Original Research

Efectos de un Entrenamiento Físico Sobre la Valoración Funcional en Adolescentes Chilenos

Effects of a Physical Training on Functional Assessment in Chilean Adolescents

Guillermo Andrés Sáez Abello[1] y Pablo Ignacio Sanchez Rossier[2]

[1]*Universidad Privada de Tacna, Perú*
[2]*Universidad Mayor, Chile*

RESUMEN

Objetivo: determinar los efectos de una propuesta de entrenamiento físico funcional, a través de la estimulación permanente en las diferentes cadenas musculares. Metodología: estudio cuasi experimental con una muestra intencionada de adolescentes escolares varones con edades entre los 14 y 15 años. Se conformaron dos grupos: grupo A (experimental), conformado por 27 individuos, a los cuales se les intervino la propuesta durante ocho semanas; grupo B (grupo control), conformado por 25 individuos, quienes continuaron sus clases normales de educación física en el colegio de la comuna de Santiago, Chile. A cada participante se le aplicó una evaluación de la funcionalidad motriz, al inicio y final de la investigación, mediante el sistema functional movement screen (F.M.S.) Resultados: se encontraron diferencias significativas entre el pre test y el post test del grupo A, en las pruebas de sentadilla, paso de valla, estocada, estabilidad de tronco y estabilidad rotacional. El grupo A, tuvo cambios relevantes en la mejora de la funcionalidad motriz. Conclusión: la estimulación permanente en las diferentes cadenas musculares, tiene efectos positivos al interior de una propuesta de entrenamiento físico funcional.

Palabras Clave: Entrenamiento, ejercicios, adolescentes

ABSTRACT

Objective: to determine the effects of a functional physical training proposal, through permanent stimulation in the different muscular chains. Methodology: quasi- experimental study with an intentional sample of adolescent male schoolchildren aged between 14 and 15 years. Two groups were formed: group A (experimental), made up of 27 individuals, to whom the proposal was intervened for eight weeks; group B (control group), made up of 25 individuals, who continued their normal physical education classes in the school of the commune of Santiago, Chile. Each participant was given an evaluation of motor functionality, at the beginning and end of the investigation, using the functional movement screen system (F.M.S.) Results:Significant differences were found between the pretest and the group A post-test, in the squat, pass fence, thrust, trunk stability and rotational stability tests. Group A had significant changes in the improvement of motor functionality. Conclusion: the permanent stimulation in the different muscular chains, has positive effects within a proposal of functional physical training.

Keywords: Training, exercises, teenagers

INTRODUCCIÓN

El concepto de entrenamiento tiene un significado concreto “procede del término inglés training que significa ejercicio, adiestramiento, enseñanza” (Zhelyazkov, 2001) “integrando una perspectiva que va desde los procesos biológicos” (Weineck, J.2005) “hasta las intervenciones en contextos socioculturales” (Ortiz, 2001).

El entrenamiento funcional se basa en las cadenas musculares, “el entrenamiento funcional comprende movimientos integrados y multiplanares que implican aceleración conjunta, estabilización y desaceleración, con la intención de mejorar la habilidad del movimiento, de la fuerza de la zona media y la eficiencia neuromuscular.” (Heredia 2006). En discordancia los expertos denominan como entrenamiento funcional, “no es más que simplemente la aplicación del sentido común al entrenamiento con pesas y corresponde a la habilidad para mejorar tus funciones día a día” (Boyle, 2007) Lo anterior clasifica las bases del entrenamiento funcional: Movimientos globales (no se aíslan grupos musculares), Movimientos multiplanares, Movimientos integrales (varias cualidades físicas a la vez). Propiocepción y equilibrio. “Establecer la metodología de entrenamiento con orientaciones funcionales debemos entender los tres planos de movimientos (Sagital, frontal y transversal)” (Mackey, 2013).

“La función motriz se presenta dentro del esquema general del cuerpo y nos da luces para expresar la acción del movimiento y de ser eficiente en ello” (Belloch, Pérez & Cols, 2010) De esta forma la aptitud o facultad que posee un determinado individuo para realizar un movimiento determina lo eficiente o deficiente según las posibilidades que posea, logrando desarrollar y mejorar a medida que estas capacidades son trabajadas y mejoradas de una correcta forma. congruentemente el desarrollo final, dependerá en primera instancia de la capacidad de movimiento que otorga el punto de partida, dando inicio al proceso que modifica un determinado estado inicial, logrando una evolución del estimulo mecánico, consolidando el aprendizaje motor. Sin embargo infinita elaboración de movimientos como respuestas, tomados desde un sistema nervioso que recibe estímulos sensoriales que se procesan y que luego se ejecutan, guardando experiencia en la memoria motriz, obteniendo una respuesta que darán un resultado final eficiente o deficiente según lo que el momento exija, por lo tanto “entra el estímulo por los sentidos va hacia la corteza cerebral por medio de los impulsos nerviosos, a través de las conexiones. Una vez llegada la información a la corteza cerebral se responde ante los estímulos con el movimiento del músculo que se quiere” (Ortiz 2001) coherentemente “existe una sofisticación de los gestos técnicos y experiencia motriz para la obtención de las destrezas e inteligencias motoras” (Ruiz y cols, 2005).

Desde el nacimiento madura la percepción y elaboración de respuestas motrices, tomando referencias en su globalidad, por un lado la percepción de los diferentes estímulos y luego la ejecución de la respuesta reflejada en una acción motriz, podemos definir las “capacidades perceptivo-motrices, como el conjunto de capacidades directamente derivadas y dependientes del funcionamiento del sistema nervioso central, involucrando una evolución desde que el niño nace hasta que se desarrolla por completo” (Castañer y Camerino 1996). En consecuencia “el conocimiento que tenemos de nuestro cuerpo en estático o en movimiento es la relación con sus diferentes partes y el espacio que le rodea” (Le Boulch, 1997) Dejando claro, que no solo la percepción propia del cuerpo en movimiento o posición estática delimitan nuestro esquema del cuerpo, sino también, el resto de los componentes que coexisten y que se insertan dentro de un determinado espacio.

Pierre Vayer aporta una síntesis de las etapas de evolución del esquema corporal, referentes para el desarrollo psicomotor, síntesis realizada por (Souchard, 2005), respecto a la evolución del ser humano determina etapas desde su nacimiento y desarrollo en las etapas de maduración previos a la pubertad, considerando al término de este ciclo evolutivo la capacidad para moverse en distintas formas, definidas como:

1: Motricidad gruesa (control sobre acciones musculares más globales, como gatear, levantarse y andar) 2: locomoción, 3: desarrollo postural. Y 4: motricidad fina, la cual implican a los músculos más pequeños del cuerpo utilizados para alcanzar, asir, manipular, hacer movimientos de tenazas, aplaudir, virar, abrir, etc. incluyen un mayor grado de coordinación de músculos pequeños y entre ojo y mano.

Método de valoración de la funcionalidad motriz

La presente prueba esta encaminada a valorar el nivel alcanzado en alguna de las capacidades motrices, las capacidades perceptivo-motoras y las resultantes (Anderson, 2009), algunos test manifestados para la valoración de la funcionalidad motriz son: el test F.M.S. elaborado por gray Cook y colaboradores, en segundo lugar aparece el test sentadilla de arranque elaborado por I.R.B. (Internacional Rugby Board) y en tercer lugar el test S.F.M.A. (*Selective Functional*

Movement Assessment) creado por el mismo equipo que elaboro el test F.M.S., Gray Cook y colaboradores. El test F.M.S. (Cook, 2004) creado por Gray Cook en el año 1998, (Cook G, Burton L, Fields K, Kiesel K, 1998) consta de siete pruebas que en su conjunto dan una visión sobre la funcionalidad motriz a nivel general que posee un determinado sujeto, se evalúa con puntuación de cero cuando no se logra realizar el movimiento hasta tres cuando se alcanza una ejecución optima según los parámetros establecidos por dicho test. (Mackey 2013).

METODOLOGIA

Estudio cuasi experimental con una muestra intencionada sustentado en una propuesta procesal, el cual esta conformado por una triangulación del esquema preprueba - postprueba y grupo de control, siendo estos una prueba o test inicial, un tratamiento (propuesta) que se aplicó al grupo denominado A, un grupo de control denominado B, que no obtuvo tratamiento o intervención y un test que tal como el inicial se aplico al término del entrenamiento, la población contempló alumnos que cursan primero y segundo medio del colegio Particular Alta Cumbre, el cual pertenece a la comuna de las condes, la Muestra es un subgrupo de la población escolar, estableciendo la selección de los grupos de forma no probabilística

Procedimientos

Se realizó una reunión con la jefa del departamento de educación física, explicando el objetivo del estudio, posterior a ello se pidió autorización a rectoría a través de una carta y entrevista con el rector, explicando detalladamente en qué consistía cada evaluación, además se detalló la propuesta de entrenamiento que se aplicaría. Con la aprobación bioetica del departamento de educación física del establecimiento y la autorización de rectoría, se hizo entrega del asentimiento informado a cada alumno para ser completado y firmado por su apoderado.

Las evaluaciones iniciales se llevaron a cabo durante una semana en la sala de pesas del gimnasio, donde a cada alumno se evaluó en las siete pruebas de F.M.S. (Kiesel, Plisky, Voight, 2007) en su planilla correspondiente durante las clases de Educación Física. Para mayor orden, rigurosidad y tranquilidad de los evaluados, se dirigían de dos alumnos al lugar señalado.

Se registraron todos los puntajes obtenidos por cada prueba en forma separada por tres evaluadores, graficando un consenso orientado al promedio o número más cercano a la media obtenida tomando en consideración las tres puntuaciones registradas, se realizó una primera evaluación, para ser comparados con la segunda al término de las 8 semanas del programa de entrenamiento.
Recursos materiales. Test FMS, tabla con medidas: 2 x 6 pulgadas (5,08 cm. X 15,24 cm.), Valla con altura deslizable, Bastón con medidas, Programa de entrenamiento: Colchonetas, Bandas elásticas Thera-band azul. Criterios de inclusión: Alumnos que cursen primer y segundo medio en el Colegio Alta Cumbre, Varones nacidos entre el año 2002 y el 2003. Criterios de Exclusión: Alumnos que no posean la autorización del apoderado o adulto a cargo de este, Alumnos que tengan algún impedimento físico o psicológico.

Para la realización de la intervención al grupo experimental, se estableció una gama de ejercicios que se orienta al desarrollo de las cadenas musculares integrando varios grupos de ellos por cada ejecución, se dio foco en forma especial a la musculatura que integra el core, realizando con solo el peso corporal movimientos en forma concéntrica y excéntrica en igual duración de tiempo por cada fase de ejecución, complementando además con ejercicios de resistencia dinámica, las cuales representan trabajos con banda elástica, orientados al especifico desarrollo del glúteo medio, glúteo mayor, abductor y tensor de la fascia lata, complementado además con ejercicios de ejecución en mantención estática en diferentes posiciones, denominadas como contracción isométrica, sin alejar ni acercar los puntos de inserción de la musculatura implicada, dependiendo la complejidad que el ejercicio presente, se podrá avanzar o disminuir en tiempo en base al desarrollo o adaptación que el individuo vaya obteniendo, se aplica el grupo de ejercicios segmentado por cada sesión y con orientación especifica por cada una de ellas, dos veces por semana que es precisamente cuando se realiza la clase de educación física, llevando a cabo así el trabajo hacia el objetivo principal del estudio, la cual se orienta en mejorar la funcionalidad motriz de los sujetos que participen de dicho plan de entrenamiento, diseñado con el apoyo de textos que son denominados de entrenamiento funcional otros de ejecución para entrenamiento de deportes de campo, principalmente de colaboración y oposición, algunos orientados netamente al desarrollo del CORE y cadenas musculares.

Estadística

Análisis inferencial, el cual estuvo sujeto a la aplicación de un test de normalidad de la distribución de los datos de Shapiro-Wilk. Dado lo anterior se utilizan las siguientes pruebas de comparación de datos: Prueba de Mann-Whitney para

datos no pareados - Prueba de Wilcoxon para datos pareados. Se acepta el nivel de significancia estadística de las diferencias con un p menor a 0,05. El desarrollo del tratamiento estadístico se llevó a cabo mediante el uso del programa Graph Pad Instant Pro versión 3.0.

Resultados

En relación a los objetivos específicos planteados se puede determinar que, durante el proceso inicial en la ejecución del pre-test que representa el inicio del estudio, se obtuvo un rendimiento con una puntuación muy similar entre la evaluación obtenida por el grupo control respecto al grupo experimental, se estableció además un protocolo de tres evaluadores que graficaban su evaluación escribiendo la puntuación obtenida en la planilla del test F.M.S., en base a la ejecución realizada por cada sujeto participante del estudio. Además al término del proceso de este, en el post-test que gráfica la evolución obtenida por ambos grupos, quedo establecido en forma importante, que el grupo experimental marco una diferencia notoria en la segunda rendición comparativamente al grupo control, el cual mostró entre sus puntuaciones una diferencia no significativa.

Respecto la comparación de los resultados obtenidos por el estudio, estos indican que existió una diferencia significativa en el rendimiento presentado por los sujetos del estudio, tomando en consideración el punto de inicio donde presento el grupo control una funcionalidad motriz a nivel general de 11,8 lo cual corresponde a un 56,14% del logro total obtenido, en tanto el grupo experimental obtuvo un 12,89 lo cual representa el 61,33% en la primera evaluación, no teniendo una relevancia en la diferencia entre ambos grupos.

En tanto los resultados obtenidos posterior al programa de entrenamiento aplicado al grupo experimental, indican un 15,59 expresando un 74,02% de logro obtenido, en cuanto el grupo control alcanzo en el segundo test rendido un 12,28 equivalente a un 58,42%, por lo tanto la diferencia entre ambos resultados denota un valor p de <0,0001, siendo este significativo como dato estadístico, demostrando que la intervención establecida como programa de entrenamiento alcanzó el objetivo planteado, mejorando la funcionalidad motriz en el grupo experimental en comparación a la mejora no significativa del grupo control.

La aplicación del programa de entrenamiento durante 8 semanas en el grupo experimental, logró establecer una mejora significativa en 5 de las 7 pruebas, siendo las más relevantes sentadilla con un valor p de <0,0001, paso de valla <0,0001, estocada <0,001, estabilidad de tronco con un 0,02 y estabilidad rotacional con un 0,04, demostrando en forma concreta la mejora en la funcionalidad motriz en un gran porcentaje de las 7 pruebas del test F.M.S.

Propuesta de Entrenamiento físico

Propuesta con una duración de 8 semanas durante los primeros 20 minutos de cada clase de educación física, dos veces por semana, que comprende un total de 16 sesiones. A continuación se detallan los ejercicios que componen las diferentes sesiones planteadas en el programa de entrenamiento, con sus respectivos nombres, objetivo y descripción.

Tabla 1. *Detalle ejercicios utilizados en el plan de entrenamiento con su descripción y objetivo respectivo*

NOMBRE	OBJETIVO	DESCRIPCIÓN
1.- Movilidad hombro acostado	Activación de tren superior.	Principalmente movilidad desde la posición cubito prono, abarcando flexo extensión de codo, simulando un press de hombro en extensión completa.
2. Push up.	Trabajo tren superior, empuje.	Desde cubito supino apoyo de las palmas de la mano sobre el piso, elevando el cuerpo mediante la extensión de los codos hasta el máximo rango posible.
3. Movimiento de hombro y empuje push up.	Trabajo de flexión de hombro con empuje tren superior.	Desde cubito supino, se realiza una extensión de codo sobre los hombros, luego se realiza la flexión de codo para llevar a apoyar las palmas de las manos al costado de los hombros realizando un empuje o push ups.
4. Push Up con giro	Trabajo tren superior, empuje y estabilidad de core.	Extensión final lograda, se complementa con un giro del hombro logrado por una rotación del tronco sumado a la extensión del codo en toda la realización del movimiento.
5. Lumbares.	Trabajo zona lumbar, extensión columna.	Desde posición cubito supino realizar una extensión de columna elevando la cabeza al máximo rango posible y extender hasta el contacto con el piso. Los pies se encuentran apoyados desde el comienzo hasta el final del recorrido.
6. Plancha frontal.	Trabajo CORE en contracción isométrica.	Mantención desde posición cubito prono, logrando mediante dos apoyos (antebrazos y punta de pie) la duración estimada sin realizar movimiento alguno. Contracción isométrica.
7. Plancha lateral.	Trabajo de CORE en contracción isométrica.	Desde posición lateral con dos apoyos (pie y antebrazo) mantener en un rango de tiempo mediante una contracción de tipo isométrica.
8. Plancha lateral con movimiento.	Trabajo de CORE en forma dinámica.	Posición lateral utilizando dos apoyos antebrazo y costado del pie, movilizar la cadera en forma ascendente y descendente al máximo rango posible.
9. Plancha lateral con elevación de cadera y abducción de pierna.	Trabajo de CORE en forma dinámica con abducción de cadera.	Desde posición lateral con dos apoyos (antebrazo y costado del pie) se realiza el movimiento ascendente en el máximo rango posible y se suma una abducción de la pierna que se encuentra elevada. Realizar repeticiones con un lado posteriormente el otro.
10. Plancha con estiramiento de brazo alternado.	Trabajo CORE en forma dinámica.	Desde posición cubito supino apoyo de antebrazos y punta de pies (cuatro apoyos) realizar extensiones de codo sobre el hombro quedando con tres apoyos por un tiempo determinado y alternar la extensión del segmento del tren superior.
11. Estabilidad cruzada.	Trabajo de core.	Movimiento que coordina segmentos cruzados brazo pierna, donde se realiza la extensión completa y la flexión hasta que tengan contacto los segmentos móviles.
12. Caminar de mano hacia plancha avanzada.	Trabajo de core, estabilidad en movimiento.	Desde posición de pie apoyar las palmas de las manos mediante una flexión de cadera y avanzar hacia la posición cubito prono, extendiendo cadera y manteniendo los mismos apoyos (punta de pie y palma de las manos) en la ejecución del ejercicio.

Tabla 1 (continuación). *Detalle ejercicios utilizados en el plan de entrenamiento con su descripción y objetivo respectivo*

13. Cubito. prono estirado hombro cadera cruzado	Trabajo zona posterior, flexión hombro, extensión cadera.	Desde cubito prono completamente extendido, realizar al unisonó una extensión de cadera de una pierna y una flexión de hombro del brazo contrario, luego alternar con las otras extremidades.
14. Movilidad pierna completa.	Activación tren inferior.	Desde cubito supino realizar flexión de cadera y mantener la extensión de rodilla en todo el recorrido de dicho segmento, máximo rango posible sin dolor.
15. Movilidad flexión cadera, flexión rodilla.	Activación tren inferior.	Flexión rodilla y cadera desde posición cubito supino, extendiendo rodilla desde la posición antes mencionada. Alternar repeticiones con ambas piernas.
16. Extensión cadera en piso 2 piernas.	Trabajo de extensión de cadera.	Desde posición cubito supino y ambas plantas de los pies apoyados con flexión de rodilla, lograr extender la cadera lo más amplio que el rango le permita.
17. Extensión cadera en piso 1 pierna, la otra extendida en el aire.	Trabajo extensión cadera, flexión cadera en isométrico.	Desde posición cubito supino y ambas plantas de los pies apoyadas realizar una extensión de la cadera solamente con una pierna elevando la otra en posición recta por el aire.
18.- Sentadilla.	Trabajo extensores tren inferior.	Posición de pie, piernas con separación al ancho de la cadera, realizar flexión de rodilla y cadera lo más profundo posible.
19. Sentadilla manos arriba.	Trabajo extensores tren inferior. Flexibilidad de hombro.	Realizar la flexión de cadera y rodilla, como en el ejercicio anterior y complementar con extensión de tren superior sobre los hombros.
20. Estocada fija.	Trabajo extensores, tren inferior.	Desde posición recta con un paso al frente, realizar la flexión de rodilla y cadera hasta llegar al contacto con el piso, se realizan repeticiones continuas con una posición (pierna derecha al frente y pierna izquierda atrás) para luego cambiar a la siguiente posición (pierna izquierda al frente y pierna derecha atrás).
21. Sentadilla con punta de pie.	Trabajo tren inferior, Extensión.	Posición de pie erguido, ancho de la cadera separación de los pies, realizar flexión de cadera y rodilla al máximo rango posible, luego en la extensión complementar el movimiento con una extensión de tobillo.
22. Estocada caminada.	Trabajo tren inferior, extensión.	Desde posición erguida con una separación de un paso de longitud, realizar una flexión de cadera y rodilla, luego la extensión de ambos para igualarlos en longitud realizando el siguiente paso.
23. Sentadilla con salto.	Trabajo tren inferior, extensión	Desde posición erguida realizar flexión de cadera y de rodilla al máximo rango posible para en la etapa de la extensión realizarla con mayor fuerza provocando un despegue del piso (salto).

Tabla 1. *(continuación). Detalle ejercicios utilizados en el plan de entrenamiento con su descripción y objetivo respectivo*

24. Peso muerto a una pierna.	Trabajo extensión cadera.	Desde posición erguida realizar flexión de cadera con una pierna bajando el tronco y extendiendo el brazo contrario hasta el contacto con el suelo o lo más cercano a ello.
25. Paso al frente con banda elástica.	Trabajo flexión de cadera con resistencia dinámica.	Cadera en semi - flexión, avanzar dando un paso venciendo la resistencia que proporciona la banda elástica ubicada en los tobillos de ambas piernas, repitiéndose hasta completar un tramo delimitado. Alternando luego con la otra pierna.
26. Paso lateral con banda elástica.	Trabajo de abducción de cadera con resistencia dinámica.	Cadera en semi flexión avanzar hacia el costado venciendo la resistencia que proporciona la banda elástica.
27. Flexión cadera con banda fija.	Resistencia dinámica.	Posición de pie erguido, usando un apoyo externo, realizar una flexión de cadera con pierna extendida, número determinado de repeticiones con una pierna luego alternar con el otro segmento.
28. Extensión de cadera con banda fija.	Trabajo extensión cadera resistencia dinámica.	Posición de pie erguido, usando un apoyo externo, realizar una extensión de cadera con rodilla extendida durante todo el recorrido.
29. Abducción con banda.	Trabajo abducción cadera con resistencia dinámica.	Desde posición erguido con un apoyo externo fijo, realizar una abducción de la pierna móvil venciendo la resistencia que proporciona la banda elástica, realizar el movimiento repetidas veces.
30. Abducción con banda y salto.	Trabajo abducción cadera con resistencia dinámica.	Desde posición erguida, saltar realizando una abducción venciendo la resistencia que proporciona la banda elástica, realizar el movimiento repetidas veces.

Tabla 2. *Descripción de los puntajes obtenidos en el pre-test y post-test por el grupo control en las siete pruebas F.M.S., además el valor p de significancia*

Prueba FMS	Pre-test	Post-test	*p*
Sentadilla	1,56	1,58	0,38
Paso de valla	1,56	1,68	0,31
Estocada	1,76	1,88	0,25
Movilidad de hombros	2,00	1,92	0,38
Pierna recta arriba	1,40	1,36	0,75
Estabilidad de tronco y flexión de brazos	2,12	2,16	0,99
Estabilidad de Rotación	1,48	1,64	0,16

Tabla 3. *Descripción de los puntajes obtenidos en el pre-test y post-test por el grupo experimental en las siete pruebas F.M.S., (Cook G, Burton L, Fields K, Kiesel K, 1998) además el valor p de significancia.*

Prueba FMS	Pre-test	Post-test	p
Sentadilla	1,78	2,56	<0,0001
Paso de valla	1,67	2,22	<0,0001
Estocada	1,78	2,15	<0,001
Movilidad de hombros	2,11	2,22	0,46
Pierna recta arriba	1,70	2,00	0,10
Estabilidad de tronco y flexión de brazos	2,30	2,63	0,02
Estabilidad de Rotación	1,56	1,82	0,04

Los puntajes obtenidos por el grupo experimental en las siete pruebas que componen el FMS antes y después a la intervención, donde se aprecian los valores de significancia p superiores a 0,05 en dos de las siete pruebas rendidas, las cuales fueron movilidad de hombros con un valor p de 0,46 y la prueba elevación pierna recta con un valor p de 0,10. Se observan además cinco pruebas que obtienen un valor significativo en comparación con el puntaje obtenido antes y el después, las cuales son sentadilla con un valor p de <0,0001, paso valla con un valor p de <0,0001, estocada con un valor p de <0,001, estabilidad de tronco con un valor p de 0,02 y estabilidad rotacional que presenta un valor p de 0,04.

Pruebas que obtuvieron un cambio significativo en el valor p comparando su antes y después de la intervención.

Tabla 4. *Descripción de los puntajes obtenidos por el grupo control y grupo experimental en las siete pruebas pre-test y post-test luego de la intervención, además el valor p de significancia.*

% FMS	Grupo control	Grupo experimental	p
Pre-test	11,8 (56,14%)	12,89 (61,33%)	0,18
Post-test	12,28 (58,42%)	15,59 (74,2%)	<0,0001

Por consiguiente se observa la suma de los puntajes obtenidos por el grupo control y grupo experimental en las siete pruebas que componen el FMS antes y después a la intervención donde se aprecian un valor no significativo entre la diferencia de ambos grupos previo a la intervención, arrojando un valor p de 0,18. Se observa por otro lado que en el post-test la diferencia entre ellos es significativa, arrojando como resultado una diferencia del valor p de <0,0001.

CONCLUSIÓN

"La función motriz expresada en evaluaciones con criterios profesionales actuales, establece un rol fundamental a la hora de manifestar una herramienta" (Loli y Silva 2006), que permite en el contexto actual, ser un aporte fundamental en el esquema general del cuerpo estableciendo indicadores amplios y versátiles en cuanto a la forma física, determinando un desarrollo y bienestar para futuras funciones del movimiento, estableciendo el lineamiento para un optimo bienestar del cuerpo humano. "Los seres humanos manifiestan dos estados el estático y dinámico" (Sherry y Wilson, 2002). donde se infiere que "las cadenas musculares permiten programar el movimiento, fundamentando que el funcionamiento de las cadenas musculares sea coordinado y global en el cuerpo" (Busquet, 2005).

Actualmente las evaluaciones físicas que se aplican a estudiantes no miden la calidad de los movimientos, sino más bien, cuantifican otros aspectos o cualidades físicas tomando para ello cantidad de repeticiones para poder determinar un porcentaje de la fuerza máxima, distancias alcanzadas en plazos de tiempo, para determinar consumo de oxigeno máximo o velocidad aeróbica máxima, test de flexibilidad, realizar repeticiones máximas de abdominales en un minuto, quedando incompleto el espectro general que se necesita diagnosticar o conocer, por lo tanto establecer formas y estudios permiten conocer el entrenamiento para la valoración y funcionalidad, expresión de la motricidad, fundamental en el desarrollo y

proceso formativo educativo.

Respecto la comparación de los resultados obtenidos, existió una diferencia significativa, tomando en consideración el punto de inicio donde presento el grupo control una funcionalidad motriz a nivel general de 11,8 lo cual corresponde a un 56,14% del logro total obtenido, en tanto el grupo experimental obtuvo un 12,89 lo cual representa el 61,33% en la primera evaluación, no teniendo una relevancia en la diferencia entre ambos grupos. En tanto los resultados obtenidos posterior al programa de entrenamiento aplicado al grupo experimental, indican un 15,59 expresando un 74,02% de logro obtenido, en cuanto el grupo control alcanzo en el segundo test rendido un 12,28 equivalente a un 58,42%, por lo tanto la diferencia entre ambos resultados denota un valor p de <0,0001, siendo este significativo como dato estadístico, demostrando que la intervención establecida como programa de entrenamiento alcanzó el objetivo planteado, mejorando la funcionalidad motriz en el grupo experimental en comparación a la mejora no significativa del grupo control.

La aplicación del programa de entrenamiento durante 8 semanas en el grupo experimental, logró establecer una mejora significativa en 5 de las 7 pruebas, siendo las más relevantes sentadilla con un valor p de <0,0001, paso de valla <0,0001, estocada <0,001, estabilidad de tronco con un 0,02 y estabilidad rotacional con un 0,04, demostrando en forma concreta la mejora en la funcionalidad motriz en un gran porcentaje de las 7 pruebas del test F.M.S.

REFERENCIAS

1. Busquet, L. (2002). Funciones musculares, Cadenas musculares Tomo I, (p15). *Barcelona, Paidotribo.*
2. Busquet, L. (2005). Funciones musculares, Cadenas musculares Tomo II, (p 45), Barcelona, Paidotribo.
3. Souchard, P. (2005). RPG Posturometria, G. *Sáez, (Editor), Principios de la reeducación postural global, (p 34) Barcelona, Paidotribo.*
4. Godlieve. D. (2008). Funcionalidad, El manual del mezierista Tomo I, (p 46) Barcelona, Paidotribo.
5. Heredia , J.. (2011). Bases para la utilización de la inestabilidad en los programas de acondicionamiento físico saludable (Fitness). *EF Deportes [en línea], 1-24.*
6. Anderson, B. (2009). Flexilidad, Estirándose, (p 90) Barcelona, editorial RBA libros. Boyle, M (2007). Power, Power training, USA, (p 206) California, Rodale Inc.
7. Mackey, M. (2013). Entrenando movimientos, Movimiento, (p 308) Buenos Aires, Pre match comunicaciones.
8. Magill, R. (1993). Motor learning, G. *Sáez, (Editor), Concepts and applications, (p 305) Washington, Rodale Inc*
9. Loli y Silva (2006). Psicomotricidad, intelecto y afectividad. *Lima, Perú, Paidotribo.*
10. Ortiz, E (2001). El Cerebro, G. *Sáez, (Editor), Educación de la persona,(p76) Buenos Aires, Editorial Bonum.*