

Análisis comparativo un programa educación física en niños con discapacidad auditiva sobre la edad motora equivalente

Comparative analysis of the effect of a physical education program on motor age equivalent in children with hearing disability

*Paulina Yesica Ochoa-Martínez, *Javier Arturo Hall-López, *Abel Alberto Carmona López, *Zeltier Edier Reyes Castro, **Pedro Sáenz-López Buñuel, **Cristina Conde García

*Universidad Autónoma de Baja California (México), **Universidad de Huelva (España)

Resumen. Objetivo: Analizar de manera comparativa un programa educación física en niños con discapacidad auditiva sobre la edad motora equivalente. Método: El diseño de la investigación fue de corte cuasi-experimental, con muestreo por conveniencia, participaron 38 niños diagnosticados discapacidad auditiva de una edad promedio de 7.4 ± 0.9 años, matriculados en dos escuelas de la ciudad de Mexicali, Baja California, México. Los participantes se dividieron aleatoriamente en un grupo control ($n=15$) y un grupo experimental ($n=23$), determinado la edad motora equivalente mediante el inventario de desarrollo Battelle, mediante pruebas de control muscular, coordinación corporal, locomoción, motricidad fina, motricidad perceptiva. El programa de educación física tuvo una duración de 4 meses, con sesiones 5 veces a la semana, cada sesión duro 50 minutos, realizando una serie de tareas que enfatizaran las coordinación motora y comunicándose con los alumnos mediante la lengua de señas mexicana. Resultados: El análisis de varianza (ANOVA) mixtas 2×2 reporto una interacción doblemente significativa entre los grupos y las mediciones de la variable edad motora equivalente ($p=0.05$), los porcentajes de cambio resultaron 12.9% del grupo experimental y 4.9% del grupo control. Conclusión: La aplicación de un programa de educación física durante cuatro meses influencia de manera positiva mejora la edad motora equivalente en escolares con discapacidad auditiva.

Palabras clave: Inclusión, Discapacidad, Educación Física, Escuela.

Abstract. Objective: To analyze in a comparative way the effect of a physical education program on the equivalent motor age in children with hearing disability. Method: The research design was quasi-experimental, with convenience sampling; involving 38 children with diagnosed hearing disability with an average age of 7.4 ± 0.9 years, enrolled in two schools in the city of Mexicali, Baja California, Mexico. The participants were randomly divided into a control group ($n=15$) and an experimental group ($n=23$). The motor age equivalent was determined using the education Battelle developmental inventory, through tests of muscle control, body coordination, locomotion, fine motor skills, and perceptive motricity. The physical education program was performed during 4 months, with five 50-minute sessions per week, focusing on tasks that emphasized motor coordination and communicating with students through the Mexican sign language. Results: The mixed analysis of variance (ANOVA) 2×2 reported a doubly significant interaction between the groups and the measurements of the motor equivalent age variable ($p=0.05$). The percentages of change were 12.9% for the experimental group, and 4.9% for the control group. Conclusion: The application of a physical education program during four months improves the equivalent motor age in school children with hearing disability.

Keywords: Inclusion, Disability, Physical Education, School.

Introducción

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la asociación entre la discapacidad y el desarrollo del niño en la primera infancia (etapa que se extiende desde el desarrollo prenatal hasta los ocho años de edad) es crucial para su óptimo bien estar y crecimiento, siendo una influencia clave en el posterior ciclo de vida de un individuo (OMS, 2016); La discapacidad auditiva, forma parte de la clasificación internacional del funcionamiento (CIF) de la discapacidad y de la salud, se establece como un déficit total o parcial de la percepción que se evalúa de la pérdida del audio en cada oído (OMS, 2016); Por lo anterior las personas con discapacidad auditiva presentan dificultades para aprender su propia lengua, seguir con el aprovechamiento de las enseñanzas básicas, participar en actividades normales para su edad y de la vida diaria (Franco y Panhoca, 2008), por lo que los maestros requieren una formación permanente como herramienta para mejorar la intervención, comunicación y competencias que faciliten el currículo en el proceso enseñanza aprendizaje (Kurkova et al., 2015, Moya-Mata, et al., 2017, González López et al., 2018).

En relación a la escuela y la educación física en personas con discapacidad, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) propone dentro de sus políticas, que para garantizar una educación física de calidad, las escuelas deben estar centradas en metodologías inclusivas, destinadas al fomento y sensibilización general sobre los valores de la educación física y deben ser elaboradas y utilizadas para normalizar el actuar entre los alumnos, padres y miembros de la comunidad (UNESCO, 2015). En niños con discapacidad auditiva quienes presentan un daño en el sistema vestibular

diagnosticado, ya sea una enfermedad o un padecimiento congénito, se ha observado que su movimiento, puede manifestarse con problemas que afectan el equilibrio dinámico y estático, presentando como consecuencia dificultades motrices de aprendizaje asociadas al ritmo, sincronización, adaptación, ubicación tiempo espacio, lateralidad, orientación y velocidad de reacción en comparación con la población general (Suarez et al., 2007, Rajendran y Roy, 2009, Walicka-Cupryœt et al., 2014, Fellingieret et al., 2015).

El reporte mundial de discapacidad emitido por la OMS, menciona que los niños con discapacidad tienen menos probabilidades que sus homólogos no discapacitados de ingresar en la escuela, permanecer en ella y superar los cursos sucesivos (OMS, 2016), investigaciones que evalúan en los niños la variable de edad motora equivalente, utilizando como instrumento de ayuda diagnóstica el inventario de desarrollo Battelle (Newborg et al., 1996) correlacionan que los niños con una adquisición motora esperada para su edad presentan en mayor medida un igual desarrollo cognitivo y lenguaje acorde a su edad (Campo Temera, 2010), por lo contrario estudios que comparan la puntuación motora del inventario Battelle, de niños con discapacidad resultando valores significativamente más bajas que los niños clínicamente sanos (Sanz Lopez et al., 2007, Moraleda-Barreno et al., 2011, Moreno-Villagómez et al., 2014).

En centros escolares se han realizado estudios sobre con discapacidad en educación física cuyo resultado ha sido facilitar la inclusión en los alumnos (Jiménez-Monteagudo et al., 2013, Ocete Calvo et al., 2015, Felipe Rello et al., 2018), resultados de otras investigación manifiestan que el aprendizaje de la educación física se requieren métodos específicos acorde al tipo de discapacidad y apoyos para que el estudiante mejore su aprovechamiento (Cawthon, 2009, Hintermairet et al., 2011). Aun sin embargo, debido a la variedad en los tipos de discapacidad; al revisar el estado del arte, de acuerdo a nuestro conocimiento, ha sido complejo identificar estudios de intervención específicos que den a conocer resultados del desarrollo motor en niños con discapacidad

auditiva, por lo anterior, el presente estudio tiene como objetivo realizar un análisis comparativo de la edad motora equivalente en niños con discapacidad auditiva que participan en un programa educación física con una duración de cuatro meses y niños con discapacidad auditiva que no realizan educación física.

Metodología

Participantes

La investigación, se llevó a cabo bajo un diseño metodológico cuasi-experimental con muestreo no probabilístico por conveniencia (Thomas, 2001), donde la variable independiente (el programa de educación física) fue manipulada para medir su efecto sobre la variable dependiente (edad motora equivalente), con el objetivo de valorar el grado de cambio producido por el tratamiento, estableciendo una relación causa efecto. El proyecto de investigación fue evaluado cumpliendo el reglamento de investigación y el manual de procedimientos para el desarrollo de proyectos de investigación de la Universidad Autónoma de Baja California. (Protocolo n. 149/1835). Se atendieron los principios éticos de investigación en seres humanos de la declaración de Helsinki (Puri, et al., 2009).

Los sujetos participantes fueron estudiantes matriculados de las dos escuelas en la ciudad de Mexicali Baja California, México, que brindan servicio educativa específico a personas con discapacidad auditiva, tomando en cuenta la Clasificación Internacional del Funcionamiento (CIF) de la discapacidad y de la salud, establecida por la OMS.

Los sujetos participantes fueron 38 niños con un promedio de edad de 7.4 ± 0.9 años, alumnos de los dos centros escolares fueron divididos de manera aleatoria por sorteo sencillo (Barreto & Ribeiro, 2004), en dos grupos divididos en: Un grupo control (GC): Formado por 15 estudiantes (hombres $n=11$ y mujeres $n=4$), no atendidos y que no tuvieron participaron en clase de educación física. Y un grupo experimental (GE): Formado por 23 estudiantes (hombres $n=15$ y mujeres $n=8$), que participaron en el programa de educación física.

Para la selección de los sujetos participantes, se utilizaron los siguientes criterios de inclusión: Participar de manera voluntaria en la investigación con anuencia de padre o tutor, ser estudiante matriculado con una antigüedad mínima de 3 meses en las instituciones educativas participantes, haber sido diagnosticado médicamente con debilidad o pérdida auditiva; no haber participado por lo menos tres meses antes en un programa de ejercicio físico sistemático y ser capaces de realizar las actividades de la vida diaria sin ayuda de terceros. Como criterios de exclusión fue: Presentar cualquier tipo de condición aguda o crónica que pudiera impedir realizar actividad física, y asistir el 90% de las sesiones del programa.

Instrumentos

La variable de edad motora equivalente en meses, se determinó utilizando el Inventario de Desarrollo Battelle, (Newborg et al., 1996). El cual es una batería para evaluar las habilidades fundamentales del desarrollo en niños comprendidos entre el nacimiento y los ocho años de edad, su aplicación es individual y está tipificada. Es un inventario objetivo que durante sus procedimientos para la obtención de datos, utiliza la observación y usa un examen estructurado. Los ítems se presentan en un formato normalizado que especifica la conducta que se va a evaluar, los materiales necesarios, los procedimientos de administración y los criterios para puntuar la respuesta.

Su aplicación está compuesta por 341 ítems para el total del rango de edades al que está destinada. Examina las siguientes áreas del desarrollo:

- Personal/Social: Evalúa las capacidades y características que permiten al niño establecer interacciones sociales significativas.
- Adaptativa. Se centra en la capacidad del niño para utilizar la información y las habilidades evaluadas en las otras áreas.
- Motora (Motricidad Gruesa y Motricidad Fina). Se encuentra en la evaluación del desarrollo motor grueso y la capacidad del niño para usar y controlar los músculos del cuerpo.
- Comunicación (Receptiva y Expresiva). En esta área se evalúa la

recepción y expresión de la información y los pensamientos e ideas por medios verbales y no verbales.

Para los fines de la investigación se enfatiza determinar la puntuación para su edad del área de desarrollo motor, la cual consta de 5 subáreas son un total de 82 ítems a evaluados.

1-Control Muscular: Evalúa el desarrollo motor grueso y la capacidad del niño para establecer y mantener el control, principalmente sobre los músculos que utiliza para sentarse, estar de pie, pasar objetos de una mano a otra y realizar tareas semejantes.

2-Coordinación Corporal: Evalúa aspectos del desarrollo motor grueso: la capacidad del niño para utilizar su sistema muscular y para establecer un control y una coordinación corporal cada vez mayores (por ejemplo, cambiar la posición del cuerpo, rodar en el suelo, dar patadas, tirar y recoger objetos, dar saltos, hacer flexiones y realizar saltos de longitud).

3-Locomoción: Evalúa aspectos del desarrollo motor grueso: la capacidad del niño de utilizar los sistemas de musculatura de forma integrada con el fin de trasladarse de un sitio a otro (por ejemplo, arrastrarse, gatear, andar, correr, saltar o subir y bajar escaleras).

4-Motricidad Fina: Evalúa el desarrollo del control y coordinación muscular del niño, especialmente de la musculatura fina de brazos y manos que permite llevar a cabo tareas cada vez más complejas como tomar y soltar objetos, abrir y cerrar puertas y cajones, ensartar cuentas, pasar páginas, cortar, doblar papel y utilizar el lápiz correctamente.

5-Motricidad Perceptiva: Evalúa aspectos del desarrollo motor fino: la capacidad del niño para integrar la coordinación muscular y las habilidades perceptivas en actividades concretas, como formar torres, colocar anillas en un soporte, copiar círculos, cuadrados, dibujar y escribir.

La prueba se realizó en un lapso de tiempo de entre una hora a una hora y treinta minutos. Realizando un procedimiento dividido en tres pasos: uno es obtener información de los padres, tutores o el profesor, dos se llevó a cabo la aplicación del examen estructurado y tres análisis observacional de la conducta que se llevó a cabo en el ambiente del niño.

Antes de comenzar con la prueba fue muy importante tener en cuenta los siguientes puntos. Que se conozca y domine la metodología para aplicar el inventario de desarrollo Battelle, sea seguro que las condiciones ambientales para llevar a cabo la prueba para que fuesen seguro y de confianza no solo para el que lo aplica si no para al que se le realiza la prueba.

Para registrar el primer paso se comenzó en el ítem correspondiente a la edad de cada niño o niña. Si al realizar la prueba no consigue los dos puntos en el ítem se le aplicaran todos los elementos de ese nivel y se prosigue retrocediendo un nivel inferior para encontrar el umbral (ya sea por debajo del cual el niño puntuara 2 en todos los elementos), o se continúa con los demás ítems hasta encontrar el techo (por encima del cual todos las puntuaciones serán «0») o de otra forma se puede evaluar tomando 0 como nunca, 1 como a veces y 2 siempre. Con estos valores se realiza una suma que proporciona una puntuación total cuyo resultado se compara con las tabla de resumen de puntuaciones y perfil del inventario, estableciendo así la edad motora en meses equivalente del niño a partir del control muscular, coordinación corporal, locomoción, motricidad fina y motricidad perceptiva, clasificándose de tres maneras, 1.-Alto: Por encima de lo esperado para su edad, 2.-Normal: de acuerdo a los patrones normativos de la edad y 3.-Bajo: por debajo de lo esperado de su edad.

Procedimientos

El programa de educación física se realizó en las instalaciones educativas del centro escolar, las sesiones de educación física fueron dirigidas y supervisadas por un profesional de la cultura física con licenciatura en educación física, maestría en ciencias del deporte y doctorado en medicina del deporte. El programa duro 4 meses de intervención, con sesiones a la semana de 50 min, las cuales se duraron 50 minutos divididos en 5 minutos de calentamiento, 40 minutos de fase medular y 5 minutos de vuelta a la calma. Durante el programa se propició una comunicación con los alumnos usando la lengua de señas mexicana para

establecer instrucciones claras y sencillas, así como recibir retroalimentación, en las clases de educación física, como estrategias didácticas se implementaron una serie de tareas propias que enfatizaron el equilibrio dinámico y estático así como la coordinación motora, con materiales e implementos que fomentaran el juego.

Análisis estadístico

El análisis estadístico fue realizado con el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS), versión 21.0 para Windows (IBM Corporation, New York, USA). Como estadística descriptiva se caracterizó a los sujetos de estudio, con medidas de localización y de dispersión dentro de las primeras estuvieron la media como medida de tendencia central que identifica y localiza el centro del conjunto de los datos. Las medias de dispersión estimaron la variabilidad existente en los datos, con este fin se calculó la desviación estándar (DE), la cual fue utilizada para verificar la simetría de la muestra. Para la estadística inferencial se realizó la pruebas de análisis de varianza (ANOVA) mixtas 2 x 2 (grupos x mediciones) para la variable de edad motora equivalente, el nivel de significancia se estableció a priori a un $\alpha < 0.05$. También se calcularon los porcentajes de cambio ($\Delta\%$) para cada grupo de estudio según el procedimiento indicado por (Vincent, 1999): $[(\text{Mediapost} - \text{Mediapre})/\text{Mediapre}] \times 100$.

Resultados

La estadística descriptiva se pueden observar en la tabla 1, la cual describe las variables estudiadas a partir de la evaluación con el inventario de desarrollo Battelle en los sujetos de estudio.

Tabla 1. Estadísticas descriptivas (M \pm DE) de los sujetos participantes en el estudio (n=38) evaluado por el inventario de desarrollo Battelle.

Variables	Experimental (n=23)		Control (n=15)	
	Pre	Post	Pre	Post
Control Muscular	68.6 \pm 7.6	78.6 \pm 5.6	62.9 \pm 5.3	65.7 \pm 4.7
Coordinación Corporal	56.7 \pm 8.7	66.7 \pm 5.6	51.5 \pm 6.6	53.5 \pm 5.2
Locomoción	67.8 \pm 8.7	75.8 \pm 4.3	65.1 \pm 9.5	67.9 \pm 8.3
Motricidad Fina	54.3 \pm 5.8	53.6 \pm 6.1	57.8 \pm 9.1	56.4 \pm 7.6
Motricidad Perceptiva	67.8 \pm 8.0	67.1 \pm 7.2	69.1 \pm 7.2	70.3 \pm 4.1

Nota: Los valores de media y desviación estándar (\pm) de la edad motora en meses equivalente mediante el inventario de desarrollo Battelle (Newborg et al., 1996).

A partir de la puntuación de las pruebas: Control muscular, coordinación corporal, locomoción, motricidad fina y motricidad perceptiva, el valor se comparó con la tabla de resumen de puntuaciones y perfil del inventario, estableciendo así la edad motora en meses equivalente del niño, presentándose en la evaluación diagnóstica y posteriormente en la sumativa a la intervención de acuerdo a los patrones normativos de la edad (Gráfica 1).

En la Gráfica 2, se pueden observar los valores de los porcentajes de cambio ($\Delta\%$) del estudio para el grupo experimental y el control $[(\text{Mediapost} - \text{Mediapre})/\text{Mediapre}] \times 100$.

Los resultados de la estadística inferencial realizada con la prueba ANOVA 2x2 de medidas repetidas, para la variable edad motora equivalente en meses de los sujetos participantes se presenta en la Gráfica 3, indicando una interacción doblemente significativa entre los grupos y las mediciones ($p=0.05$).

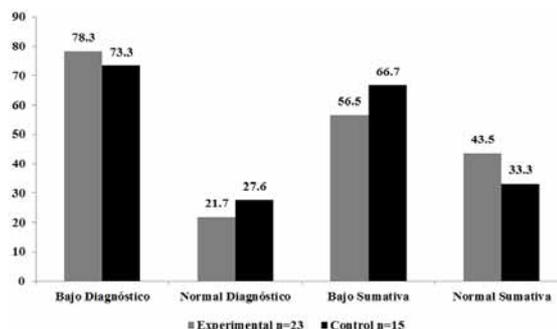
Discusión

El propósito del estudio fue realizar un análisis comparativo de la edad motora equivalente en niños con discapacidad auditiva que participaron en un programa educación física y niños con discapacidad auditiva que no realizan educación física, y se tuvo como resultado principal que cuatro meses de participación mejoraron de manera significativa la edad motora equivalente en meses de niños diagnosticados con discapacidad auditiva, acorde con la Clasificación Internacional del Funcionamiento (CIF) de la discapacidad y de la salud, establecida por la OMS. Estos resultados son positivos, ya que en investigaciones con diseño descriptivo se ha reportado de manera proporcional deficiencias en el control postural y capacidades coordinativas de niños con discapacidad auditiva que realizan menor actividad física

(Jafamezhadgeroet al., 2017, Ebrahimi et al., 2017). Y al realizar las comparación con investigaciones que utilizaron como instrumento de evaluación el inventario de desarrollo Battelle, se reporta en niños con diferentes discapacidades un patrón motor menor que niños clínicamente sanos (Sanz Lopez et al., 2007, Moraleda-Barreno et al., 2011, Moreno-Villagómez et al., 2014).

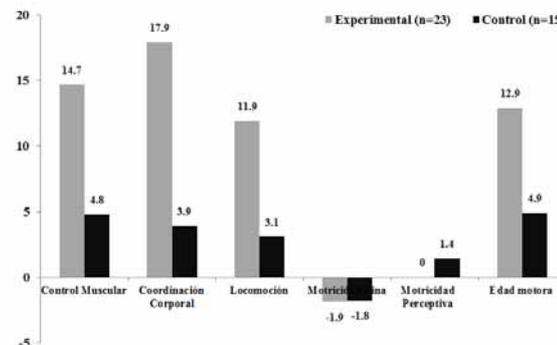
Respecto a la edad motora del grupo experimental al inicio el programa fue de 75 meses (equivalente a 6.2 años) finalizando posterior a la participación del programa con una edad motora de 84 meses (equivalente a 7.0 años). En relación al grupo control al inicio resulto una edad de 74 meses (equivalente a 6.1 años) y al final del programa fue 77 meses (equivalente a 6.4 años). Y al evaluar la edad motora en meses equivalente del niño promedio al final del programa entre el grupo experimental y el control represento un porcentaje de de cambio ($\Delta\%$) de 12.9 y 4.9 entre ambos grupos.

Al comparar la distribución porcentual de la clasificación de la edad motora en meses equivalente del niño los resultados de este estudio fue que al 68.5% se clasifico como bajo presentando dificultades que reque-



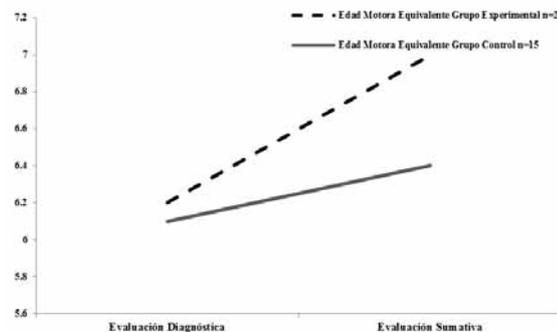
Gráfica 1. Distribución porcentual (%) de la clasificación de la edad motora en meses equivalente del niño de los sujetos participantes en el estudio evaluados antes y después de la intervención con el inventario de desarrollo Battelle (n=38).

Nota: Cálculo de la distribución porcentual (%) de la clasificación de la edad motora en meses equivalente del niño de los sujetos participantes en el estudio evaluados antes y después de la intervención con el inventario de desarrollo Battelle (Newborg et al., 1996).



Gráfica 2. Cambios en los porcentajes de cambio (%) de la edad motora en meses equivalente del niño de los sujetos participantes en el estudio evaluados antes y después de la intervención con el inventario de desarrollo Battelle (n=38).

Nota: Cálculo de los porcentajes de cambio (%) $[(\text{Mediapost} - \text{Mediapre})/\text{Mediapre}] \times 100$. De la edad motora en meses equivalente del niño de los sujetos participantes en el estudio evaluados antes y después de la intervención con el inventario de desarrollo Battelle (n=38). (Newborg et al., 1996).



Gráfica 3. Cambios en la edad motora equivalente en meses en los participantes del estudio (n=38).

Nota: Cálculo de la igualdad de la varianza mediante el test ANOVA 2x2 de medidas repetidas ($p=0.05$), antes y después del programa de educación física, en la edad motora equivalente en meses en los participantes evaluado con el inventario de desarrollo Battelle (Newborg et al., 1996).

rían intervención y estimulación en esta área y el 31.5% presentó un promedio normal comparamos los valores porcentuales con un estudio descriptivo realizado en niños no diagnosticados con discapacidad resultando 34,6% bajo, 47,4% promedio normal y 17,6% reporto resultados por encima de lo esperado para su edad, para el caso de la presente investigación ningún sujeto evaluado se reportó por encima del promedio (Campo Ternera, 2011).

De acuerdo a nuestro conocimiento, no se cuenta en el estado del arte una referencia comparativa con diseño de intervención educativa que evalué con el inventario de desarrollo Battelle la edad motora en niños con discapacidad auditiva, aun sin embargo un estudio que aplico un programa psicomotriz durante 10 semanas a niños con discapacidad diagnosticada con síndrome de Down, retraso madurativo del desarrollo y trastorno del espectro autista, se demostraron mejoras significativas pero valores menores al presente estudio (Rodríguez, et al., 2017).

Las pruebas motrices para personas con discapacidad requieren su especificidad debido a las características de las personas y justificando el tipo de discapacidad (Hernández Nieves y Sáez-Gallego, 2014), El inventario de desarrollo Battelle, es económico, de fácil aplicación y proporciona información relacionada a la coordinación motora que nos puede ayudar a diagnosticar niños con dificultades de movimiento y diseñar actividades adecuadas a su condición y al haberse usado en personas con discapacidad, se reporta como un instrumento válido y confiable (Batya et al., 2010).

Por lo anterior en el contexto de la educación física ha sido ampliamente recomendado que los profesores tengan competencias en la evaluación del alumno en base al currículo (SEP, 2016), y en esta investigación se enfatizaron estrategias didácticas y elementos pedagógicos enfocados en la coordinación motora y considerando las características del alumno con una comunicación mediante lenguaje de señas, por lo anterior es un antecedente congruente con las políticas que establece la UNESCO, que menciona que para garantizar una educación física de calidad las escuelas deben centrarse en metodologías inclusivas (UNESCO, 2015). Añadimos la discusión que en el estudio se presentan limitaciones, al no separar los estudios por género y nos ser una investigación con muestreo no probabilístico y extrapolar los resultados, al haber participado con los únicos dos centros escolares de la ciudad que dan atención a personas con discapacidad auditiva.

Conclusiones

En la investigación se encontraron diferencias significativas en la edad motora equivalente en meses de niños con discapacidad auditiva al participar en un programa de cuatro meses educación física. Por lo anterior en el futuro sería importante realizar un número mayor de investigaciones que clarifiquen los efectos sobre la variable de edad motora equivalente en niños con discapacidad auditiva, posibilitando, además de este estudio, mayores referencias que sirvan en el proceso enseñanza aprendizaje para intervenciones educativas orientadas a mejorar las capacidades coordinativas en niños con discapacidad y por consecuencia amplíe la información a los profesionales de la salud y educación física que laboran en torno personas con discapacidad auditiva, para comprender los procesos pedagógicos y curriculares de una manera más óptima.

Agradecimientos

El proyecto fue financiado por la Dirección de Superación Académica (DAS) por medio del Programa de Desarrollo Profesional Docente (PRODEP), contribuyendo con fondos a la Universidad Autónoma de Baja California, México, para realizar trabajos de cooperación académica y científica con la Universidad de Huelva, España.

Referencias

Batya E., Gattamorta, K. A., y Penfield R. D. (2010). Evaluation of the Battelle Developmental Inventory, 2nd Edition, Screening Test for Use in States' Child Outcomes Measurement Systems Under the Individuals With Disabilities Education. *Journal of Early Intervention*, 32(4): 255-243. <https://doi.org/10.1177/1053815110384723>

Cawthon, S. (2009). Professional development for teachers of students who are deaf or

hard of hearing: facing the assessment challenge. *American annals of the deaf*, 154(1): 50-61.

Campo Ternera, L. A. (2010). Importancia del desarrollo motor en relación con los procesos evolutivos del lenguaje y la cognición en niños de 3 a 7 años de la ciudad de Barranquilla (Colombia). *Salud Uninorte* 26(1): 65-76.

González López, I., y Macías García, D. (2018). La formación permanente como herramienta para mejorar la intervención del maestro de educación física con alumnado con discapacidad (Lifelong learning as a tool to improve physical education teachers' intervention with students with disabilities). *Retos*, 33: 118-122.

Ebrahimi, A. A., Movallali, G., Jamshidi, A. A., Rahgozar, M., y Haghgoo, H. A. (2017). Postural Control in Deaf Children. *Acta Medica Iranica*, 55(2): 115-122.

Felipe Rello, C., Garoz Puerta, L., y Tejero González, C. M. (2018). Análisis comparativo del efecto de tres programas de sensibilización hacia la discapacidad en Educación Física (Comparative analysis of the effect of three Physical Education programs on awareness toward disability). *Retos*, 34: 258-262.

Hernández Nieves, J. A., y Sáez-Gallego, María. (2014). Justificación de las pruebas motrices en el deporte para personas con discapacidad intelectual. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 9(1): 143-153.

Hintermair, M. (2010). Health-related quality of life and classroom participation of deaf and hard-of-hearing students in general schools. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 16(2): 254-71. doi: 10.1093/deaf/enq045. Epub 2010 Oct 5.

Jafamezhadgero, A. A., Majlesi, M., y Azadian, E. (2017). Gait ground reaction force characteristics in deaf and hearing children. *Gait Posture*, 53: 236-240. doi: 10.1016/j.gaitpost.2017.02.006.

Kurkova, P., Scheetz, N., y Stelzer, J. (2010). Health and physical education as an important part of school curricula: a comparison of schools for the deaf in the Czech Republic and the United States. *American Annals of the Deaf*, 155(1): 78-95.

Moraleta-Barreno, E., Romero-López, M., y Cayetano-Menéndez, M. J. (2011). La prueba de cribado del inventario de desarrollo de Battelle para la detección precoz de alteraciones del desarrollo en parálisis cerebral The Battelle developmental inventory screening test for early detection of developmental disorders in cerebral palsy. *Anales de Pediatría*, 75(6): 372-379.

Moreno-Villagómez, J., Prieto-Corona, B., Muñoz-Belliztia, J. A., García-Méndez, A., y Hernández-Echeagara, E. (2014). Evaluación neuropsicológica de niños mexicanos con craneosinostosis simple con el Inventario de Desarrollo Battelle. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 15(6): 327-334.

Moya-Mata, I., Ruiz Sanchis, L., Martín Ruiz, J., Pérez-Alonso-Geta, P. M., y Ros Ros, C. (2017). La representación de la discapacidad en las imágenes de los libros de texto de Educación Física: ¿inclusión o exclusión? (Representation of disabilities in Physical Education textbooks image: inclusion or exclusion?). *Retos*, 32: 88-95.

Newborg, J., Stock, J. R., y Wnek, L. (1996). Inventario de Desarrollo Battelle, Madrid, Publicaciones de Psicología aplicada TEA.

Ocete Calvo, C., Pérez Tejero, J., y Coterón López, Javier. (2015). Propuesta de un programa de intervención educativa para facilitar la inclusión de alumnos con discapacidad en educación física (Propose of an educative intervention program for inclusion of children with disability in general physical education). *Retos*, 27: 140-145.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) data revisited. (n.d.). Retrieved may 4, 2015, from Educación Física de Calidad Guía para los Responsables Políticos. 2015. website, <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002313/231340S.pdf>

Puri, K. S., Suresh, K. R., Gogtay, N. J., y Thatte, U. M. (2009). Declaration of Helsinki, 2008: implications for stakeholders in research. *Journal of Postgraduate Medicine*, 55(2): 131-134. doi: 10.4103/0022-3859.52846

Rajendran, V., y Roy, F. G. (2011) An overview of motor skill performance and balance in hearing impaired children. *Journal of the Italian Society of Pediatrics*, 37: 33. doi: 10.1186/1824-7288-37-33.

Rodríguez, M., Gómez, I., Prieto-Ayuso, A., y Gil-Madrona, P. (2017). La educación psicomotriz en su contribución al desarrollo del lenguaje en niños que presentan necesidades específicas de apoyo educativo. *Revista de Investigación en Logopedia*, 7(1): 89-106.

Sanz Lopez, Y., Guijarro Granados, T. Y., y Sanchez Vazquez, V. (2007). Inventario de Desarrollo Battelle como instrumento de ayuda diagnóstica en el autismo. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 27(2): 31-45.

Secretaría de educación pública data revisited. (n.d.). Retrieved march 09, 2016, from the Educación Especial. Population website, <http://www.educacionespecial.sep.gob.mx/inicio.html>

Suarez, H., Angeli, S., Suarez, A., Rosales, B., Carrera, X., y Alonso, R. (2007). Balance sensory organization in children with profound hearing loss and cochlear implants. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 71(4): 629-37.

Thomas, J. R., Nelson, J. K., Silverman, S., y Silverman, S. J. (2001). Research Methods in Physical Activity (6th. Ed.). Champaign, Illinois: Human Kinetics.

Walicka-Cupryoc, K., Przygoda, E., Czenczek, E., Truszczynska, A., Drza-Grabiec, J., Zbigniew, T., y Tarnowski, A. (2014). Balance assessment in hearing-impaired children. *Research In Developmental Disabilities*, 35(11): 2728-34. doi: 10.1016/j.ridd.2014.07.008.

Vincent, W. J. (1999). Statistics in kinesiology (2nd Ed.). Champaign, Illinois: Human Kinetics.

World health Organization WHO data revisited. (n.d.). Retrieved January 16, 2016, from el desarrollo del niño en la primera infancia y la discapacidad: Un documento de debate; http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/78590/9789243504063_spa.pdf?jsessionid=F84A50ECE6759A1226EC585D87F9D5F4?sequence=1

World health Organization WHO data revisited. (n.d.). Retrieved January 16, 2016, from Clasificación Internacional de Funcionamiento, Discapacidad y Salud (CIF) ; https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=3562%3A2010-clasificacion-internacional-funcionamiento-discapacidad-salud-cif&catid=511%3Ahealth-information-analysis&Itemid=2561&lang=en