



## **INCIDENCIA DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS FÍSICOS SOBRE LAS CAPACIDADES COORDINATIVAS EN POBLACION ESCOLAR**

### **Influence of physical exercise program on the capabilities coordinative in school population.**

Andrés Ernesto Ardila Muñoz<sup>1</sup>, Víctor Manuel Melgarejo Pinto<sup>2</sup>, Daniel Galindo<sup>3</sup>

1. Maestrante en Pedagogía de la Cultura física. Licenciado en educación Física, Recreación y Deportes. Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia, UPTC

[andresamuci@gmail.com](mailto:andresamuci@gmail.com)

2. Doctorando Ciencias de la Actividad física y del deporte, Universidad Pablo de Olavide M Sc. Pedagogía de la Cultura Física.

3. Biólogo, Universidad Nacional de Colombia.

**Recibido: 23/11/2016 Revisado: 10/12/2016 Aceptado: 11/12/2016**

COMO CITAR ESTE ARTICULO: Ardila AE, Melgarejo VM, Galindo D. Incidencia de un programa de ejercicios físicos sobre las capacidades coordinativas en población escolar. Rev.salud.hist.sanid.on-line 2017;12(1): 133-148 (Enero-Abril). Disponible en <http://www.shs.agenf.org/> Fecha de consulta ( ).

Los textos publicados en esta revista pueden ser reproducidos citando las fuentes. Todos los contenidos de los artículos publicados, son responsabilidad de sus autores.

Copyright. Revista Salud Historia y Sanidad © Grupo de Investigación en Salud Pública GISP-AGENF.ORG Tunja 2017.

## RESUMEN

Objetivo: determinar la incidencia de un programa de ejercicios físicos sobre las capacidades coordinativas en escolares, grados 4 y 5 de primaria, conociendo que las capacidades coordinativas son condición necesaria para desenvolverse en la vida cotidiana y en actividades físico-deportivas. Metodología: El enfoque es empírico analítico, de tipo mixto, y diseño cuasi experimental-longitudinal; Muestra 31 estudiantes entre 8 y 11 años, firmaron el consentimiento informado; se aplicó el Test Escolar de Desarrollo Perceptivo - Motor pre y post programa. Análisis estadístico: prueba t de Student para muestras pareadas pre y post test y de muestras independientes menores a 30 datos para los demás casos y determinar diferencias significativas, entre los demás datos. Resultados: el pre-test arrojó 68.3% categoría Con Problemas y el post-test 93.3% categorías Bueno y muy Bueno. Conclusión: los estudiantes mejoraron las capacidades coordinativas luego del programa de ejercicios físicos, se encontraron diferencias significativas entre las pruebas del pre-test y del post-test.

Palabras claves: categoría, coordinación, estudiantes, programa.

## ABSTRACT

Objective: To determine the incidence of an exercise program on coordination capacities in school, grades 4 and 5 primary, knowing that the coordinative abilities are needed to function in everyday life and sports physical condition. Methodology: The analytical approach is empirical, mixed type, and quasi-experimental longitudinal; Shows 31 students between 8 and 11 years, they signed the informed consent; Motor pre and post program - School Perceptive Development test was applied. Statistical analysis: Student t test for paired samples pre and post test and 30 smaller independent samples data for other cases and determine significant differences, among other data. Results: The pre-test showed 68.3% category with problems and post-test 93.3% good and very good categories. Conclusion: students improved coordination capacities after the exercise program, significant differences between tests of pre-test and post-test found.

Keywords: category, coordination, students, program

## INTRODUCCIÓN

Según Henderson, S., & Hall, D. (1982), Gubbay, S. (1975) y Henderson, S., & Barneu, A. (1998) desde el inicio del siglo pasado han aparecido en la literatura casos de niños física e intelectualmente normales que presentaban una baja competencia motriz necesaria para desempeñar las tareas de la vida diaria. En diciembre del 1962, la publicación del artículo "Niños torpes" por el British Medical Journal posiblemente marcó, como destaca Wright, E. (1997), el inicio del acercamiento científico al estudio de los Problemas Evolutivos de

Coordinación Motriz (PECM); en él se anunciaba que niños en edad escolar presentaban dichos comportamientos probablemente atribuidos por error a la desobediencia o a la falta de inteligencia, siendo tal vez consecuencia de unas pobres habilidades motrices. Para la American Psychiatric Association (APA) (1994), Barnhart, R., et al. (2003) y Henderson, S., & Hall, D. (1982) “El predominio de los problemas evolutivos de coordinación motriz es al menos del 5-6 % en edades comprendidas entre los 5 y los 12 años y tiende a diagnosticarse más frecuentemente en los varones. Las chicas sobresalen en actividades que reclaman el empleo de la motricidad fina, mientras que los chicos sobresalen en aquellas que requieren una motricidad gruesa o fuerza (Cermak, S., & Larkin, D., 2002). Por lo tanto, como establecieron Jongmans, M. et al., (1998) los test basados en la motricidad fina, dónde las chicas son habitualmente más diestras, probablemente identificarán más a chicos, mientras que ocurrirá todo lo contrario en aquellos test basados en la motricidad gruesa”.

De acuerdo con la Asociación Psiquiátrica Americana (1994, p. 53) para los licenciados en educación física los problemas evolutivos de coordinación motriz, son “un marcado impedimento en el desarrollo de la coordinación motriz que interfiere significativamente en los logros académicos y en las actividades de la vida cotidiana”. Las causas se dan posiblemente en la relación existente entre la disfunción del movimiento y los mecanismos del procesamiento de la información.

Una de las líneas de investigación empleadas para clarificar estas posibles causas ha sido la comparación entre estos escolares con aquellos que no presentan estas dificultades. Así se ha evaluado, como plantean Cermak, S., et al. (2002), la dificultad en la integración de la información a nivel sensorial (Ayres, A., 1980); los problemas en la secuenciación y selección de movimientos Miyahara, M., & Mobs, I. (1995) o ambos (Hoare D, 1994). Los resultados ofrecen un panorama dispar, para unos el origen de las dificultades está relacionado con problemas en el procesamiento de la información visual, para otros en problemas kinesiológicos, y otros los atribuyen a una falta de control anticipatorio que deviene en movimientos menos efectivos y más lentos.

Respecto a las capacidades motrices coordinativas existen varios estudios: González, G., et al. (2006). plantea la valoración de las Habilidades Motrices Básicas (HMB) de locomoción y de proyección recepción; demostraron como la edad tiene una gran influencia en la capacidad de ejecución de las HMB; a mayor edad, mayor capacidad de ejecución, pero de igual manera, se demostró la importancia de una adecuada enseñanza y practica de Educación Física. Se tiene en cuenta como antecedente, por involucrar en su estructura metodológica a la motricidad gruesa y el desarrollo de las habilidades motrices básicas, aspectos que requieren un desarrollo obligado de las capacidades motrices coordinativas. Franco, J., et al. (2000) enfocados en el Equilibrio, y quienes además valoraron la Coordinación Dinámica General (CDG) compararon las diferencias del grado de desarrollo de estas capacidades con respecto a la edad y sexo; analizaron la correlación existente entre el equilibrio y la CDG.

Los resultados indicaron una correlación positiva significativa entre la CDG y el equilibrio, además se demuestra que el control del equilibrio se traduce por una habilidad mayor del niño en todas las actividades que requieren un desplazamiento del cuerpo o del mantenimiento de una posición, por lo tanto dentro de la evaluación motriz de los niños, el equilibrio debe ser tenido en cuenta para valorar su estado de salud, tanto del sistema nervioso central como de su adecuado desarrollo motriz.

En un estudio longitudinal en Venezuela con un grupo de niños/as del nivel inicial quienes participaron de un programa psicomotor durante seis semanas (5 veces a la semana durante 30 minutos) que incluía el desarrollo de la CDG, la coordinación visomotora, el equilibrio, la lateralidad y conductas perceptivas motrices lo que incide en la madurez escolar (Prado, P., & Montilla, R., 2010) los resultados posteriores a la intervención permiten observar un logro significativo en los niños/as en la definición de la lateralidad, aspecto que influirá positivamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la lectura, escritura y operaciones básicas.

En un estudio realizado a 1.083 niños (588 chicos y 495 chicas), alumnos 1° a 6° de Educación Primaria, de edades entre 6 y 12 años, y pertenecientes a nueve Colegios de la provincia de León se evaluó la ejecución motora de dichos escolares, utilizando la batería motora de Lincoln-Ozeretzki, se destacan pruebas muy relacionadas con el desarrollo de las capacidades coordinativas; entre ellas la prueba de motricidad global y equilibrio en miembros inferiores, la prueba coordinativa de disociación segmentaria y una prueba específica de una de las capacidades coordinativas más importantes, el equilibrio (Rodríguez, R., & Márquez, S., 1996).

Los datos obtenidos les permitió concluir que la edad se relaciona con el desarrollo de la ejecución motora en mayor medida que el sexo, es decir, durante la edad escolar temprana y la edad escolar avanzada, las diferencias en el desarrollo de la motricidad gruesa y el equilibrio, manifestaciones relacionadas directamente con las capacidades coordinativas, no presentan diferencias significativas entre el género femenino y el masculino.

### **Test o Baterías de Test o Pruebas**

A través de los años se han diseñado para evaluar las capacidades coordinativas, en las cuales se emplean medios muy variados, unos de tipo cuantitativo y otros de tipo cualitativo; son numerosos los estudios llevados a cabo, desde las primeras pruebas realizadas en 1929 por Ozeretzki hasta la actualidad, como lo relacionan Cenizo, J., et al. (2016) y son: Test de Bender (1938); Carrera de obstáculos según Schnabel (1963); Carrera de habilidad según Thiess (1966); Test de coordinación viso-motora de Yela (1971); Carrera de obstáculos de Lutter y Schöeder (1972); Test de agilidad de carrera de obstáculos del INEF de Madrid (1973); Test de destreza de Crawford and col. (1975); batería diagnóstico de la habilidad motriz de Arheim y Sinclair (1976); Carrera de destreza sobre recorrido

bumerang de plintos según Harre (1976); recorrido de coordinación vienés de Warwitz (1976); Test de coordinación corporal infantil de Hamm-Marbug (1976) y desarrollado por Kiphard y Schilling (1976); Perfil psicomotor de Picq y Vayer (1977); Test de Coordinación Dinámica General de Porta, et al. (1988) Test de coordinación de ingreso al INEF de Barcelona, tomada de Angarón y Valbuena (1989); Test de coordinación de Beraldo y Polleti (1991); Batería de movimiento ABC de Henderson y Sugden (1992); Prueba de coordinación viso- manual y motricidad (CVM1) de Roig-Fusté (1993); Pruebas de coordinación dinámica específica de Posada (2000); Prueba de adaptación al balón de acceso a la FCCAFD de Granada (2000); Escala de ECOMI de observación de la Competencia Motriz Infantil, de Ruiz, Graupera y Gutiérrez (2001); Test de integración viso-motriz de Beery (2004); Test motor de Coordinación Motriz de Lorenzo (2009). Y los campos desde donde se han diseñado y aplicado son la medicina (rehabilitación), la psicología (psicomotricidad), la pedagogía (niños con déficits motóricos y/o sensoriales) o el deporte.

En la literatura internacional se encuentra que son 7 los test o pruebas con mayor reconocimiento y aplicabilidad en la comunidad y en diferentes países, son: 1.- MOT, 2.- Movement ABC, 3.- PDMS Escalas de desarrollo corporal, 4.- KTK Test de coordinación corporal para niños preescolares, 5.- TGMD-2 Test de desarrollo motriz grueso, 6.- MMT Test motriz de Maastricht y 7.- BOT-2 Test de Bruininks - Oseretsky de dominio motriz. También los criterios que se han tenido en cuenta en el diseño de las mismas que luego son utilizadas en entornos de investigación educativa y de la evaluación de habilidades motrices para uso en el contexto de investigación preescolar son: - Efectos de la evaluación: aptitud motora general, motricidad fina o la evaluación de aptitud bruta del motor, prevalencia de la deficiencia motora;- Especificidad edad y la adecuación de la prueba;- Simplicidad de la prueba (instrucción y demostración debe ser corto y simple);- Facilidad de entrenamiento de examinadores y observadores;- Similitud cultural entre norma y grupo de prueba;- Proporción de elementos a prueba en relación con el tiempo de prueba. (COOLS W, et al. 2009)

Objetivo: Caracterizar los estilos de vida saludables en una población estudiantil universitaria a partir del "Cuestionario de Prácticas y Creencias Sobre Estilos de Vida", que tiene como base las dimensiones y los 4 componentes básicos de los estilos de vida.

## METODOLOGIA

El enfoque es empírico analítico, de tipo mixto, y diseño cuasi experimental-longitudinal. Muestra: intencionada y a conveniencia correspondiente a 31 estudiantes de los grados 4° y 5° en edades entre los 8 y 11 años, matriculados en la Institución educativa Liceo Santa Inés en el año 2016, en los niveles de preescolar y básica primaria, fueron excluidos 12 estudiantes quienes no firmaron el consentimiento informado. cumplieron los criterios de inclusión y exclusión: Estar matriculado, edad entre 8 y 11 años, Pertenecer a los grados 4°

y 5° primaria, estar sano y no tener limitaciones físicas y firmar el consentimiento informado. Se propuso comprobar la Hipótesis alterna (Ha): Un programa de ejercicios físicos de 8 semanas, mejora significativamente las capacidades coordinativas: control corporal, equilibrio, lateralidad, desplazamiento, ubicación espacial y velocidad de respuesta, en estudiantes de educación básica primaria del colegio Liceo Santa Inés de la ciudad de Tunja.

### Análisis estadístico

Los datos se almacenaron en tablas Excel; fueron transportadas a SPSS, v18 para la depuración de datos, interpretación y análisis. Se realizó la prueba t de Student con las modalidades de “muestras pareadas” para los casos pre- y post-test, y, de “muestras independientes menores a 30 datos” para los demás casos, para determinar si no hay diferencias significativas (hipótesis nula) o si las hay (hipótesis alterna) entre los diez y ocho pares de promedios de puntajes de coordinación procedentes de los grupos formados por las variables grado (4, 5), género (femenino, masculino) y test (pre-test, post-test), agrupados en seis categorías.

### RESULTADOS

En la tabla 1 se presentan los datos demográficos de la muestra correspondientes a 31 niños representados en edad, sexo, y edad para la categoría. Media (m).

Tabla 1. Datos demográficos de la muestra, sexo, estudiantes por curso, edad y categoría

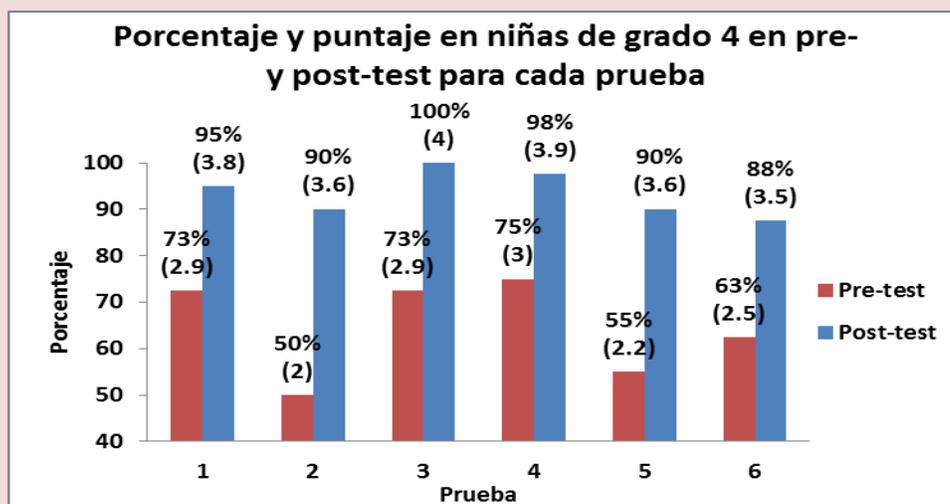
Grado	Sexo	No. Estudiantes	Edad Promedio	Edad para la categoría
4	Femenino	10	9,10	8 - 9
4	Masculino	8	8,86	8 - 9
5	Femenino	7	10,14	10
5	Masculino	6	9,83	8 - 9

Las pruebas que se practicaron fueron: 1= identificación de las partes del cuerpo, 2= tabla de equilibrio, 3= salto con un pie, 4= salto y caída 5= recorrido con obstáculos y 6= recepción de un balón, cuyos resultados promedio pre y post programa se calificaron con puntajes y categorías, así: para cada testado toma valores 1, 2, 3 ó 4 por prueba; de igual forma cada puntaje promedio tiene su respectivo porcentaje y categoría: con “DEBILIDAD” intervalos de 1 a 1.49, puntaje 1 (25% a 37.4%), al intervalo 1.50 a 2.49 puntaje 2 (37.5% a 62.4%), y de 2.50 a 3.49 puntaje 3 (62.5% a 87.4%), y con “FORTALEZA” en las pruebas con intervalo de 3.50 a 4, puntaje 4 (87.5% a 100%). Como se representan en la tabla 2.

Tabla 2 Cuantitativos: Intervalo del promedio, puntaje correspondiente e intervalo de porcentaje, categoría y valor cualitativo

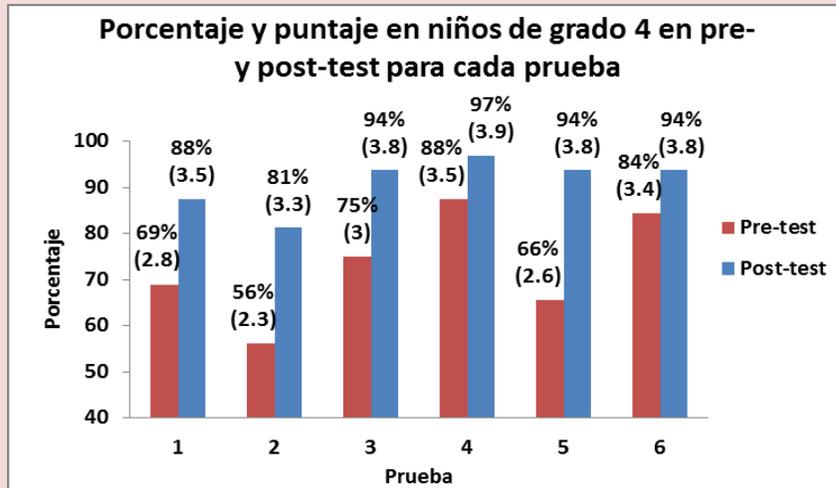
Intervalo del promedio	Puntaje correspondiente	Intervalo de Porcentaje	Categoría	Valor cualitativo
1 a 1.49	1	25 a 37.4	Con problemas	
1.50 a 2.49	2	37.5 a 62.4	Regular	Debilidad
2.50 a 3.49	3	62.5 a 87.4	Aceptable	
3.50 a 4	4	87.5 a 100	Bueno y muy bueno	fortaleza

Las niñas del Grado 4 en el pre-test los resultados fueron: pruebas 2 (puntaje 2: porcentaje de 50%), 5 (2.2: 55%) y 6 (2.5: 63%) calificaron con Debilidad; luego del programa de ejercicios físicos implementado, las pruebas en el post-test calificaron: pruebas 1 (3.8: 95%), 4 (3.9: 98%) y 3 (4: 100%) con Fortaleza como se representa en la gráfica 1.



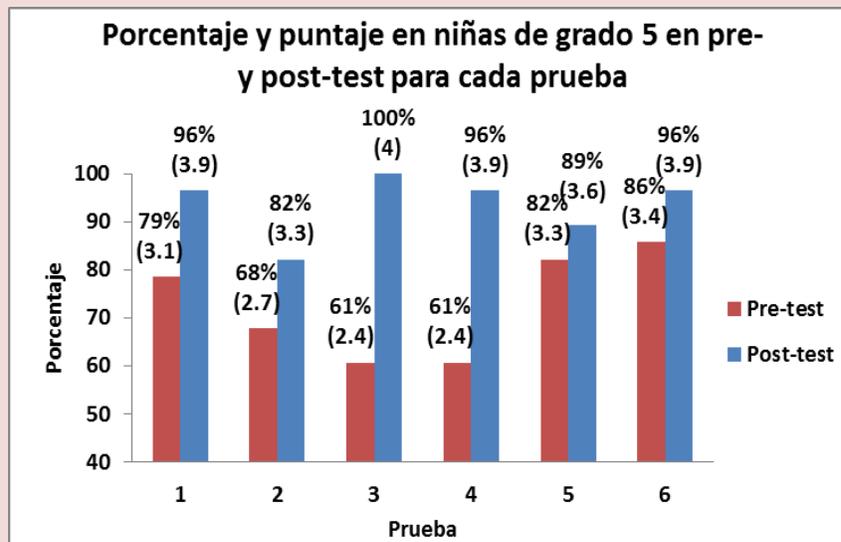
Gráfica. 1. Porcentaje y puntaje en niñas de grado 4 en pre y post test para cada prueba  
 Prueba 1: Identificación corporal, Prueba 2: Equilibrio, Prueba 3: Salto con un pie, Prueba 4: Salto y caída, Prueba 5: Obstáculos, Prueba 6: Recepción.

Los resultados de los niños del Grado 4 en el pre-test fueron: pruebas 2 (puntaje 2.3: porcentaje de 56%), 5 (2.6: 66%) y 1 (2.8: 69%) calificaron con Debilidad; luego del programa de ejercicios físicos implementado, las pruebas en el post-test calificaron: pruebas 3 (3.8: 94%), 5 (3.8: 94%), 6 (3.8: 94%) y 4 (3.9: 97%) con Fortaleza como se representa en la gráfica 2.



Grafica 2. Porcentaje y puntaje en niños de grado 4 en pre y post test para cada prueba  
 Prueba 1: Identificación corporal, Prueba 2: Equilibrio, Prueba 3: Salto con un pie, Prueba 4: Salto y caída, Prueba 5: Obstáculos, Prueba 6: Recepción.

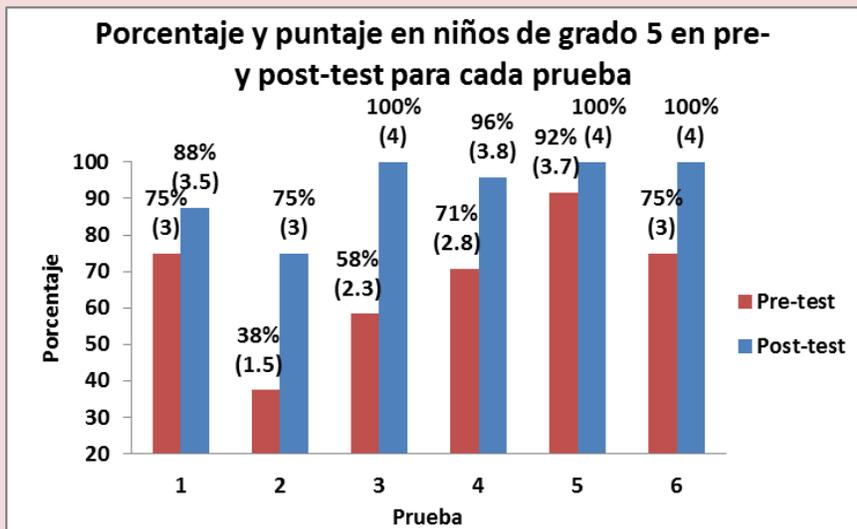
Los resultados de las niñas del Grado 5 en el pre-test fueron: pruebas 3 (puntaje 2.4: porcentaje de 61%) y 4 (2.4: 61%) calificaron con Debilidad; luego del programa de ejercicios físicos implementado, las pruebas en el post-test calificaron: pruebas 5 (3.6: 89%), 1 (3.9: 96%), 4 (3.9: 96%), 6 (3.9: 96%) y 3 (4: 100%) con Fortaleza como se representa en la gráfica 3.



Grafica 3. Porcentaje y puntaje en niñas de grado 5 en pre y post test para cada prueba  
 Prueba 1: Identificación corporal, Prueba 2: Equilibrio, Prueba 3: Salto con un pie, Prueba 4: Salto y caída, Prueba 5: Obstáculos, Prueba 6: Recepción.

Los resultados de los niños del Grado 5 en el pre-test fueron: pruebas 2 (puntaje 1.5: porcentaje de 38%) y 3 (2.3: 58%) calificaron con Debilidad; luego del programa de

ejercicios físicos implementado, las pruebas en el post-test calificaron: pruebas 4 (3.8: 96%), 3 (4: 100%), 5 (4: 100%) y 6 (4: 100%) con Fortaleza como se representa en la gráfica 4.



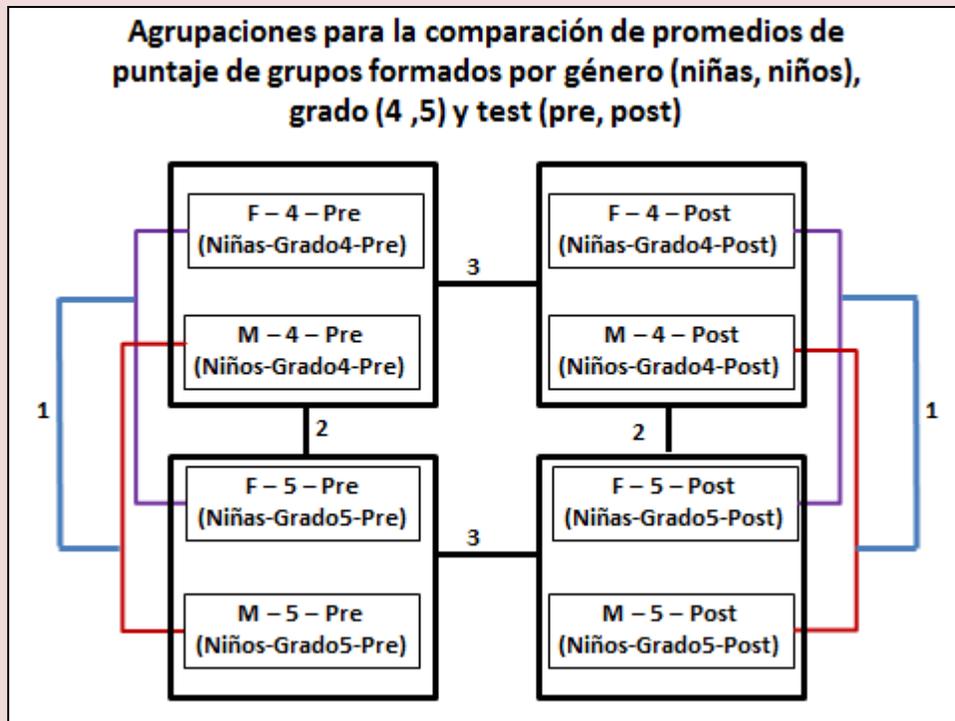
Grafica 4. Porcentaje y puntaje en niños de grado 5 en pre y post test para cada prueba

Prueba 1: Identificación corporal, Prueba 2: Equilibrio, Prueba 3: Salto con un pie, Prueba 4: Salto y caída, Prueba 5: Obstáculos, Prueba 6: Recepción.

Para el análisis de los resultados con las variables sexo (femenino, masculino), grado (4, 5), test (pre-, post-) se hicieron tres agrupaciones para comparaciones de puntaje promedio de las pruebas pre-test y pos-test (Figura 1). 1. Porcentaje, puntaje y categoría para coordinación en niñas de grado 4 y 5 y niños de grado 4 y 5 en pre y post test. 2.

Porcentaje, puntaje y categoría para coordinación en niñas y niños de grado 4, y niñas y niños de grado 5 en pre y post test y 3. Porcentaje, puntaje y categoría para coordinación en niñas y niños de grado 4 y 5 muestra total, en pre y post test.

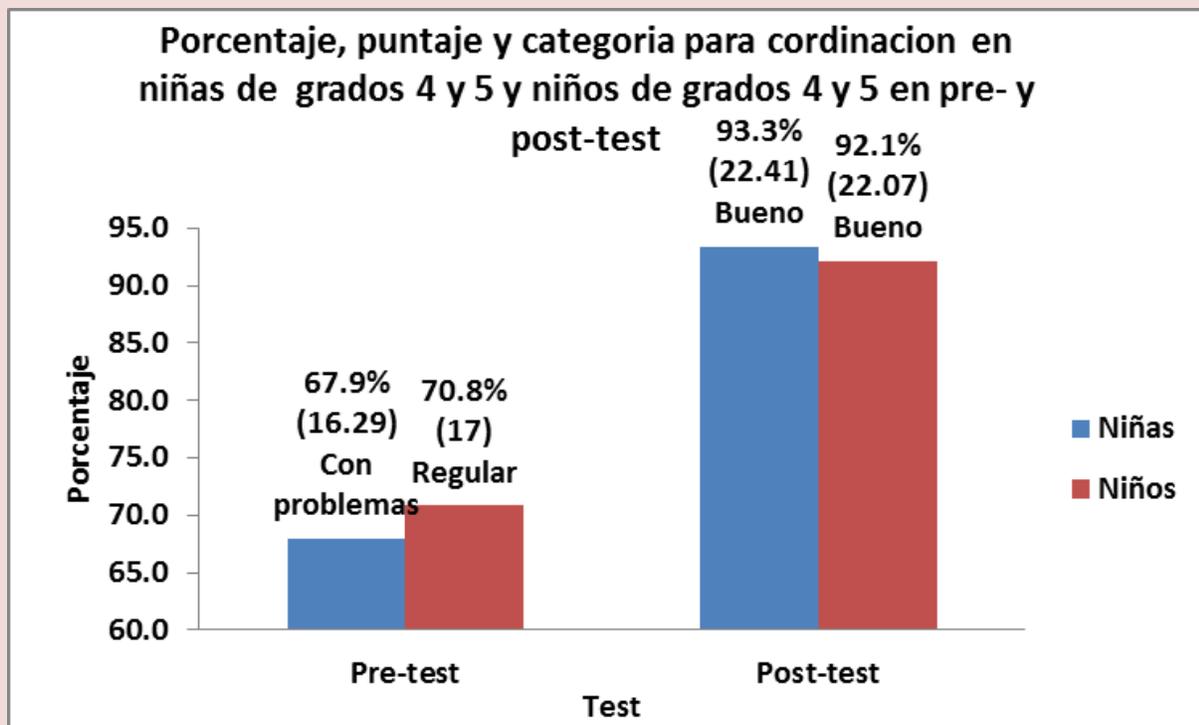
Los datos de los puntajes para los diferentes grupos a comparar tienen distribución normal según la prueba de Shapiro-Wilk. Al tener distribución normal y hacer la comparación por pares de grupos, se aplica la prueba t de Student que compara dos promedios provenientes de dos muestras, la cual tiene para este caso dos modalidades: una modalidad es la de "muestras pareadas" que consiste en comparar un promedio de una prueba antes (pre-test) con el promedio de una prueba después (post-test); la otra modalidad es la de "muestras independientes con número de datos menores a 30 en alguna de las dos muestras" que son las demás comparaciones por pares de muestras. Los puntajes fueron transformados en porcentajes para las gráficas según la igualdad de 24 puntos como el 100%.



### COMPARACIÓN DE PUNTAJE PROMEDIO DE GRUPOS DE NIÑAS (4 Y 5) Y DE NIÑOS (4 Y 5) (PRE-TEST Y POST-TEST).

Los resultados del pre test, reflejan que las niñas obtiene una puntuación de 16.29 y los niños de 17 en las pruebas, correspondiente al 67.9% en niñas y 70.8% en niños (siendo mas alto en niños) y situándolos en la categoría CON PROBLEMAS y REGULAR, respectivamente.

Los resultados del post test, reflejan que las niñas obtiene una puntuación de 22.41 y los niños de 22.07 en las pruebas, correspondiente al 93.3% en niñas y 92.1% en niños (siendo mas alto en niñas) y situándolos en la categoría de BUENO para ambos grupos. La grafica No. 5 muestra una comparación del pre y post test, agrupados por sexo masculino y femenino:



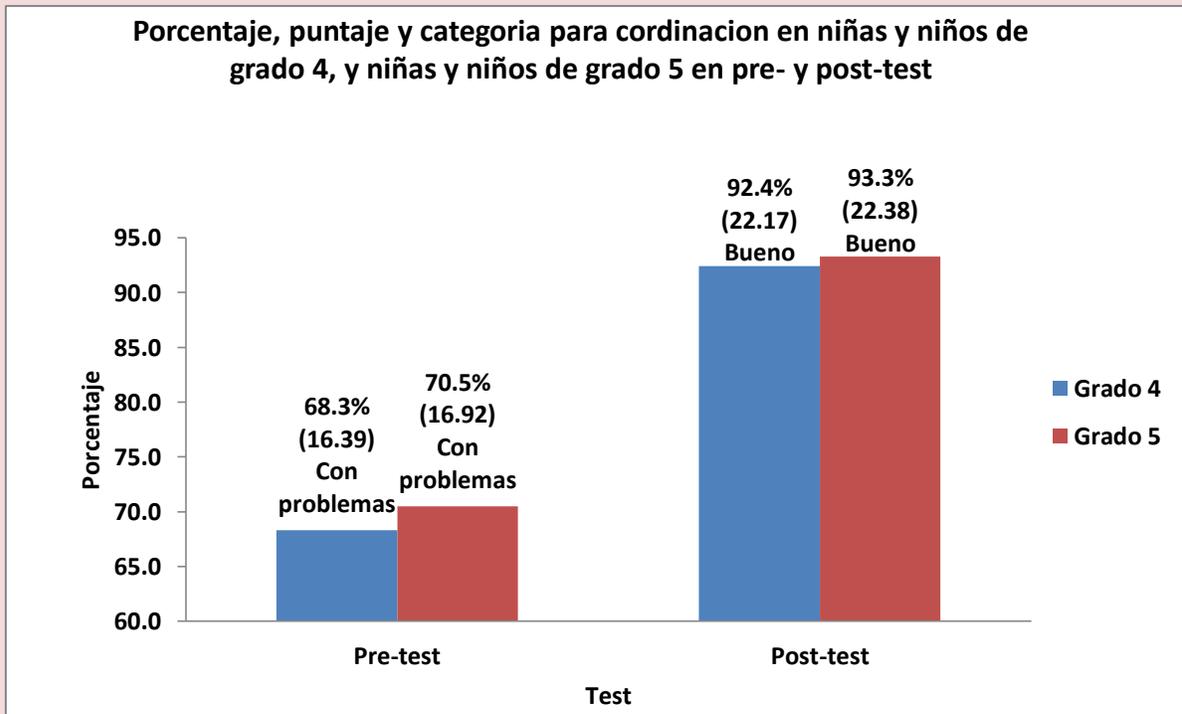
Grafica 5. Porcentaje, puntaje y categoría para coordinación en niñas de grado 4 y 5 y niños de grado 4 y 5 en pre y post test.

COMPARACIÓN DE PUNTAJE PROMEDIO DE GRUPOS DE GRADO 4 Y DE GRADO 5 (PRE-TEST Y POS-TEST).

Los resultados del pre test, reflejan que el grado 4° obtiene una puntuación de 16.39 y el grado 5° de 16.92 en las pruebas, correspondiente al 68.3% para el grado 4° y 70.5% para el grado 5° (siendo más alto en 5°) y situándolos en la categoría CON PROBLEMAS para ambos grupos.

Los resultados del post test, reflejan que el grado 4° obtiene una puntuación de 22.17 y el grado 5° de 22.38 en las pruebas, correspondiente al 92.4% para el grado 4° y 93.3% para el grado 5° (siendo más alto en 5°) y situándolos en la categoría de BUENO para ambos grupos.

La grafica 6 muestra una comparación del pre y post test, agrupados por cursos cuarto y quinto:

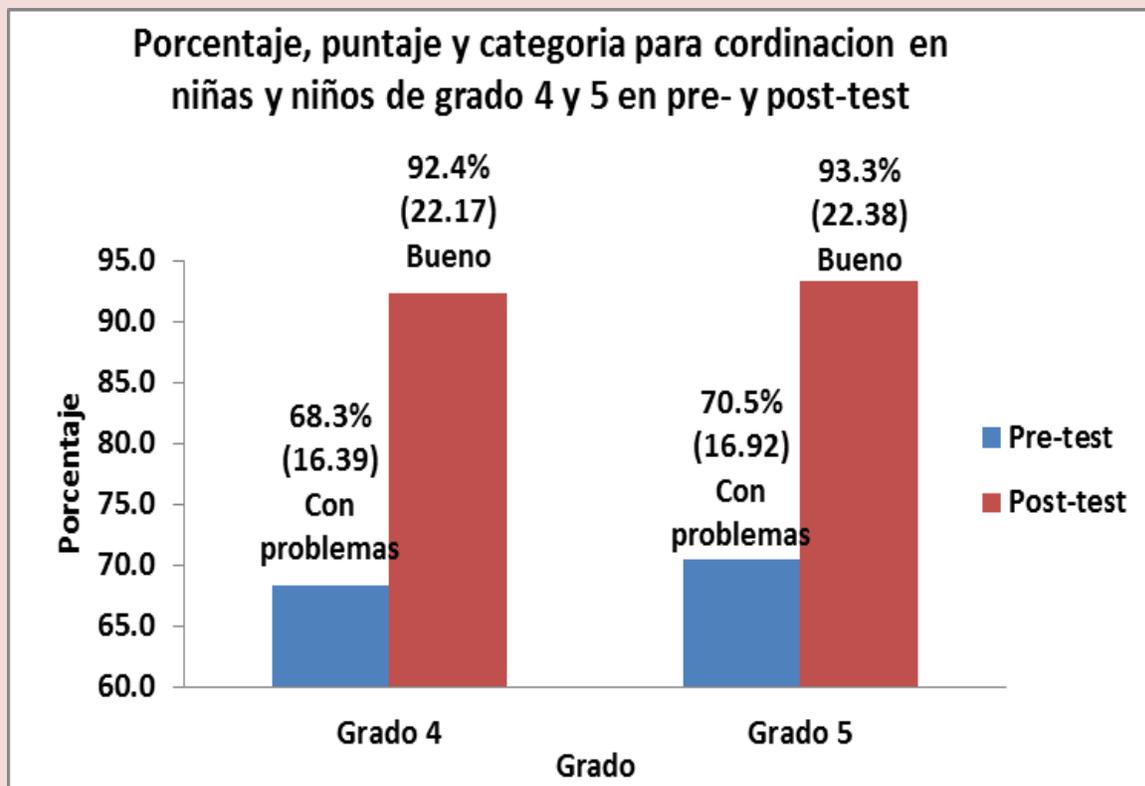


Grafica 6. Porcentaje, puntaje y categoría para coordinación en niñas y niños de grado 4, y niñas y niños de grado 5 en pre y post test.

#### COMPARACIÓN DE PUNTAJE PROMEDIO DE GRUPOS PRE-TEST Y POST-TEST DE GRADO 4 Y DE GRADO 5 (NIÑAS Y NIÑOS).

Los resultados del grado 4° reflejan una puntuación en pre test de 16.39 y en post test de 22.17 en las pruebas, correspondiente al 68.3% en pre y 92.4% en post test, (siendo significativamente más alto el post) y pasando de la categoría CON PROBLEMAS a BUENO en el grupo.

Los resultados del grado 5° reflejan una puntuación en pre test de 16.92 y en post test de 22.38 en las pruebas, correspondiente al 70.5% en pre y 93.3% en post test, (siendo significativamente más alto el post) y pasando de la categoría CON PROBLEMAS a BUENO en el grupo. La grafica 7 muestra una comparación en las pruebas del pre y post test, agrupados por cursos (cuarto y quinto), sin distinción de sexo:



Grafica. 7. Porcentaje, puntaje y categoría para coordinación en niñas y niños de grado 4 y 5 en pre y post test.

## DISCUSIÓN

Sobre la valoración de las capacidades coordinativas en el pre-test aplicado a la muestra de esta investigación, se obtuvo un puntaje de 68.3% en la categoría. Con Problemas y luego de la aplicación del programa de ocho semanas el puntaje obtenido en el post test subió a 93.3% en categoría Bueno y Muy Bueno. Leiva, M., et al (2015) en el trabajo “Desarrollo motor en escolares con diferentes aprestos formativos motrices” quienes utilizaron un diseño no experimental y transversal, con un muestreo intencionado de 80 escolares (62,5% hombres y 37,5% mujeres) pertenecientes a dos establecimientos; uno del MINEDUC-Chile y el otro un grupo de Judocas cuya edad promedio fue 7,43 años (rango= 6 a 8 años) y aplicaron la Escala de desarrollo perceptivo motriz (Capón, J. 1981) - Versión chilena (Carrasco, 1989 en Vargas, C. 2011) instrumento que evalúa el grado de desarrollo psicomotor en niños de cuatro a diez años de edad y con el cual se discuten los resultados de esta investigación.

Se comparan los resultados obtenidos con el grupo de estudiantes del MINEDUC-Chile (n=34), quienes porcentualmente obtuvieron las siguientes calificaciones: Con problemas 20,6%; con problemas 20,6%; Regular 14,7%; Aceptable 41,2%; bueno 14,7%; Muy Bueno

8,8%; los resultados obtenidos en el pre-test por el grupo objeto de estudio (n=31), en esta investigación son los siguientes: Con problemas 68.3% en niñas y 70.5% en niños.

La diferencia en los porcentajes es notoria siendo mejor el desarrollo motor de los estudiantes Chilenos que el de los estudiantes del Liceo Santa Inés, lo cual indica que hacía falta un programa de intervención para mejorar las capacidades coordinativas. Se comparan los resultados obtenidos con el grupo de Judocas de Chile (n=46, edad media de 7 años), quienes porcentualmente obtuvieron las calificaciones: Aceptable 6,5%; Bueno 17,4%; Muy Bueno 76,1% con los obtenidos en el post test por el grupo objeto de este estudio (n=31, media de 9 años), luego de la intervención del programa que corresponden a: BUENO con 93.3%.

La diferencia en la categoría Bueno es amplia entre los Judocas y los estudiantes del Liceo Santa Inés, pero debe destacarse que el 76.1% de los Judocas se ubican dentro de la categoría Muy Bueno, lo que indica que ellos practican durante más tiempo este tipo de habilidades y por tanto estimulan en mayor medida su desarrollo perceptivo motriz. Otro resultado llamativo en la investigación citada es que dentro del grupo MINEDUC-Chile las niñas obtuvieron un desarrollo perceptivo motriz significativamente mejor que los niños, similar a los resultados comparativos de esta investigación, donde la asimilación del programa es mayor en niñas que en niños de grado 4 y de grado 5.

## CONCLUSIONES

Los estudiantes de 4 y 5 de educación básica primaria del colegio Liceo Santa Inés de la ciudad de Tunja mejoraron las capacidades coordinativas: control corporal, equilibrio, lateralidad, ubicación espacial, orientación espacial, coordinación viso-manual, coordinación motriz gruesa, luego del programa de ejercicios físicos de 8 semanas porque se encontraron diferencias significativas entre los resultados de las pruebas del pre-test y del post test. Se establecieron los valores de calificación expresados por categorías, en Muy Bueno, Bueno, Aceptable, Regular Y Con Problemas, y se identificó que los niveles de desarrollo de la coordinación motriz corresponden al 93.3%.

Hubo un aumento significativo luego del programa de ejercicios físicos en niñas y niños de grado 4 y 5 de primaria porque pasaron de la categoría "CON PROBLEMAS" o "REGULAR" a "BUENO". Hay una mayor asimilación por el programa implementado en las niñas que en los niños, porque el valor de puntaje promedio en pre-test es menor en niñas (mayor en niños) y el de post-test es mayor en niñas (menor en niños).

La diferencia entre grado 5 post test (93.3%) y pre test (70.5%) es de (22.8%), que la diferencia entre grado 4 post test (92.4%) y pre test (68.3%) que es de (24.1%), lo que indica que la asimilación por el programa implementado, es mayor en el grado 4 que en el grado 5; el puntaje promedio es menor en grado 4 y mayor en grado 5.

## REFERENCIAS

- American Psychiatric Association. (1994) Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed.). Washington, DC.
- Ayres, A., (1980) Sensory integration and learning disorders. Los Angeles: Western Psychological Corporation.
- Barnhart, R., Davenport, M., Epps, S., & Nordquist, V. (2003) Developmental coordination disorder. *Physical Therapy*.83:722-731.
- Capon, J., (1981) Desarrollo perceptivo motor. Buenos Aires: Piados.
- Cenizo, B., Ravelo, A., Morilla, S., Ramírez, J., & Fernández-Truan, J. (2013) Diseño y validación de instrumento para evaluar coordinación motriz en primaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*.16(62)
- Cermak, S., & Larkin, D. (2002) Developmental coordination disorder. Albany, NY: Eds. Delmar.
- Cermak, S., & Larkin, D. (2002) Families as Partners. En S. A. Cermak & D. Larkin Eds., *Developmental coordination disorder: Theory and practice* .Albany, NY: Delmar Thomson Learning. p 200-208
- Cermak, S., Gubbay, S., & Larkin, D. (2002) What is Developmental Coordination Disorder. En S. A. Cermak & D. Larkin (Eds.), *Developmental coordination disorder: Theory and practice*. Albany, NY: Delmar Thomson Learning. p 2-22
- Cools, W., De Martelaer, K., Samaey, C., & Andries, C. (2009) Movement skill assessment typical developing preschool children: A review seven movement skill assessment tools. *8:154–168*.
- González, C., Cecchini, J., López, J., & Riaño, C. (2009) Disponibilidad de las habilidades motrices en escolares de 4 a 14 años. *Aplicabilidad del test de desarrollo motor grueso de Hulrich*. *Aula Abierta*. 378(2):19-28
- Gubbay, S., (1975) *The clumsy child: A study in developmental apraxic and agnosic ataxia*. London: W. B. Saunders.
- Henderson, S., & Barneu, A. (1998) The classification of specific motor coordination disorders in children: Some problems to be solved. *Human Movement Science*, 17:449-469.
- Henderson, S., & Hall, D. (1982) Concomitants of clumsiness in young school- children. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 24:448-460.
- Hoare D., (1994) Subtypes of developmental coordination disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 11:158-169.
- Jongmans, M., Mercuri, E., Dubowitz, L., & Henderson. S. (1998) Perceptual-motor difficulties and their concomitants in six-year-old children born prematurely. *Human Movement Science*. 17:629-653.
- Leiva, M., Alvarado, C., Gallardo, R., Vargas, R., Martínez, C., & Carrasco, V. (2015) Desarrollo motor en escolares con diferentes aprestos formativos motrices. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*. 16(1):19-28.
- Miyahara, M., & Mobs, I. (1995) Developmental dyspraxia and developmental coordination disorder. *Neuropsychology Review*. 5:245-268.
- Prado, J., & Montilla, R. (2010) Aplicación de un programa psicomotor para niñas y niños del nivel inicial. *Revista digital Edeportes*.14(142)
- Rosa, J., Rodríguez, L., & Márquez, S. (1996) Evaluación de la ejecución motora en la edad escolar mediante los tests motores de lincoln-oseretsky. *Revista Motricidad*. 2:129-147
- Rosero, M., Palma, L., & Dávila, A. (2012) Efecto de un programa de entrenamiento motriz sobre la agilidad y la coordinación en niños/as en edad escolar temprana de Tuluá. Trabajo de grado. Repositorio Universidad Autónoma de Manizales.

Vargas, C., (2011) Desarrollo motor: diseño, validación y propuesta de estimulación motriz. Editorial Académica Española.

Wright, E., (1997) Class Counts: comparative studies in class analysis. Cambridge: Cambridge University press.