condición, debido a que muchas ocasiones el estudiante pudo haber

acabado de comer), se realizará antes, durante o después de los horarios de la clase de educación física.

Procedimiento

Reclutamiento

Para reclutar a los grupos de investigación se procedió a realizar una reunión con el profesor de educación física y la directora de la institución educativa Secundaria 87, posteriormente de su aprobación se realizó el mismo proceso con el coordinador de zona y el director general de Educación física de Mexicali, de esta manera fueron elegidos los grupos de tercer grado de secundaria, 1 grupo para la intervención y 1 para el control de la investigación. Algunos adolescentes dentro de esta investigación cuentan con capacidades diferentes.

Para la realización del test de bioimpedancia, se hicieron prácticas posteriores con sujetos adultos, donde se fundamentó el buen empleo del instrumento.

Los ejercicios del test de balance y la batería de McGill ya son dominados por la examinadora.

Pretest

Todos los pretest se realizaron en el plantel educativo en las clases estipuladas de cada grupo dentro del horario de educación física, y en diferentes horas dentro del rango de tiempo de estudio dentro de la jornada matutina.

Intervención

La intervención funcional tuvo un total de meses (12 semanas, 24 sesiones totales) consecutivos 2 veces por semana con cada grupo dentro de los horarios estipulados de las clases de educación física, cada clase constará de 50 minutos.

La planificación del entrenamiento fue diseñada de acuerdo a la condición del grupo tomando como referencia los datos de frecuencia cardiaca en el test de planchas para estipular las cargas adecuadas por cada circuito, volumen, intensidad y tiempo de recuperación, a su vez se tomó como eje central los beneficios de la realización de movimientos multiarritculares de los 4 pilares básicos encaminados al fortalecimiento del core (cambios de nivel del centro de gravedad, locomoción, traccionar-empujar, rotación-cambios de dirección) establecidos por Santana (2000) de esta manera fue distribuido de la siguiente forma:

Acondicionamiento específico durante 3 semanas

- Semana 1: observación, Presaberes y análisis de postura 1
- Semana 2: enseñanza y correcciones de sentadillas, tijera o desplantes, puentes o elevaciones de pelvis y ejercicios de rotación
- Semana 3 Enseñanza de plancha y sus respectivas variantes, ejercicios de centros de centro de gravedad.

Fortalecimiento Del Core, Estabilidad Y Balance de semana 4 a semana 12

Perfeccionamiento de técnica, fuerza del centro de gravedad y estabilidad durante

9 semanas de las cuales a partir de la semana 2 semana el aumento de repeticiones fue el 15% y de resistencia isométrica fue el 20% por semana. Así mismo, el tiempo de recuperación fue disminuido de 5% cada semana

Ejemplo de ejercicios básicos y correcciones anexo 4 – 10.

□ **Postest**

Todos los postest se realizaron en el plantel educativo en las clases estipuladas de cada grupo dentro del horario de educación física, y en diferentes horas dentro del rango de tiempo de estudio dentro de la jornada matutina. Este proceso tomó alrededor de una a dos semanas luego de haber culminado la intervención del programa de entrenamiento funcional.

ANALISIS ESTADISTICO

El análisis estadístico se realizó por medio del sistema estadístico IBM- SPSS Statistics, Version 21(Armonk, NY, USA), el procedimiento en orden respectivo fue el siguiente: dentro de la primera parte se calcularon estadísticas descriptivas, media y desviación estándar ($M \pm D.S$) para determinar la simetría de los grupos, así como para visualizar las medias y desviación típica en pruebas físicas y estabilometría.

Para la segunda parte (análisis inferencial) se realizó prueba de normalidad Shapiro Wilk (cantidad de muestra 37 sujetos). El resultado al arrojar datos no paramétricos se prosiguió a desarrollar pruebas de Wilconxon para variables

relacionadas y U-Mann Whitney para variables independientes en cada uno de las distribuciones de estas mismas, tanto en pruebas físicas con sus 7 variables (IMC, grasa corporal, sit and reach, planchas tren superior (frecuencia cardiaca post planchas, frecuencia cardiaca 1) minuto después de planchas, isometría plancha prono) como para la estabilometría y sus 8 variables correspondientes (área ojos abiertos, longitud ojos abiertos, desplazamiento en x ojos abiertos (DXOA), desplazamiento en y ojos cerrados(DYOA), área ojos cerrados, longitud ojos cerrados, desplazamiento en x ojos cerrados (DXOC), desplazamiento en y ojos cerrados (DYOC)) esto se generó tanto en el grupo control como en el grupo experimental respectivamente. Se calcularon a su vez porcentajes de cambio ($\square\%$) para variable, de igual forma el porcentaje de cambio de contraste en deltas totales ojos abiertos-ojos cerrados inicial y final (área del OA-OC, longitud delta OA-OC, DX OA-OC, DY OA-OC), para cada grupo de estudio según el procedimiento indicado por Vincent (1999): $[(\text{Mediapost} - \text{Mediapre})/\text{Mediapre}] \times 100$. La significancia de toda la estadística realizada se estableció en $p \leq 0.05$ (sig.)

RESULTADOS

Tabla 1. Características descriptivas de la muestra distribuidos ($M \pm DE$) por género, edad, peso y talla ($n=37$).

	MUESTRA				
	CONTROL		EXPERIMENTAL	F	Sig.
GENERO	19 9 H; 10M	18 13 H; 5M		1.610	.213
EDAD	14.62	14.65		.079	.781
PESO	58.44	63.35		.852	.362
TALLA	160.63	164.31		.079	.781

Dentro de las características de la muestra encontramos que los dos grupos no hubo diferencia significativa, siendo relativamente homogéneos tanto en peso, talla y edad. En cuanto a la cantidad de sujetos totales n=37 (100%), 22 de ellos del sexo masculino (H) (59.45%), 15 del sexo femenino(M) (40,54%).

Dentro del grupo control hubo un total de 19 sujetos (51,35%) con una distribución interna de 10 mujeres y 9 hombres para un total de porcentaje interno del 52,63% y 47,36% respectivamente, igualmente el número de sujetos para el grupo experimental fue un total de 18 sujetos, con una distribución interna del 72,22% para el sexo masculino (13 hombres) y un 27,77% para el sexo femenino (5 mujeres).

TABLA 2. Pruebas físicas. Características descriptivas ($M \pm DE$) para grupo control y experimental pre y post de cada prueba. Media de Porcentaje de cambio delta (Δ).

PRUEBAS FISICAS

VARIABLES	CONTROL			EXPERIMENTAL		
	PRE	POST	Δ	PRE	POST	Δ
	M \pm D.S	M \pm D.S		M \pm D.S	M \pm D.S	
SIT AND REACH	33.0 \pm 6.4	32.5 \pm 6.4	-1.34	33.5 \pm 6.5	34.1 \pm 6.4	1.85
PLANCHAS TREN SUPERIOR	14.0 \pm 6.0	13.2 \pm 6.3	-6.29*	17.6 \pm 7.5	21.0 \pm 6.9	26.42*
FRECUENCIA CARDIACA	144.0 \pm 24.5	142.5 \pm 25.1	-1.1	142.0 \pm 19.8	138.3 \pm 20.0	-2.65
FC 1 MINUTO DESPUES	114.3 \pm 19.8	114.4 \pm 20.8	0.07	105.8 \pm 25.4	103.2 \pm 25.5	-2.58
ISOMETRIA PLANCHA PRONO	37.9 \pm 17.4	34.4 \pm 16.8	-7.44*	38.7 \pm 19.8	53.6 \pm 25.6	42.53*

En la tabla número 2 de las pruebas físicas encontramos diferencia de medias entre el pre y el post del grupo control en el test de flexibilidad de Sit and reach la diferencia de medias fue de un cambio porcentual en el delta de -1,34%, la disminución en las repeticiones de las planchas de tren superior fue de un -6,29% con una media pre de 14 y un post de 13,21 repeticiones, y en la prueba de plancha prono en isometría disminuyeron de 37,35 segundos a 34,42 segundos promedio.

Para el grupo experimental su disminución en el índice de masa corporal (IMC) promedio fue de 23,38 a 22,99, en el porcentaje de grasa corporal de 27,35% a 25,43, en flexibilidad obtuvieron una ganancia de 1,85%, la disminución en la frecuencia cardiaca fue del aproximadamente -2% en cada una tanto al final de la prueba de planchas como al minuto después y en cuanto a las repeticiones en planchas pasaron de una media de 17,67 a 21,06 con un porcentaje de cambio del 26,42, y en la diferencia de medias en resistencia isométrica pasaron de 38,72 segundos a una media de 53,61 con un porcentaje de cambio del 42.53%.

TABLA 3. Estabilometría. Características descriptivas ($M \pm DE$) para grupo control y experimental pre y post de cada prueba. Media de Porcentaje de cambio delta (\square).

VARIABLES	ESTABILOMETRIA					
	CONTROL			EXPERIMENTAL		
	PRE	POST	\square	PRE	POST	\square
	Media \pm D.S	Media \pm D.S		Media \pm D.S	Media \pm D.S	
AREA Ojos Abiertos	11.1 \pm 7.7	13.82 \pm 8.0	49.81*	14.17 \pm 6.7	11.24 \pm 5.4	-18.43*
LONGITUD Ojos Abiertos	392.5 \pm 100.9	382.67 \pm 84.0	-0.847	364.04 \pm 85.9	296.54 \pm 70.5	-16.51*

<i>DX Ojos Abiertos</i>	0.4±0.3	0.753±0.4	81.73*	0.569±0.3	0.423±0.2	-21.9*
<i>DY Ojos Abiertos</i>	0.5±0.3	0.597±0.3	28.57*	0.746±0.3	0.569±0.2	-23.45*
<i>AREA Ojos Cerrados</i>	10.1±7.3	11.64±7.0	29.27*	12.31±8.0	9.92±5.9	-15.72*
<i>LONGITUD Ojos Cerrados</i>	385.4±101.9	387.95±89.9	2.14	372.47±76.4	325.89±69.8	-11.54*
<i>DX Ojos Cerrados</i>	0.3±0.1	0.555±0.1	82.46*	0.659±0.3	0.495±0.3	-10.53*
<i>DY Ojos Cerrados</i>	0.5±0.3	0.75±0.3	52.97*	0.843±0.3	0.566±0.2	-30.06*

La tabla número 3 dentro de la M y \pm D.S en el test de estabilometría de Rumberg tanto en el grupo control como en el grupo experimental hubo diferencias den todas las medias infragrupo entre pre y post, así como diferencia en el delta pre y post entre grupos.

Dentro de la descripción de medias del grupo la diferencia porcentual en todas las variables a excepción de la longitud en OA que si disminuyo en $-0,847$ cm. Para el Área OA hay un aumento del 11,10 en el pre a un 13,82 en el post para un porcentaje de cambio del 49.81%, en DXOA el pre tuvo una media de 0,466 y un post de 0,753 con un incremento del 81,73% y en DYOA pasaron de un 0,509 a un 0,597 con un delta del 28,57%. En las variables con OC los valores fueron los siguientes: área pre 10,18 y área post 11,64 con un porcentaje delta del 29,27, longitud tuvo un cambio negativo de -11,54 con un pre de 372,47 y un post de 325,89, la diferencia en el cambio porcentual en DXOC y DYOC fue de -10,53 y -30,06 respectivamente.

Tabla 4. Tabla de diferencia significativa en pruebas físicas

VARIABLES	CONTROL	EXPERIMENTAL
SIT AND REACH	Sig.asint.(bilatel)	Sig.asint.(bilatl)
PLANCHAS TREN SUPERIOR	0.02*	0.004*
ISOMETRIA PLANCHA PRONO	0.022*	0.000**
	0.02*	0.000**

Interpretación de resultados

La tabla 4 muestra en el grupo control la diferencia bilateral dentro de rangos negativos para las variables de sit and reach ($p=0,020$), planchas en tren superior ($p=0,022$) e isometría de plancha prono ($p=0,020$).

Los infragrupales de pre y post en el experimental establece que hay diferencia en todas las variables sit and reach V ($p=0,004$), planchas tren superior ($p=0,000$) e isometría en plancha prono ($p=0.000$).

Para analizar la diferencia del cambio porcentual entre grupos se generó la siguiente tabla:

Tabla 5. Estadísticos de contraste en cambio porcentual delta (Δ) de pruebas físicas pre y post entre grupo control y grupo experimental.

PRUEBAS FISICAS Estadísticos de contraste^{DELTA}

	SITDELTA	PLANTSDELTA	FCDELTA	FC1MDELTA	ISODELTA
Z	-3.651	-4.959	-1.171	-1.248	-4.771
Sig. asintót. (bilateral)	.000	.000	.241	.212	.000
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	.000a	.000a	.245a	.221a	.000a

Interpretación de resultados

Los resultados de la tabla 5 establecen diferencia significativa exacta unilateral y bilateral para los deltas entre grupos de sit and Reach ($p=0,00$) con un rango positivo promedio para el experimental de 25,67 y control de 12,68 (12,99%), planchas tren superior ($p=0,000$) donde el experimental genera un rango positivo de 28 repeticiones y el control de 10,47 dando resultado a un 17,53% a favor del grupo de intervención, y por concluir en la variable de isometría ($p=0.000$) tiene una diferencia porcentual del 16,98% positiva en el grupo experimental con un rango de 27,72 segundos a diferencia del grupo control que cuenta con una media de 10,74 segundos. No hay diferencia en ninguna variable de frecuencia cardiaca.

Tabla 6. Tabla de diferencia significativa estabilometría.

VARIABLES

EXPERIMENTAL

Sig.asint.(bilateral)	Sig.asint.bilat
-----------------------	-----------------

<i>Area Ojos abiertos Inicial- Final</i>	.004	.003
<i>Longitud Ojos Abiertos Inicial-Final</i>	.744	.005
<i>DX Ojos Abiertos Inicial-Final</i>	.001	.015
<i>DY Ojos Abiertos Inicial-Final</i>	.067	.000**
<i>Area Ojos Cerrados Inicial-Final</i>	.049	.003
<i>Longitud Ojos Cerrados Inicial-Final</i>	.481	.003
<i>DX Ojos Cerrados Inicial-Final</i>	.000**	.053
<i>DY Ojos Cerrados Inicial-Final</i>	.013	.000**

En la tabla 6 el grupo experimental mejoró significativamente en todas las variables con base a rangos negativos. El grupo control tuvo diferencia significativa de acuerdo a rangos positivos en las variables de área OA ($p=0,004$), DXOA ($p=0,001$), DXOC ($p=0,000$) y DYOC ($p=0,013$). En cuanto al grupo de intervención este obtuvo diferencia en rangos negativos en todas las variables área OA ($p=0,003$), longitud OA ($p=0,005$), DXOA ($p=0,015$), DYOAC ($p=0,000$), área OC ($p=0,003$), longitud OC ($p=0,003$) Y DYOC ($0,000$) a excepción de DXOC que tiene un valor de significancia del $p=0,053$. Disminuir los valores en el test de estabilometría en plataforma de fuerza es positivo porque es inversamente proporcional al equilibrio, es decir, entre menor área, longitud, DX o DY mayor será la estabilidad conseguida.

Tabla 7. Estadísticos de contraste en cambio porcentual delta (Δ) de pruebas físicas pre y post entre grupo control y grupo experimental.

<i>Estabilometría Estadísticos de contraste^{DELTA}</i>								
	Area OA	Longitud OA	DX OA	DY OA	Area OC	Longitud OC	DX OC	DY OC
Z	-4.680	-2.674	-4.285	-3.069	-3.434	-3.099	-3.981	-4.224

Sig. asintót. (bilateral)	.000**	.007	.000**	.002	.001	.002	.000**	.000**
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	.000a	.007a	.000a	.002a	.000a	.001a	.000a	.000a

La tabla 7 muestra la diferencia significativa $p < 0,05$ en absolutamente todas las variables deltas pre y post del grupo control contra el experimental donde la diferencia se encuentra establecida por medio de rangos negativos (a), indicando de esta manera que el entrenamiento causa una incidencia positiva en la disminución del porcentaje de cambio de rango de área, longitud, DX y DY tanto de ojos abiertos como de ojos cerrados en un grupo al que se le aplique un programa de entrenamiento funcional sobre la estabilidad del core.

DISCUSION

De lo expuesto y analizado establecemos que uno de las razones principales de tener una zona abdominal débil, un suelo pélvico no fortalecido, es decir, un centro de gravedad sin trabajo de resistencia y de fuerza aumenta las desviaciones de la columna vertebral las cuales son hallazgos frecuentes en la población infantil, y juvenil, en la mayoría de casos, suelen corresponder a un síntoma banal (Ávalos & García, 2011) de esta manera, el programa realizado genera de entrenamiento funcional sobre la estabilidad del core al contener dentro de la intervención ejercicios propioceptivos favorece a la disminución de las curvas exageradas en la

columna en escolares de 14-15 años porque logra una mejor estabilidad y postura (Tarantino, 2016).

De acuerdo al estudio realizado por De la Portilla, Perdomo, Argothy en 2017 la estabilometría es una herramienta fundamental en la evaluación motora tanto en personas sanas, como en deportistas y en personas con trastornos del sistema neuro-musculo-esquelético (Costa, *et al.*, 2009; De Araújo *et al.*, 2014; Oliviera *et al.*, 2014), de esta manera los datos realizados con las medias correspondientes a 3 pruebas realizadas por cada sujeto fueron indispensables en el análisis estadístico.

CONCLUSIONES

Al desarrollar esta investigación y basándonos en los resultados obtenidos, podemos expresar de manera general que el entrenamiento funcional sí mejora la estabilidad (equilibrio estático) y la resistencia isométrica del centro de gravedad en el grupo experimental al que se le aplicó la intervención. El grupo control sirvió como referencia para determinar que la estabilidad puede disminuir o permanecer igual si no se genera un cambio en el entrenamiento, este, a su vez, respecto a la frecuencia cardíaca indicó en el número de pulsaciones por minuto no varía mucho después de un ejercicio de resistencia a la fuerza en tríceps. Del mismo modo al no ser variables principales de investigación, pero necesarias para estipular el nivel de estado físico, el grupo experimental disminuyó entre sí la frecuencia cardíaca al esfuerzo, sin embargo, en el delta de porcentaje general este no arrojó ninguna diferencia respecto al grupo control, y en la resistencia en

tren superior hubo una mejora notoria (involucra el core, a mayor resistencia isométrica en zona core mayor soporte resistencia general de tren superior)

LIMITACIONES

Dentro del estudio se presentaron varias situaciones que no fueron controlables por la realizadora de la investigación entre estas encontramos:

- Diferencia de condiciones ambientales durante las mediciones estabilométricas.
- Tamaño de la muestra pequeño.

Referencias

- Akhtar, M. W., Karimi, H., & Gilani, S. A. (2017). Effectiveness of core stabilization exercises and routine exercise therapy in management of pain in chronic non-specific low back pain: A randomized controlled clinical trial. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 33(4), 1002–1006. <http://doi.org/10.12669/pjms.334.12664>
- Akuthota V., Nadler SF. Core strengthening. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85(Suppl 1):S86-92.
- Amigo, H. (2003). Obesidad en el niño en América Latina: situación, criterios de diagnóstico y desafíos. *Cad Saude Publica*, 19(Suppl 1), S163-70.
- Barr, K. P., Griggs, M., & Cadby, T. (2005). Lumbar stabilization: core concepts and current literature, Part 1. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 84(6), 473-480.
- Behm, D. G., Drinkwater, E. J., Willardson, J. M., & Cowley, P. M. (2012). Canadiense society for exercise physiology position stand: the use in stability to train the core in athletic and noathletic conditioning. *PubliCE Standard*, 109-112.
- Borao, O., Planas, A., Beltran, V., & Corbi, F. (2015). Efectividad de un programa de entrenamiento neuromuscular de 6 semanas de duración aplicado en el tobillo en la realización del Star Excursion Balance Test en jugadores de baloncesto. *Apunts Medicina de l' Esport (Castellano)*, 50(187), 95-102.
- Clark, N., Voight, M. L., Campbell, A. M., Pierce, S., Sells, P., Cook, R., ... Schiller, L. (2017). THE RELATIONSHIP BETWEEN SEGMENTAL ROLLING ABILITY AND LUMBAR MULTIFIDUS ACTIVATION TIME. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 12(6), 921–930.

- De Araújo PP, De Moura Filho OF, Valenti VE, Gallo SM, Camargo MR, Say KG, et al. Stabilometric parameters analysis in children with visual disorder. *International archives of medicine*. 2014;7(1):1
- Diez, M. C. (2010). *Capacidades físicas básicas en la Educación Secundaria Obligatoria*. Editorial Visión Libros.
<https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=FfLdMsSaY8IC&oi=fnd&pg=PA9&dq=disminucion+capacidades+condicionales+basicas&ots=uexs1wHpOT&sig=JGzuTGkv7ESvs7Y4UiKb4LJvonE#v=onepage&q&f=false>
- Faries M, Greenwood M. Core training: stabilizing the confusion. *Strength Cond J*. 2007
- Glenn, J. M., Brown, B., Jung, B. Y., & Ferguson, R. (2014). Abdominal strength in Korean and American populations: the development of norms using abdominal test and evaluation systems tool. *Asian Journal of Science and Technology*, 5(1), 094-097.
- Heredia, J. R., Isidro, F., Peña, G., Chulvi, I., & Mata, F. (2010). Evolución en las propuestas para el entrenamiento saludable de la musculatura lumbo-abdominal (CORE). *EFDeportes Revista Digital*, 149, 1–17.
- Huxel Bliven, K. C., & Anderson, B. E. (2013). Core stability training for injury prevention. *Sports Health*, 5(6), 514-522.
- Kibler, W. B., Press, J., & Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports medicine*, 36(3), 189-198.
- Kujala, U. M., Taimela, S., Erkintalo, M., Salminen, J. J., & Kaprio, J. (1996). Low-back pain in adolescent athletes. *Medicine and science in sports and exercise*, 28(2), 165-170.
- Lanska DJ, Goetz CG. Rombergs sign development, adoption, and adaptation in the 19th century. *Neurology*. 2000;55(8):1201–1206. DOI: 10.1212/WNL.55.8.1201
- Leetun, D. T., Ireland, M. L., Willson, J. D., Ballantyne, B. T., & Davis, I. M. (2004). Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(6), 926-934.
- Liemohn, W., & del Campo, P. G. (2005). *Prescripción de ejercicio para la espalda* (Vol. 44). Editorial Paidotribo.
- Liria, R. (2012). Consecuencias de la obesidad en el niño y el adolescente: un problema que requiere atención. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 29(3), 357-360.
- López-Miñarro, P.A., Sainz de Baranda, P., Rodríguez-García, P.L., & Yuste, J.L: “Comparison between sit-and-reach test and V sit-and-reach test in young adults”. *Gazzetta Medica Italiana – Archivio per le Scienze Mediche*, nº167, (2008), pp. 135-142.
- Márquez, J. M. C., & Celis, C. C. (2016). *Capacidades Físicas Básicas: Su desarrollo en la edad escolar*. Wanceulen SL.
https://books.google.com.mx/books?id=4Gx0DQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

- Ogawa, H., Fujitani, K., Tsujinaka, T., Imanishi, K., Shirakata, H., Kantani, A & Utsumi, S. (2011). InBody 720 as a new method of evaluating visceral obesity. *Hepato-Gastroenterology*, 58(105), 42–44.
- Olaru, Á., Farré, J. P., & Balias, R. (2006). Estudio de validación de un instrumento de evaluación postural (SAM, spinal analysis machine). *Apunts Medicina de l'Esport*, 41(150), 51–59. [https://doi.org/10.1016/S1886-6581\(06\)70010-X](https://doi.org/10.1016/S1886-6581(06)70010-X)
- Oliveira C, Medeiros I, Frota N, Greters M, Conforto A, et al. Balance control in hemiparetic stroke patients: main tools for evaluation. *Journal of rehabilitation research and development*. 2008;45(8):1215–1226
- Olsen, T. L., Anderson, R. L., Dearwater, S. R., Kriska, A. M., Cauley, J. A., Aaron, D. J., & LaPorte, R. E. (1992). The epidemiology of low back pain in an adolescent population. *American journal of public health*, 82(4), 606-608.
- Park, J.-M., Hyun, G.-S., & Jee, Y.-S. (2016). Effects of Pilates core stability exercises on the balance abilities of archers. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 12(6), 553–558. <https://doi.org/10.12965/jer.1632836.418>
- Ríos, I. D. P. (2016). Entrenamiento funcional del core: eje del entrenamiento inteligente. *Revista Facultad de Ciencias de la Salud UDES*, 1(1), 47-55.
- Salminen, J. J., Pentti, J., & Terho, P. (1992). Low back pain and disability in 14-year-old schoolchildren. *Acta Paediatrica*, 81(12), 1035-1039.
- Silva RB, Costa-Paiva L, Oshima MM, Morais SS, Pinto-Neto AM, et al. Frequência de quedas e associação com parâmetros estabilométricos de equilíbrio em mulheres na pós-menopausa com e sem osteoporose. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetria*. 2009.
- SEGARRA, Víctor, HEREDIA, Juan Ramón, PEÑA, Guillermo, SAMPIETRO, Matías, MOYANO, Mauricio, MATA, Fernando, ISIDRO, Felipe, MARTÍN, Fernando, & SILVA-GRIGOLETTO, Marzo Edir DA. (2014). Core y sistema de control neuro-motor: mecanismos básicos para la estabilidad del raquis lumbar. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 28(3), 521-529. Epub April 03, 2014
- Shaikh, A., & Mondal, S. (2012). Effect of Functional Training on Physical Fitness Components on College Male Students-A Pilot Study. *Journal of Humanities and Social Science*, 1(2), 01-05.
- Stephenson J, Swank AM. Core training: designing a program for anyone. *Strength Cond J*. 2004; 26:34-7.
- Vleeming A, Mooney V, Stoeckart R. Movement stability and lumbopelvic pain: integration of research and therapy. London: Churchill Livingstone; 2007

ANEXOS

1. Consentimiento informado grupos intervención

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE DEPORTES
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Mexicali, B.C., a ___ de _____ del 20__

A quien corresponda:

Yo _____ declaro libre y voluntariamente que acepto que mi hijo(a) _____ del grado ___ grupo ___ participe en el estudio de investigación **Efecto de un programa de Entrenamiento Funcional sobre la estabilidad del core en estudiantes de tercer grado de secundaria**, de la LEDF y estudiante Conacyt de maestría en educación física y deportes de Universidad Autónoma de Baja California Alejandra Lizcano Sierra que se llevará a cabo en las instalaciones de la **Escuela Secundaria General Educación NO. 87**

Estoy consciente del procedimiento, el cual consistirá en evaluaciones iniciales y finales (estabilidad y balance, fuerza del centro de gravedad, resistencia cardiovascular, postura, composición corporal) que se realizarán tanto en la institución durante el horario de clase como en el laboratorio de la UABC en horario extracurricular (a la cual podré acompañar a mi hij@ durante la realización del test); y de una intervención de entrenamiento funcional enfocado hacia el mejoramiento de la estabilidad del core, ejercicios por circuito por medio de autocargas (con el uso del propio peso corporal) no habrá peso externo ni cargas adicionales, durante 2 horas semanales por 3 meses en las clases de educación física bajo la supervisión del profesor, coordinador de la institución.

También acepto que se tomen fotos y videos, los cuales única y exclusivamente serán utilizados para fines de la investigación, se mantendrá confidencialidad al respecto y no se podrán difundir ni ser de uso público general.

Es de mi responsabilidad decir la verdad e informar a la investigadora todo sobre la salud de mi hij@ y no omitir ningún asunto que pueda repercutir en algún momento durante la intervención del programa. Al igual que los otros estudiantes participantes en la investigación, si mi hij@ presenta alguna capacidad diferente, estará incluido dentro de la misma, los ejercicios realizados serán adaptados a sus condiciones, llevarán la progresión adecuada a su condición estructural, sin que repercuta en su sistema y con un determinado control idóneo.

De igual manera reconozco que estas actividades puedan ocasionar algo de fatiga muscular, cansancio, aceleración del ritmo cardiaco, entre otros parámetros normales de las clases de educación física y la actividad física.

Dentro de los beneficios de este estudio se espera que los estudiantes participantes mejoren su estabilidad en el centro de gravedad, postura, resistencia cardiovascular y adquieran un mejor control de su cuerpo.

Es de mi conocimiento que seré libre de retirar a mi hijo(a) de la presente investigación en el momento que yo así lo desee. De igual manera solicitar información adicional acerca de los riesgos, beneficios de la participación en este estudio, y de la entrega de resultados si yo lo requiero.

En caso de que decidiera retirar a mi hijo(a), la atención que recibo de esta institución no se verá afectada.

Nombre y firma del padre o tutor

Firma del Director(a)

Firma del responsable del Proyecto

2. Consentimiento informado grupo control



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE DEPORTES
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Mexicali, B.C., a ___ de _____ del 20__

A quien corresponda:

Yo _____ declaro libre y voluntariamente que acepto que mi hijo(a) _____ del grado ___ grupo ___ participe en el estudio de investigación **Efecto de un programa de Entrenamiento Funcional sobre la estabilidad del core en estudiantes de tercer grado de secundaria**, de la LEDF y estudiante Conacyt de maestría en educación física y deportes de Universidad Autónoma de Baja California Alejandra Lizcano Sierra que se llevará a cabo en las instalaciones de la **Escuela Secundaria General Educación NO. 87**

Estoy consciente del procedimiento, el cual consistirá en evaluaciones iniciales las dos primeras semanas de Marzo y finales primeras dos semanas de Junio (estabilidad y balance, fuerza del centro de gravedad, resistencia cardiovascular, postura, composición corporal) que se realizarán tanto en la institución durante el horario de clase como en el laboratorio de la UABC en horario extracurricular (a la cual podré acompañar a mi hij@ durante la realización del test)

También acepto que se tomen fotos y videos, los cuales única y exclusivamente serán utilizados para fines de la investigación, se mantendrá confidencialidad al respecto y no se podrán difundir ni ser de uso público general.

Es de mi responsabilidad decir la verdad e informar a la investigadora todo sobre la salud de mi hij@ y no omitir ningún asunto que pueda repercutir en algún momento durante la intervención del programa. Al igual que los otros estudiantes participantes en la

investigación, si mi hij@ presenta alguna capacidad diferente, estará incluido dentro de la misma, los ejercicios realizados serán adaptados a sus condiciones, llevarán la progresión adecuada a su condición estructural, sin que repercuta en su sistema y con un determinado control idóneo.

De igual manera reconozco que estas actividades puedan ocasionar algo de fatiga muscular, cansancio, aceleración del ritmo cardiaco, entre otros parámetros normales de las clases de educación física y la actividad física.

Dentro de los beneficios de este estudio se espera analizar los resultados de cada toma de evidencias para evaluar los niveles dentro de los 3 meses de los test para saber si se puede implementar un programa de entrenamiento funcional que ayude a mejorar su estabilidad en el centro de gravedad, postura, resistencia cardiovascular y adquieran un mejor control de su cuerpo.

Es de mi conocimiento que seré libre de retirar a mi hijo(a) de la presente investigación en el momento que yo así lo desee. De igual manera solicitar información adicional acerca de los riesgos, beneficios de la participación en este estudio, y de la entrega de resultados si yo lo requiero.

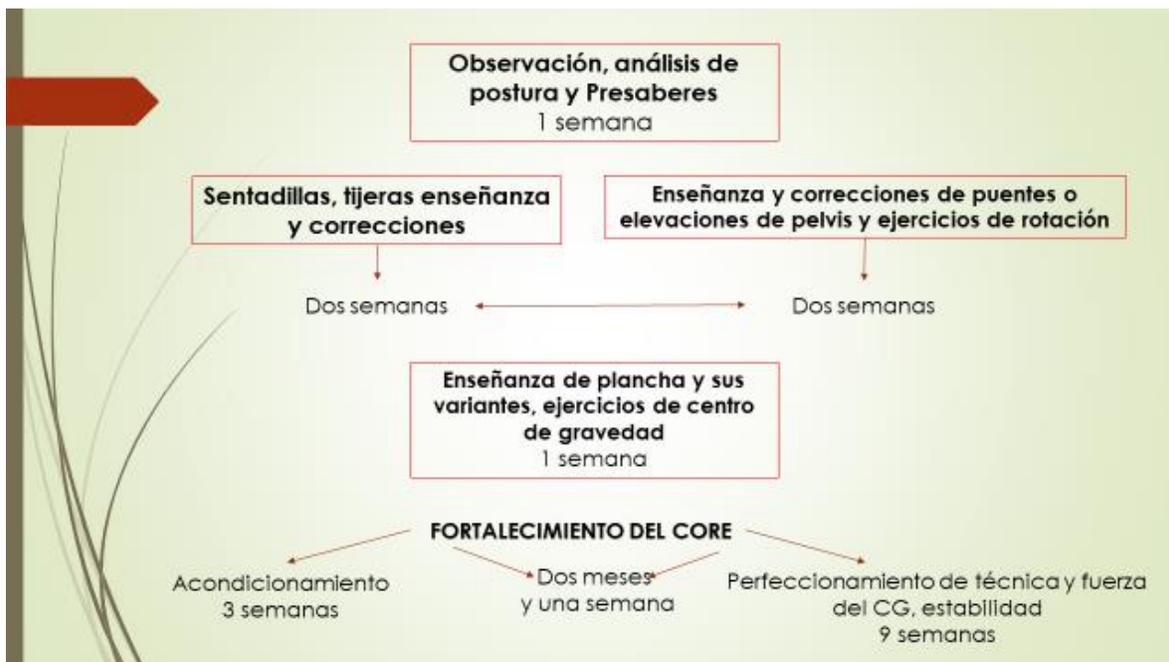
En caso de que decidiera retirar a mi hijo(a), la atención que recibo de esta institución no se verá afectada.

Nombre y firma del padre o tutor

Firma del Director (a)

Firma del responsable del Proyecto

3. Planificación entrenamiento.



4. Sesión de clase muestra.

ENTRENAMIENTO FUNCIONAL EN ADOLESCENTES

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL EDUCACION #87	LEFD ALEJANDRA LIZCANO		FECHA:
Bloque II Sesión 5 y 6	Grupo: 3	Duración: 50 min.	
Objetivos de sesión	Recursos y materiales	Aprendizajes Esperados.	
Realizar una clase dinámica por medio de entrenamiento funcional. Implementar plancha baja y alta	Conos, balones, bastones, silbato, cámara, cronometro celular	Inicio fortalecimiento de zona core. Mejoramiento realización de ejercicios específicos a través de las correcciones por cada estación y vuelta al circuito de entrenamiento funcional.	
Actividades.			Duración
Presentación ante el grupo y explicación dinámica de la clase. Calentamiento Se ubicarán por parejas: juego de guerra y diamantes (predeportivo para la plancha)			10 minutos
FASE CENTRAL			
<p style="text-align: center;">Clase de entrenamiento funcional: competencia por equipos</p> <p>Explicación y distribución de ejercicios por estaciones, se realizará un circuito con ejercicios diferentes por estacione enfocados a la estabilidad del core:</p> <ol style="list-style-type: none"> Primero se realizarán dos circuitos de 3 estaciones 6 niños por estación: 1era estación: saltos por encima de conos, 2da: plancha tocando balón (se modificará si es muy complejo) 3era: salto continuo en tijera. Ahora se realizará un circuito de 6 estaciones, 3 niños por estación y se aumentaran 3 estaciones más a las anteriores: alcance anterior unilateral, trote al fondo con salto en red de voleibol (brazos arriba), sentadilla <u>snatch</u> con bastón. 			30 minutos.
<p style="text-align: center;">Fase final: vuelta a la calma series en equipo de planchas con dinámica de salvavidas Estiramiento estático por parejas.</p>			10 minutos

Indecencia de errores, corrección y ejercicios básicos dentro del plan de entrenamiento (la progresión se hizo respectivamente para cada sujeto).

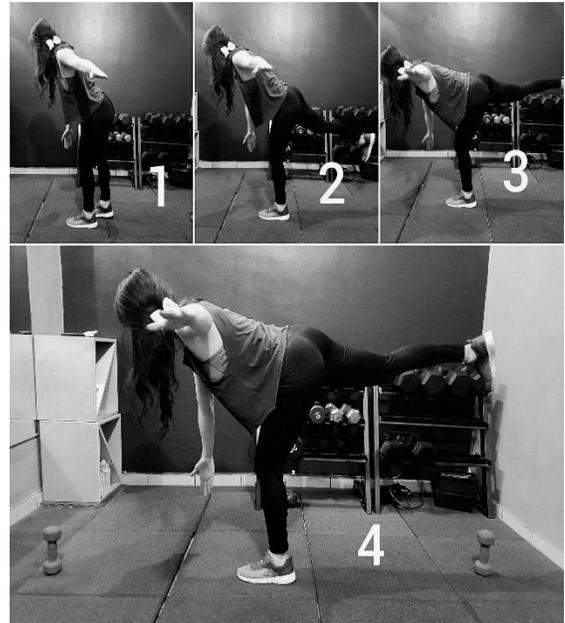
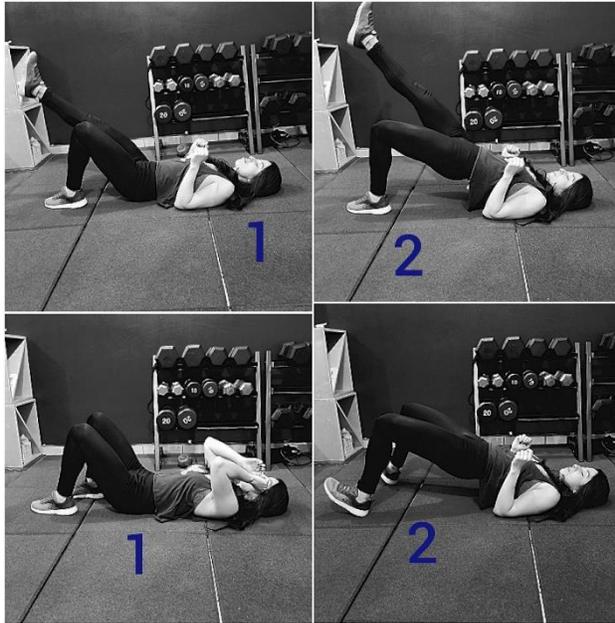
5. Prevalencia de mala ejecución de sentadillas

6. Incidencia en hiperlordosis y escapulas aducidas en plancha



7. puente unipodal y bipodal

8. ejecución de alcance anterior.



9. Desplazamiento con sentadilla.

10. Tijera, desplante o estocada básica.



11. Plancha apoyo de codos y plancha alta.

12. Puente bipodal apoyo de pie completo.

