

Condición física y Neuromotricidad. Justificación teórico-práctica según el método BAPNE Physical condition and neuromotricity. Theoretical-practical justification according to the BAPNE method

Francisco Javier Romero-Naranjo, Eliseo Andreu-Cabrera
Universidad de Alicante (España)

Resumen. En la presente revisión teórica, dejamos constancia de que la percusión corporal y la neuromotricidad son un excelente recurso para trabajar de manera interdisciplinar, tanto en las ciencias de la actividad física y el deporte, como en la música u otras áreas de conocimiento. El método BAPNE (Biomecánica, Anatomía, Psicología, Neurociencia y Etnomusicología) propone actividades muy específicas para trabajar, mediante la percusión corporal, no sólo las funciones cognitivas y las capacidades perceptivo-motrices para la interiorización del esquema corporal, sino también las cualidades físicas básicas para la mejora de la condición física del alumno. El objetivo de este artículo es, basándonos en las evidencias científicas encontradas, en cuanto a la mejora de la condición física, proponer actividades y recursos dirigidos a los docentes de educación física en educación secundaria, para trabajar la fuerza, resistencia, agilidad y velocidad. Todo ello en un ambiente altamente motivador, en el que se incluyen implementos novedosos en el aula, para la mejora de la motricidad.

Palabras clave: BAPNE, resistencia, fuerza, velocidad, agilidad, condición física, neuromotricidad, cualidades físicas.

Abstract. In this theoretical review, we show that body percussion and neuromotricity are an excellent resource for interdisciplinary work, both in the sciences of physical activity and sport, as well as in music and other areas of knowledge. The BAPNE method (Biomechanics, Anatomy, Psychology, Neuroscience and Ethnomusicology) proposes very specific activities to work, through body percussion, not only cognitive functions and perceptual-motor skills for the internalisation of the body schema, but also basic physical qualities for the improvement of the student's physical condition. The aim of this article is, based on the scientific evidence found regarding the improvement of physical fitness, to propose activities and resources aimed at physical education teachers in secondary education, to work on strength, endurance, agility and speed. All this in a highly motivating environment, in which innovative implements are included in the classroom to improve motor skills.

Keywords: BAPNE, endurance, strength, speed, agility, physical condition, neuromotricity, physical qualities.

Fecha recepción: 28-02-23. Fecha de aceptación: 27-06-23

Francisco Javier Romero Naranjo
bapne.central@gmail.com

Introducción

“Body percussion” en las ciencias de la actividad física y el deporte es una materia interdisciplinar, que puede ser aplicada dentro del ámbito de la expresión corporal con el objetivo de trabajar nuestro esquema corporal, y posiblemente mejorar, la condición física. “Body percussion” o percusión corporal, aporta interesantes recursos e investigaciones avaladas por publicaciones de alto impacto (Arnau-Mollá & Romero-Naranjo, 2022a, 2022b; Serna-Domínguez et al., 2018), que evidencian posibles mejoras de la red atencional del alumnado de Educación Primaria (Arnau-Mollá & Romero-Naranjo, 2020); Carretero-Martínez et al., 2014; Castelló-Juan et al., 2019; Torró-Biosca et al., 2019), y Secundaria (Álvarez-Morales & Romero-Naranjo, 2019; Fabra-Brell & Romero-Naranjo, 2017; Latre-Navas et al., 2019; Piqueres-Juan et al., 2019; Romero-Naranjo & Sayago et al., 2022), aunque también en alumnado de Conservatorios de música (Moral-Bofill et al., 2020; Ros-Silla et al., 2019) y en personas mayores (González et al., 2019), entre otros. Existen publicaciones que aportan recursos con las artes visuales (Alonso-Sanz & Romero-Naranjo, 2015), en el aprendizaje de una lengua extranjera (Fernández et al., 2021), el conocimiento de danzas con percusión corporal en otras culturas (Di Russo & Romero-Naranjo, 2021a, 2021b, 2023; Romero-Naranjo, 2008; 2013b, 2016) así como aportar recursos prácticos basados en la etnomusicología (González-Sánchez et al., 2021;

Romero-Naranjo, 2012; 2013a; 2020c, 2020e, 2022a, 2022b; Romero-Naranjo & González, 2022a, 2022b; Romero-Naranjo & Sayago-Martínez, 2021a, 2021b; Sayago-Martínez et al., 2021), a la par que su aplicación en el ámbito del lenguaje musical (Romero-Naranjo, 2013a, 2013b, 2013c, 2014, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022).

Dentro de los contenidos propios de las ciencias de la actividad física y el deporte, la Expresión Corporal ocupa un espacio importante. Dentro de esta disciplina, la percusión corporal ofrece una singularidad de actividades que la distinguen de la mera enseñanza musical, entre otros aspectos, por su riqueza motriz y su potencialidad dinámica (Romero-Naranjo, 2020a, 2020b, 2020c, 2020d). Concretamente, la mejora de la condición física es un objetivo curricular de la educación física en la enseñanza secundaria.

Por ese motivo, dentro del Método BAPNE, nace el programa denominado BAPNE FIT, que consiste en un repertorio de ejercicios y actividad física focalizada, para conseguir un aumento del consumo calórico, a través de la Percusión Corporal. Dicho programa aporta numerosos recursos para trabajar el esquema corporal, la expresión corporal y la capacidad cardiorrespiratoria (Romero-Naranjo, 2019, 2020, 2021, 2022; Romero-Naranjo & Llorca-Garnero, 2023).

El objetivo de este artículo es proponer, dentro del ámbito de la Educación Física, una metodología basada en la percusión corporal, para el trabajo de las capacidades que mejoran la condición física del individuo (fuerza, resistencia, agilidad y velocidad).

Las capacidades físicas básicas y la condición física

Tal y como reza la expresión latina “Mens sana in corpore sano”, es indudable que la actividad física ofrece unos beneficios extraordinarios al ser humano, mejorando incluso, las funciones cognitivas y ejecutivas del cerebro (Altenburg et al., 2016; Rosa-Guillamón et al., 2021; Luis-de Cos et al., 2019; Mezcua-Hidalgo et al., 2020; Rusillo-Magdaleno et al., 2023; Villa de Gregorio et al., 2019), o la calidad y precisión de los movimientos o mejorar las habilidades socio afectivas de grupo (Aguilar Bolivar et al., 2021; Aguilar-Herrero et al., 2021; Aedo-Muñoz et al., 2021; Alonso-Marco & Romero-Naranjo, 2022; Bermejo-Frutos, 2014; Burbano et al., 2021; Cadenas-Sánchez et al., 2015; Campos et al. 2019; Carballo-Fazanes et al., 2022; Romero-Naranjo et al., 2022; Suárez-Manzano et al., 2023).

Según Ruiz (1994) los investigadores en el ámbito de las ciencias de la actividad física y el deporte han tratado de categorizar los ejercicios físicos y deportivos, en función de los requerimientos energéticos, las características de las posiciones que adopta el cuerpo, las acciones biomecánicas, neurofisiológicas, etc. (p.96). Para Blázquez (1990), la clasificación consensuada sobre las cualidades físicas básicas (Fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad), no suscita gran controversia, no así la determinación de cualidades motrices cuya clasificación genera bastante polémica. Esta falta de consenso conlleva que la capacidad o cualidad de “agilidad”, pueda encontrarse, según diferentes autores, tanto como cualidad física básica (Bloomfield et al., 1994, 2007; Clarke, 1959; Mathews, 1973); (Draper & Lancaster, 1985) o como cualidad motriz (Castañer y Camerino, 1993). Mosston (1965) define la agilidad como la habilidad para mover el cuerpo en el espacio, y añade que requiere una combinación de fuerza y coordinación para que todo el cuerpo pueda moverse de una posición a otra.

Analizando la literatura específica sobre condición física, observamos con frecuencia, que los autores se muestran críticos, hacia las pretensiones de clasificación de todas las variables físicas y motrices que intervienen en el movimiento (Enriquez-Del Castillo et al., 2021; Fernández-Martínez et al., 2022; Fernández-Ortega & Hoyos Cuartas, (2020); González-Valero et al. 2018; Ibañez-Rojas et al., 2022; Kul et al., 2022; Luna-Villouta et al., 2019; Marinho & das Virgens Chagas, 2022; Martins et al., 2023; Maureira-Cid et al., 2019; Maureira-Cid, 2021; Maureira-Cid et al., 2023; Mezcua-Hidalgo et al., 2020; Mollinedo-Cardalda et al. 2021; Moral-Moreno et al., 2020; Prieto-González et al., 2022; Vaquero-Cristóbal et al., 2015).

En 1990, Blázquez incluso cuestiona la clasificación de las cualidades físicas básicas, que recoge la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad, debido a una visión simplista e inexacta. El término “básicas”, en referencia a las cualidades físicas, se refiere a que son comunes a todos los individuos ya que, filogenéticamente hablando, han permitido la supervivencia del ser humano y son fundamento de posteriores aprendizajes motrices (Ruiz Pérez, 1987). En palabras de Blázquez (1990), “es la actividad la que define la

aptitud, en consecuencia, podrían existir casi tantas cualidades como actividades” (p.146). Fleishman (1964) distinguió 11 factores psicomotores y nueve de aptitud física, tras estudios factoriales sobre la estructura de la motricidad humana. (Tabla 1)

Tabla 1.
Factores del área perceptivo-motriz. Fleishman (1964)

Perceptivo-motrices	Factores de la aptitud física
1. Precisión del control	1. Fuerza explosiva
2. Coordinación plurisegmentaria	2. Flexibilidad estática
3. Orientación de la respuesta	3. Flexibilidad dinámica
4. Tiempo de reacción	4. Fuerza estática
5. Velocidad motriz del brazo	5. Fuerza dinámica
6. Control de la velocidad	6. Fuerza del tronco
7. Destreza manual	7. Coordinación
8. Destreza digital	8. Equilibrio corporal general
9. Precisión del brazo	9. Endurecimiento
10. Velocidad puño-dedos	
11. Punteado	

En nuestro estudio para determinar las cualidades físicas básicas que deseamos trabajar, mediante la percusión corporal y el método BAPNE, profundizamos en los precursores más importantes del ámbito de la Educación Física.

Destaca la Escuela francesa del siglo XVIII, con su máximo representante en el ámbito de la educación física, Amorós, y su discípulo, Bellin de Coteau, quien describió cuatro categorías: velocidad, resistencia, fuerza y destreza (que incluía flexibilidad, coordinación y equilibrio). Claude Bouchard (1974), sostuvo que la condición física se componía de un gran número de factores, reagrupados en tres subgrupos: estructuras, cualidades físicas y actos motores. Dentro de las cualidades orgánicas estaría la resistencia orgánica (aeróbica). Las cualidades musculares serían la fuerza, resistencia muscular (anaerobia), potencia y flexibilidad. En las cualidades perceptivo-cinéticas se encuentran la velocidad de reacción, la frecuencia, coordinación y equilibrio, habilidad y destreza. (Tabla 2).

Tabla 2.
Modelo de Claude Bouchard, 1974.

Orgánicas	Musculares	Perceptivo-cinéticas
R. aeróbica (Endurance)	Fuerza	Tiempo de reacción
	R. local muscular	Velocidad de ejecución
	Potencia	Precisión
	Amplitud Articomuscular	Habilidad

Hollman & Hettinger (1976) aportan la siguiente clasificación. (Tabla 3).

Tabla 3.
Modelo de Hollman y Hettinger, 1976.

Fuerza	Velocidad	Resistencia	Flexibilidad	Coordinación
Estática	Básica	Local	Estática	Intermuscular
Dinámica	V. Resistencia	General	Dinámica	Intramuscular
		Aeróbica		
		Anaeróbica		
		Estática		
		Dinámica		

Otro ejemplo de clasificación, lo aporta Álvarez (1983), que recoge las siguientes cualidades motrices básicas (Tabla 4).

Tabla 4.
Modelo de Álvarez del Villar, 1979.

Fuerza	Pura Relativa Explosiva
Velocidad	Rapidez Desplazamiento Tiempo de reacción Agilidad/habilidad
Resistencia	Aeróbica orgánica Anaeróbica muscular
Elasticidad Flexibilidad	Muscular Articular

En esta línea, Gundlach (1968) distingue entre: cualidades físicas condicionales (fuerza, velocidad y resistencia) y cualidades físicas coordinativas. Entre estas capacidades, Peter Tshiene (1997) reconoce como cualidades físicas: fuerza, velocidad, resistencia, coordinación, y amplitud de movimiento.

Las cualidades físicas básicas son definidas por Álvarez (1983) como los factores que determinan la condición física de un individuo y que le orientan o clasifican para la realización de una determinada actividad física y posibilitan mediante el entrenamiento que un sujeto desarrolle al máximo su potencial físico.

Para Castañer-Balcells & Camerino-Foguet (1993), son el conjunto de componentes de la condición física que intervienen en mayor o menor grado en la consecución de una habilidad motriz, tales como: la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad. Estas capacidades son susceptibles de ser observadas y medidas. De su interrelación resultan toda una serie de capacidades físico-motrices complementarias: potencia, agilidad, resistencia muscular, y “strech” o estiramiento muscular.

Blázquez (1990) defiende que las cualidades físicas pueden agruparse según la siguiente clasificación: “en el sector perceptivo-cinético: velocidad de reacción, agilidad, coordinación. En el sector energético: potencia y resistencia de los sistemas anaeróbico y aeróbico, resistencia orgánica general o local. En el sector biomecánico (neuromuscular + biométrico): fuerza, velocidad, potencia, flexibilidad, resistencia muscular. En cuanto a la importancia de estas cualidades, Blázquez señala que las cualidades físicas básicas se han considerado tradicionalmente como la base de los aprendizajes, e incluso de la actividad física, por eso figuran como objetivos esenciales de cualquier programa de educación física” (p.129).

Algunos de estos autores más recientes, citados en Guío (2010) son:

J. Weineck (1995), que define como formas de sollicitación motriz que determinan la condición física que se derivan de procesos energéticos: la resistencia general, la fuerza y la velocidad y las que se derivan de procesos de regulación y control: la movilidad y la destreza

Sebastiani M. et al. (2000), quienes reconocen las siguientes cualidades físicas: fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad.

Cortegaza, L. (2003) afirma que las capacidades motoras condicionales son la fuerza, la velocidad, la resistencia y la flexibilidad.

Hohmann, A. et al. (2005) diferencian entre capacidades condicionales energéticas (resistencia, fuerza y velocidad) y capacidades coordinativas informacionales (velocidad, flexibilidad y otras capacidades coordinativas).

Siendo conscientes de la amplia literatura sobre la cuestión, antes de seleccionar las cualidades a trabajar, hemos realizado una revisión de los autores más destacados de las últimas décadas. Actualmente, en nuestro entorno profesional, surgen múltiples formas de denominar las capacidades que desarrollan la condición física.

Por todo ello, basándonos en el consenso establecido por la mayoría de los investigadores, nuestra selección recoge fundamentalmente, la propuesta de autores como Hohman et al. (2005) y Mosston (1965). Dicha selección incluye como cualidades físicas básicas: la fuerza, la resistencia, la velocidad, la flexibilidad y la agilidad.

Fuerza

Blázquez (1990) define la fuerza como la “tensión que el músculo manifiesta durante la contracción para vencer una resistencia” (p.151). Otra definición la presentan Castañer-Balcells & Camerino-Foguet (1993) y la definen como la “capacidad motriz de superar una resistencia por medio de la oposición ejercida por la tensión de la musculatura” (p.101). Para Morehouse (1978) sería la capacidad de ejercer tensión contra una resistencia. Zatziorski (1989) la define como la capacidad para vencer resistencias externas o contrarrestarlas mediante esfuerzos musculares y Muska Mosston (1965) como la capacidad de vencer una resistencia exterior o de afrontarla por medio de un esfuerzo muscular (como se citó en Álvarez, 1983)

Tipos de fuerza

Zuzniecowa, (como se citó en Álvarez, 1983), distingue entre fuerza lenta, rápida y explosiva. La fuerza lenta aparece en los casos de superación de máximas resistencias a velocidad aproximadamente constante. La fuerza rápida sería aquella forma de vencer una resistencia que no es máxima y con una aceleración que tampoco es máxima. La fuerza explosiva sería el vencimiento de una resistencia no límite, pero a la máxima velocidad. Al combinarse con el factor velocidad se convierte en potencia.

Stubler (como se citó en Álvarez, 1983) diferencia entre fuerza máxima, fuerza velocidad y fuerza resistencia. Fuerza máxima es la fuerza superior a la ordinaria que puede ejecutar un músculo o bien un grupo muscular. Fuerza velocidad es la capacidad de un músculo o grupo muscular de acelerar cierta masa hasta la máxima velocidad. Fuerza resistencia es la resistencia del músculo o del grupo muscular frente al cansancio durante una contracción repetida de los músculos, o sea es la duración fuerza a largo plazo.

Otra matización la realizan Casado et al. (1995) teniendo en cuenta el factor movimiento; F. estática, en la que manteniendo la resistencia no existe desplazamiento muscular y F. dinámica, en la que al desplazar o vencer la resistencia, el músculo sufre un desplazamiento. Para Castañer-Balcells & Camerino-Foguet (1993) además de la

fuerza de carácter estático, presente en los tipos de trabajo isométrico, la fuerza dinámica puede aparecer bajo tres fórmulas: La fuerza explosiva, que comporta una aceleración máxima, y que es la expresión más elevada de fuerza que puede ofrecer el sistema neuromuscular en momentos de contracción voluntaria (Castro-Jiménez et al, 2019). La fuerza rápida o veloz, por debajo de la de tipo máximo, producida por la capacidad neuromuscular de vencer una resistencia con gran rapidez de contracción. La fuerza de carácter lento, que se presenta cuando la superación de la resistencia se produce en una situación de velocidad constante.

En el ámbito del entrenamiento, y teniendo en cuenta los tres componentes de movimiento, podemos distinguir entre:

- a) Trabajo concéntrico: Superar resistencias (la fuerza que hacemos es superior al peso del objeto)
- b) Trabajo excéntrico: contrarrestar la resistencia (la fuerza que hacemos es inferior al peso del objeto)
- c) Trabajo isométrico: mantener resistencias en una posición (la fuerza realizada es igual al peso del objeto).

Resistencia

Hegedus, J. (1969) (como se citó en Blázquez, 1990) la define como la capacidad psicobiológica del sistema deportista de aportar la energía necesaria para realizar un ejercicio, con la intensidad requerida durante el mayor tiempo posible. Álvarez (1983), define resistencia como la capacidad de realizar un esfuerzo de mayor o menor intensidad durante el mayor tiempo posible. También puede considerarse como cualidad fisiológica múltiple, considerada como la capacidad de oposición que un individuo tiene a la fatiga, ya sea en el plano anatómico, biológico, cerebral, etc.

Otras definiciones aportadas por Álvarez (1983) son la de Counsilman (1977), quien la define como la capacidad de un músculo o del cuerpo como un todo para repetir muchas veces una actividad, o la de Hulrich Jonath (1971), quien propugna que la resistencia es la capacidad de soportar la fatiga estableciendo un equilibrio entre la asimilación y el gasto o aprovechamiento de oxígeno.

Casado et al. (1995) la define como capacidad que se posee para mantener en movimiento un determinado esfuerzo el mayor tiempo posible. En palabras de Castañer-Balcells & Camerino-Foguet (1993), sería la capacidad de soportar el estado de fatiga progresiva que sobreviene en un trabajo de larga duración.

Tipos

Según Álvarez (1983) existen los siguientes tipos: resistencia aeróbica (general, orgánica o “endurance”) Capacidad del organismo que permite prolongar el mayor tiempo posible un esfuerzo de intensidad leve, es decir, cerca del equilibrio de gastos y aporte de oxígeno con una deuda de oxígeno insignificante.

La resistencia anaeróbica (específica, local “resistence”) que es la capacidad del organismo de resistir a una elevada deuda de oxígeno, manteniendo un esfuerzo intenso el mayor tiempo posible, pese a la progresiva disminución de las

reservas orgánicas. Dentro de este tipo de resistencia se distingue la anaeróbica aláctica, llamada así porque el proceso de utilización del ATP de reserva en el músculo se lleva a cabo en ausencia de oxígeno y sin producción de residuos, y la anaeróbica láctica, en la que existe formación de ácido láctico, ya que la degradación de los azúcares y grasas para resintetizar el ATP a través de una serie de reacciones químicas se realiza también en ausencia de oxígeno.

Coinciden Casado et al. (1995) y afirman que la resistencia aeróbica aparece cuando el movimiento se realiza en equilibrio entre el gasto y el aporte de oxígeno. La definen como la capacidad que tiene un organismo para prolongar el mayor tiempo posible un esfuerzo de intensidad leve, es decir, cerca del equilibrio de gastos y aporte de oxígeno con una deuda de oxígeno insignificante. Según estos autores la resistencia anaeróbica aparece cuando el movimiento se realiza en deuda de oxígeno, es decir, cuando el gasto de oxígeno es mayor que el aporte. Es definida como la capacidad del organismo que permite realizar un esfuerzo intenso provocando un desequilibrio entre el aporte de oxígeno y las necesidades del organismo. El organismo contrae una deuda de oxígeno que deberá pagarse en cuanto cese el esfuerzo, podemos definir la resistencia anaeróbica como la capacidad de mantener un esfuerzo intenso el mayor tiempo posible o, lo que es lo mismo, correr una distancia máxima en el mayor tiempo posible.

En la obra de Castañer-Balcells & Camerino-Foguet (1993) precisan que la resistencia es una capacidad que depende directamente del sistema cardio-respiratorio, por lo que su desarrollo dependerá directamente del estado de crecimiento de dicho sistema en cada edad. Establecen tres clases de manifestación de la resistencia:

Resistencia aeróbica: en la que el músculo realiza un trabajo de media intensidad y un consumo submáximo de oxígeno, en un tiempo relativamente largo. La resistencia anaeróbica, también llamada láctica, porque el trabajo muscular se realiza en presencia de ácido láctico puesto en funcionamiento cuando el nivel de consumo de oxígeno supera el límite máximo. Es generada por un tipo de trabajo de intensidad elevada en un período de tiempo relativamente corto.

La resistencia específica, cuando se combinan los dos tipos de resistencia, aeróbica y anaeróbica. Es propia de los juegos motores producidos de forma espontánea en la infancia (base de los juegos deportivos colectivos). Y la resistencia muscular que es la capacidad que permite producir durante el mayor tiempo posible, o mediante varias repeticiones, un esfuerzo localizado.

Velocidad

Álvarez (1983) incluye la definición que tiene este término desde el campo de la Física entre otras de diferentes autores. En física se define como la distancia recorrida en la unidad de tiempo o también el tiempo que emplea en recorrer una distancia determinada. Zatsiorsky (1966) (como se citó en Álvarez, 1983) la define como el tiempo que un sujeto tarda en reaccionar a un estímulo. Para Casado et al.

(1995) es la capacidad de desarrollar una respuesta verbal o motriz en el menor tiempo posible. Según Castañer-Balcells & Camerino-Foguet (1993) la concibe como la capacidad de moverse de un punto espacial a otro en un mínimo de tiempo.

Tipos

Según Casado et al. (1995) la velocidad puede ser de traslación, en la que recorremos un espacio en el menor tiempo posible. También puede ser gestual, pues respondemos motrizmente a una determinada situación deportiva, en el menor tiempo posible. Además de las anteriores, se refieren a velocidad de reacción, cuando debemos dar una respuesta instantánea. Finalmente añaden velocidad mental, en la que la respuesta puede ser verbal o motriz frente a la proposición establecida, pero siempre en el menor tiempo posible. Para Castañer-Balcells & Camerino-Foguet (1993), se puede presentar bajo dos formas: cíclica: cuando se manifiestan una serie de acciones motrices muy similares (por ejemplo, en una carrera) o acíclica: cuando cada acción motriz es de diversa forma y requiere un ajuste corporal y dosificación de energía distinta a las demás acciones.

La velocidad incluye un conjunto heterogéneo de componentes: El tiempo de reacción motriz, que se establece como un tipo de función perceptiva del movimiento que no requiere un gasto energético. La rapidez propia de cada movimiento en relación con la fuerza muscular, lo que da a entender que hemos de considerar fuerza-velocidad como una complementariedad que da lugar a la expresión “potencia”, de la que nos ocupamos más adelante. La frecuencia y encadenamiento de los movimientos constituye un aspecto de tipo regulador de propia actividad directamente ligada a la capacidad de coordinación y ajuste corporal.

Flexibilidad

Blázquez (1990) cita la definición de Matveev (1964), quien afirma que la flexibilidad es el grado de amplitud permitida por una articulación en función a su estructura y limitado por el aparato de conjunción y por la tensión de los músculos antagonistas. Para Álvarez (1983) la flexibilidad es la cualidad física que con base en la movilidad articular y extensibilidad y elasticidad muscular permite el máximo recorrido de las articulaciones en posiciones diversas, permitiendo al sujeto realizar acciones que requieren gran agilidad y destreza. Casado et al. (1995) proponen su propia definición y recogen otras de diferentes investigadores y fuentes. “Capacidad por la que los músculos alcanzan su máximo grado de extensión.”. “Calidad de flexible y explica el término como la disposición de doblarse fácilmente” (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: *Diccionario de la lengua española*). “Capacidad para aumentar la extensión de un movimiento en una articulación determinada” (Mosston, 1965)

Para Castañer-Balcells & Camerino-Foguet (1993), en su consecución intervienen dos factores: La movilidad articular, que es la capacidad de ejecutar un movimiento con toda la amplitud que permite el límite de movilidad de cada zona articular y la elasticidad muscular de los grupos

musculares que se ven implicados en el movimiento de la articulación requerida en cada movimiento.

Tipos

Estos mismos autores distinguen tres formas de manifestación: activa (dependiente de la capacidad de contracción de los músculos agonistas con efecto de relajación simultánea de los músculos antagonistas), pasiva (cuando la acción se deja a merced bien de la fuerza de gravedad, de la inercia propia del cuerpo, bien de la acción de un objeto-aparato y/o compañero) y mixta (combinación de las dos fórmulas anteriores) (Arregui-Eraña, et al., 2001).

Agilidad

Se define el término ágil como ligero, pronto o expedito. Ágil, del latín *agilītas*, se define como facilidad, prontitud o viveza en el ejercicio de alguna facultad o habilidad en general. Del latín *agimas*, la agilidad sería la calidad de ágil. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed., [versión 23.6 en línea]. <<https://dle.rae.es>> [1-11-2022]).

En música, la agilidad sería la aptitud y facilidad de un instrumentista o cantante para ejecutar con precisión los pasajes difíciles o las rápidas sucesiones de notas.

También se define agilidad como soltura, rapidez y prontitud, especialmente en el movimiento físico. Dicho de un movimiento: hábil y rápido. Dicho de una persona, que actúa o se desarrolla con rapidez o prontitud (Torres-Luque et al., 2014).

La agilidad supone realizar movimientos y cambios posturales con rapidez y de manera eficiente. Esta capacidad física conlleva una tonificación muscular que permita el control del cuerpo, así como la combinación de otras variables motrices como el equilibrio o la coordinación dinámica general y coordinación específica. En adición a lo que antecede, cabe señalar que la agilidad implica un dominio básico de la velocidad, tanto segmentaria como de reacción, y de otras cualidades físicas como la fuerza o la resistencia (Sánchez-Alcaraz et al., 2018).

La agilidad de un sujeto está directamente relacionada con su capacidad cognitiva, ya que, en el movimiento, intervienen ciertos factores individuales como la percepción y la atención. El conocimiento del propio cuerpo, de sus posibilidades de movimiento y el conocimiento del entorno influyen en la agilidad del individuo. Las funciones ejecutivas del cerebro intervienen de manera definitiva en la agilidad, puesto que implica planificar movimientos con rapidez y escoger las respuestas motrices más acertadas y precisas. Del mismo modo, la condición física de la persona es fundamental para conseguir ser ágil. No obstante, la agilidad es una condición entrenable que mejora con horas de dedicación y con trabajo físico y mental alternado.

En esta cualidad interviene la velocidad, la flexibilidad, el ritmo, el equilibrio y la coordinación. Como afirman Castañer-Balcells & Camerino-Foguet (1993) la agilidad se erige sobre la base de la movilidad de los procesos neuromusculares y depende también del buen funcionamiento

perceptivo-motor del organismo, y de sus resultantes de equilibración y coordinación corporal.

El método BAPNE y la condición física

BAPNE es un método, cuyos resultados han demostrado su alta efectividad en cuanto a la activación neuromotora, tanto en niños, como en adultos y ancianos. Desde hace décadas, el interés académico por esta metodología ha ido en aumento, constatándose así, en una amplia producción científica.

Tabla 5.

Diferencias terminológicas entre motricidad, psicomotricidad y neuromotricidad.

Conceptos Clave
Motricidad. es la capacidad de controlar los movimientos del cuerpo de manera voluntaria y coordinada que implican al sistema motor. Actividades como caminar, saltar, correr, rodar, gatear, subir o bajar escaleras, etc. representan claramente a la motricidad.
Psicomotricidad. Es el conjunto “de interacciones cognitivas, emocionales, simbólicas y sensorio motrices en la capacidad de ser y de expresarse en un contexto psicosocial”.
Neuromotricidad. Es el procedimiento educativo y neurorrehabilitador que incide en la estimulación cognitiva a través de las funciones ejecutivas en el que la doble tarea y principalmente el lenguaje (hablado, cantado, recitado, etc) aportando así una función superior a la estimulación.

Fuente: Elaboración propia.

El Método BAPNE es un método de estimulación cognitiva, socioemocional, psicomotriz y neurorrehabilitativa basada en la neuromotricidad. Emplea la percusión corporal como recurso didáctico, focalizado en la posible estimulación de las funciones cognitivas y funciones ejecutivas (Romero-Naranjo, 2004, 2008, 2020e; Romero-Naranjo & Andreu-Cabrera, 2023; Romero-Naranjo & Romero-Naranjo, 2022). En cuanto al término, BAPNE es un acrónimo y cada letra significa una materia específica que ayuda a fundamentar y codificar la metodología: **B**: *Biomecánica*. **A**: *Anatomía*. **P**: *Psicología*. **N**: *Neurociencia*. **E**: *Etnomusicología*. A través de estos 5 pilares, su autor justifica, con un enfoque hacia la Neuromotricidad, el papel del cuerpo en la posible estimulación cognitiva.

Una de las líneas de investigación más recientes, es la aplicación de método BAPNE para trabajar la condición física de los individuos. Con sesiones de intensidad media y larga duración, se ha conseguido trabajar la resistencia aeróbica, la fuerza, la agilidad y la velocidad, bajo un ambiente de alta motivación que sería muy deseable para el docente en su aula ordinaria. Como ventaja para los docentes de Educación infantil y primaria, este método propone recursos prácticos, vinculados a la condición física, empleando la percusión corporal y la doble tarea.

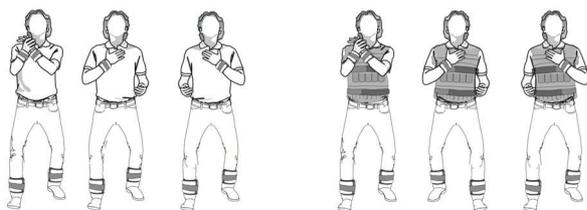


Figura 1. Ejemplo de actividad de fuerza con percusión corporal empleando peso en las muñecas y tobillos. Fuente: Elaboración propia.

Fuerza

La fuerza puede trabajarse a través del método BAPNE con diversas actividades muy completas:

En adición a lo que antecede, cabe apuntar que en Web of Science, se han publicado en torno a cuarenta artículos de investigación sobre el método BAPNE, y más de veinte libros con recursos prácticos para diversos ámbitos educativos.

La metodología BAPNE aporta recursos para una posible mejora de las funciones cognitivas y ejecutivas a través de la neuromotricidad. Existe una clara diferencia entre los conceptos de motricidad, psicomotricidad y neuromotricidad ya planteados en otras publicaciones (Tabla 5).

A. Pesos en las muñecas y tobillos.

Se puede realizar percusión corporal colocando diversos tipos de pesos con muñequeras tanto en el tren superior como en el inferior. Igualmente, se le puede añadir el uso de chalecos con peso a la par que el uso de Steps (plataforma con forma de escalón que se utiliza para el trabajo aeróbico). (Figura 1).

B. Bandas elásticas.

Igualmente puede ser trabajado con bandas elásticas de diversos grosor y resistencia tanto en los muslos como en los tobillos. (Figura 2).

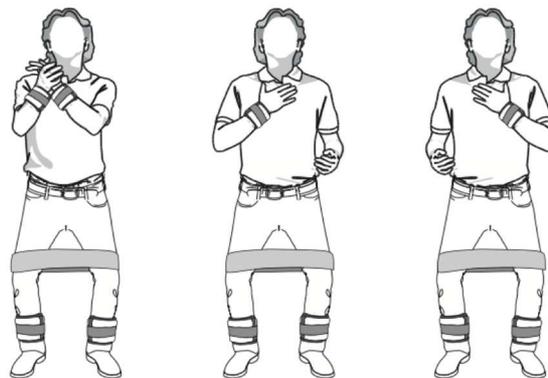


Figura 2. Empleo de trabajo de percusión corporal con bandas elásticas. Fuente: Elaboración propia.

Resistencia

La resistencia se puede trabajar por un lado con el empleo de “Kangoo Boots”, en sesiones de intensidad media y larga duración (45 minutos), en las que el alumnado daría saltos, a la par que emplea percusión corporal. Esto conllevará una sensible mejora cardiorrespiratoria, tal y como se demostró, en el estudio de ergoespirometría o prueba de esfuerzo con análisis de gases, de Romero-Naranjo & Llorca-Garnero, 2023.

En el empleo de este tipo de botas para realizar saltos, a

la par que damos golpes en los muslos, o palmadas o golpes en el tórax, implican un alto grado de coordinación. De manera paralela, se le puede realizar a los ejecutantes preguntas de aritmética (Por ejemplo, ¿Cuántas son 3+2?); preguntas de geografía (¿Cuál es la capital de Noruega?) o bien solicitar la traducción de palabras al inglés (mesa: table), etc. (Figura 3).



Figura 3. Ejemplo de actividad con Kangoo Boots y percusión corporal (Romero-Naranjo & Llorca-Garnero, 2023). Fuente: Elaboración propia.

Steps

El uso de la percusión corporal con steps es muy beneficiosa para poder trabajar no solo aspectos de coordinación, sino también de resistencia. Por esta razón, las posibilidades en cuanto a actividades a realizar, son muy amplias. En este ejemplo el sujeto debe de subir y bajar del Step, empleando muñequeras con peso y realizando percusión corporal como se puede observar en el siguiente ejemplo. (Figura 4).

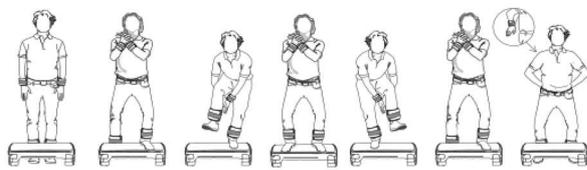


Figura 4. Ejemplo de actividad con Step y percusión corporal. Fuente: Elaboración propia.

Agilidad

La agilidad se trabaja a través de la técnica de “Handball Change” tanto de manera individual, como en pareja o de manera grupal en círculos concéntricos. La agilidad obliga a un uso correcto de la lateralidad y de la coordinación, dado que se trabaja con diferentes tipos de objetos. En este caso proponemos una actividad en la que se debe de pasar una pelota de una mano a la otra, con el objetivo de potenciar la lateralidad y ambos segmentos corporales. De la misma manera, podemos aumentar el nivel de dificultad, solicitándole al alumno, que mueva los pies de manera alternada y realizándole preguntas (como las mencionadas anteriormente), con el objetivo de poder trabajar la doble tarea (Mas-Mas, Arnau-Mollá & Romero-Naranjo, 2023) (Figura 5).



Figura 5. Ejemplo de Handball Change con pelota para trabajar la agilidad y la lateralidad. Fuente: Elaboración propia

Velocidad

La “velocidad gestual” se puede realizar claramente con percusión corporal, a través del empleo de ritmos urbanos o de otras culturas. En otro orden de cosas, el uso de malabares y percusión corporal, aspecto desarrollado por el método BAPNE, también requiere un alto nivel de agilidad y velocidad para su correcta ejecución. Si proponemos un ejemplo práctico con ritmos urbanos, la velocidad que se necesita para aprender y ejecutar correctamente los ritmos de rock, funky o samba, es muy alta. Para ello, empleamos actividades con el uso de palmadas, chasquidos y utilización del tórax. En este caso, proponemos secuencias de percusión corporal, para realizar ritmos urbanos, que requieren de alta velocidad gestual y rítmica, al tiempo que una buena interiorización de la lateralidad.

En este primer ejemplo realizamos el ritmo de Rock empleando la secuencia: tórax, chasquido y palma, de manera alternada como se observa en la imagen (Figura 6).

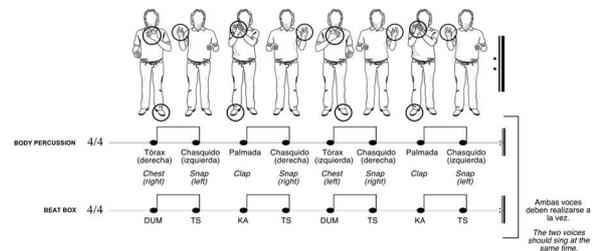


Figura 6. Ritmo de Rock con percusión corporal. Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta al ritmo de Funky, se realiza un mayor uso de chasquidos alternados con ambas manos y a una gran velocidad, para poder realizar dicho ritmo tal y como se ve en la imagen (Figura 7).

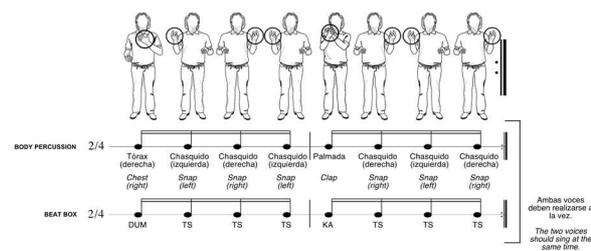


Figura 7. Ritmo de Funky con percusión corporal. Fuente: Elaboración propia.

El ritmo de Samba es el que requiere mayor velocidad de movimiento y de precisión psicomotora, dado que se debe controlar muy bien los golpes débiles y fuertes en el tórax (Figura 8).

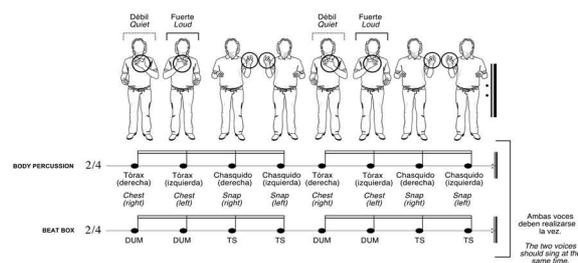


Figura 8. Ritmo de Samba con percusión corporal. Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

El método BAPNE se presenta como un método innovador que permite el trabajo de las diferentes cualidades físicas básicas. Realizando series de actividades en las que varíen los tiempos de ejecución y las intensidades de trabajo, podemos incidir en la forma física del practicante (Romero-Naranjo & Llorca-Garnero, 2023). Dichas actividades serán planteadas de manera divertida y con retos de complejidad progresiva, por lo que cerebro y movimiento se convertirán en los ejes básicos de la acción educativa.

Por otra parte, la Didáctica de las ciencias de la actividad física y el deporte debe incluir nuevos recursos metodológicos que, avalados por estudios científicos, permitan la evolución pedagógica de un profesorado, que en ocasiones se queda estancado en planteamientos tradicionales y poco motivadores para él mismo y para su alumnado. La percusión corporal es un excelente recurso que puede ser empleado en el ámbito de la Expresión corporal, tanto para adquirir y mejorar habilidades, como para interiorizar el esquema corporal.

En otro orden de cosas, cabe destacar que debemos formar al profesorado en metodologías que supongan una elevación del discurso pedagógico, la verdadera innovación y que tengan el rigor científico requerido en el ámbito académico, huyendo de prácticas vacías o incluso contraindicadas, cuyo origen provenga de la simple divulgación en redes sociales o las modas de tinte comercial.

Una de las aportaciones de este artículo podría ser la apertura de futuras líneas de investigación por parte, tanto del alumnado universitario, como del profesorado que investiga en el ámbito de las ciencias de la actividad física y el deporte, y en relación con el objeto de estudio que aquí se presenta: Método BAPNE-condición física. (Figura 9).

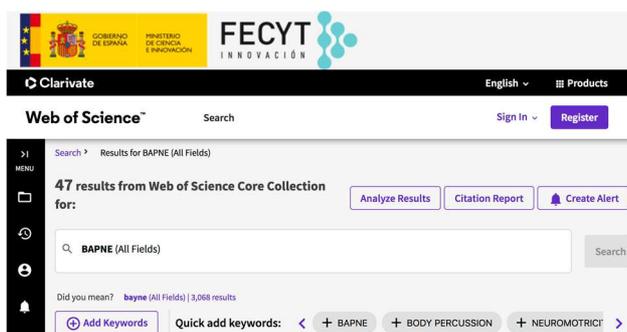


Figura 9. Publicaciones en Web of Science del Método BAPNE.

Concretamente, la temática ofrece un amplio campo para la investigación, en el que se plantean cuestiones como la mejora de la salud gracias al método BAPNE, el estudio de las distintas variables (fuerza, velocidad, resistencia, agilidad) en relación con la intensidad de las tablas de ejercicios, la aplicación del método BAPNE en diferentes rangos de edad (desde educación infantil hasta la senectud), o la comparación de BAPNE con otros métodos para el trabajo de la condición física, entre otros.

Finalmente, queremos apuntar que el docente debe

dominar una serie de recursos prácticos que acaparen constantemente la atención del alumnado. El educador debe ser consciente de que el dispositivo de la alerta atencional se activa mediante situaciones que producen motivación, interés, sorpresa y curiosidad, acompañados de actividad aeróbica. Para todo ello, la percusión corporal y concretamente el método BAPNE, se ofrecen como herramientas activadoras de la formación y mejora física del alumnado.

Referencias

- Aedo-Muñoz, E., Rötger Guarda, A., Ria Gamboa, I., Rodríguez Zárata, N., Rojas Reyes, C., Aedo Muñoz, N., Valenzuela Pérez, D., Arriagada Tarifeño, D., Argothy, R., Sepulveda Salazar, J., Miarka, B., & Brito, C. (2021). Variaciones cinemáticas de ascenso en los ciclistas de montaña [Kinematic variations of uphill in mountain bikers]. *Retos*, *40*, 257-263. <https://doi.org/10.47197/retos.v1i40.81430>
- Aguilar-Herrero, M., García Fernández, C. M., & Gil del Pino, C. (2021). Efectividad de un programa educativo en Educación Física para fomentar las habilidades socioafectivas y prevenir la violencia en educación primaria [Effectiveness of educational program in physical education to promote socio-affective skills and prevent]. *Retos*, *41*, 492-501. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i41.82683>
- Aguilar Bolivar, A., Florez Villamizar, J. A., & Saavedra Castellblanco, Y. (2021). Capacidad aeróbica: Actividad física musicalizada, adulto mayor, promoción de la salud (Aerobic capacity: Musicalized physical activity, older adult, health promotion). *Retos*, *39*, 953-960. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.67622>
- Alonso-Marco, M., & Romero-Naranjo, F. J. (2022). Introducción al análisis cinemático de los movimientos básicos de la percusión corporal según el Método BAPNE [Introduction to kinematic analysis of basic body percussion movements according to the BAPNE Method]. *Retos*, *46*, 950-971. <https://doi.org/10.47197/retos.v46.94773>
- Altenburg, T.M.; Chinapaw, M.J.M.; Singh, A.S. (2016). Effects of one versus two bouts of moderate intensity physical activity on selective attention during a school morning in dutch primary school children: A randomized controlled trial. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *19* (10) (2016), pp. 820-824. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.12.003>
- Álvarez-Morales, L. J., & Romero-Naranjo, F. J. (2019). Pilot study into executive functions with muslim and christian pupils in the city of Ceuta using body percussion. *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS*, *60*, Article 92. <https://dx.doi.org/10.15405/epsbs.2019.04.02.92>
- Alonso-Sanz, A., & Romero-Naranjo, F. J. (2015). El círculo en la relación espacio y cuerpo. Foto-Ensayo a partir de Isidro Blasco y el método BAPNE [The circle in the relationship between space and body. Photo-Essay based on Isidro Blasco and the BAPNE method]. *Arte, Individuo y Sociedad*, *27*(3), 359-374. https://doi.org/10.5209/rev_ARIS.2015.v27.n3.41382

- Álvarez del Villar, C. (1983). *La preparación física del fútbol basada en el atletismo*. Gymnos.
- Andreu-Cabrera, E., & Romero-Naranjo, F. J. (2021). Neuromotricidad, psicomotricidad y motricidad. Nuevas aproximaciones metodológicas [Neuromotricity, psychomotricity and motor skills. New methodological approaches]. *Retos*, 42, 924–938. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.89992>
- Arnau-Mollá, A. F., & Romero-Naranjo, F. J. (2020). Quantitative study on selective attention in children aged 8-9 years through bodypercussion. *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*, 84(6), 50-60. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2020.05.6>
- Arnau-Mollá, A. F., & Romero-Naranjo, F. J. (2022a). A bibliometric study on body percussion based on high impact search engines. *Retos*, 45, 679-692. <https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.92653>
- Arnau-Mollá, A. F., & Romero-Naranjo, F. J. (2022b). Body percussion as a pedagogical resource. Bibliometric study on body percussion based exclusively on secondary search engines. *Retos*, 46, 809–825. <https://doi.org/10.47197/retos.v46.95178>
- Arregui-Eraña, J.A. & Martínez de Haro, V. (2001). Estado actual de las investigaciones sobre la flexibilidad en la adolescencia. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 1(2), 127-135.
- Bermejo-Frutos, J. (2014). Descripción de la biomecánica del lanzamiento de martillo [Biomechanic description of hammer throw]. *Retos*, 25, 124-130. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i25.34496>
- Blázquez Sánchez, D. (1990). *Evaluar en Educación Física*. INDE Publicaciones. Barcelona.
- Bloomfield, J., Ackland, T. R., & Elliot, B. C. (1994). *Applied anatomy and biomechanics in sport*. Melbourne, VIC: Blackwell Scientific.
- Bloomfield, J., Polman, R., O'donoghue, P. (2007). Physical Demands of Different Positions in FA Premier League Soccer. *Journal of Sports Science Medicine*, 6, 63-70.
- Bouchard, C. (1974). *En mouvement: [pour votre condition physique]* (Collection Sciences de l'activite physique). Editions du Pelican. Paris.
- Burbano-Pantoja, V. M., Cárdenas-Remolina, M., & Valdivieso-Miranda, M. (2021). Influencia de un programa de juegos pueriles sobre la coordinación motriz en estudiantes de educación básica [Incidence of a childish games program on motor coordination in students of basic education]. *Retos*, 42, 851-860. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.87421>
- Cadenas-Sánchez, C., López-Contreras, G., & Arellano, R. (2015). Revisión de la biomecánica de la marcha en medio acuático vs terrestre [Review of gait biomechanics in aquatic vs. land environment]. *Retos*, 28, 128-133. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i28.3485>
- Campos, F., González-Villora, S., González-Gómez, D., & Martins, F. M. L. (2019). Benefits of 8-week fitness programs on health and fitness parameters (Beneficios de los programas de fitness de ocho semanas en parámetros de salud y fitness). *Retos*, 35, 224–228. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i35.63889>
- Carballo-Fazanes, A., Rodríguez-Fernández, J. E., Mohedano-Vázquez, N., Rodríguez-Núñez, A., & Abelaíras-Gómez, C. (2022). Competencia motriz y condición física relacionada con la salud en escolares de Educación Primaria (Motor competence and health-related physical fitness in schoolchildren). *Retos*, 46, 218–226. <https://doi.org/10.47197/retos.v46.93906>
- Carretero-Martínez, A., Romero-Naranjo, F. J., Pons-Terres, J. M., & Crespo-Colomino, N. (2014). Cognitive, visual-Spatial and psychomotor development in students of Primary Education through the body percussion - BAPNE method. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 152 (October 7, 2014), 1282-1287. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.363>
- Castañer-Balcells, M., & Camerino-Foguet, O. (1993). *La educación física en la enseñanza primaria: una propuesta curricular para la reforma*. Barcelona: INDE, 1993.
- Castañer, M. y Balcells, M. (1995) *Globalidad e interdisciplina curricular en la Enseñanza Primaria. Propuestas teórico-prácticas*. Inde. Barcelona.
- Castelló-Juan, B., Antón-Suay, M. T., Flores-Morales, N., Vicedo-Reche, M., & Romero-Naranjo, F. J. (2019). Evaluating executive functions in primary school children in Alicante using body percussion. *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS*, 60, Article 70. <https://dx.doi.org/10.15405/epsbs.2019.04.02.70>
- Casado, J.M. y cols. (1995) *Fundamentos teóricos Educación Física para la Enseñanza Secundaria Obligatoria y el Bachillerato*. Editorial Pila Teleña. Madrid.
- Castro-Jiménez, L. E., Gálvez-Pardo, A. Y., Guzmán-Quintero, G. A., & García-Muñoz, A. I. (2019). Fuerza explosiva en adultas mayores, efectos del entrenamiento en fuerza máxima (Explosive strength in older adults, training effects on maximum strength). *Retos*, 36, 64–68. <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.66715>
- Clarke, H. E. (1959). *Application of measurement to health and physical education*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- De Miguel-Etayo, P., Gracia-Marco, L., Ortega, F. B., Intemann, T., Foraita, R., Lissner, L., Oja, L., Barba, G., Michels, N., Tornaritis, M., Molnár, D., Pitsiladis, Y., Ahrens, W. & Moreno, L. A. (2014). Physical fitness referencstandards in European children: the IDEFICS study. *International Journal of Obesity*, 38, S57–S66.
- Di Russo, S., & Romero-Naranjo, F. J. (2021a). *Body Percussion in Spanish Music: A Methodological Approximation* [Article]. ERPA 2021 International Congresses on Education, Sakarya, Turkiye.
- Di Russo, S. & Romero-Naranjo, F. J. (2021b). *Body Percussion In The Work Of Composer Oscar Navarro. *The Case Of "Libertadores* [Article]. ERPA 2021 International Congresses on Education, Sakarya, Turkiye.
- Di Russo, S., & Romero-Naranjo, F. J. (2023). Percusión corporal y danzas tradicionales. El caso de Ball dels Moretons en Mallorca (Body percussion and traditional dances. The case of Ball dels Moretons in Mallorca). *Retos*, 49, 442–458.

- <https://doi.org/10.47197/retos.v49.97609>
- Draper, J. A. & Lancaster, M. G. (1985). The 505 test: A test for agility in the horizontal plane. *Australian Journal for Science and Medicine in Sport*, 17(1), 15-18.
- Enriquez-Del Castillo, L. A., Cervantes-Hernández, N., Candia-Luján, R., & Flores-Olivares, L. A. (2021). Capacidades físicas y su relación con la actividad física y composición corporal en adultos (Physical capacities and their relationship with physical activity and body composition in adults): su relación con la actividad física en adultos. *Retos*, 41, 674-683. <https://doi.org/10.47197/retos.v41i0.83067>
- Fabra-Brell, E., & Romero-Naranjo, F. J. (2017). Social competence between equals through body percussion according to method BAPNE in secondary students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 237 (February 21, 2017), 829-836. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.179>
- Fernández-Martínez, N., Pozo-Bohórquez, C., & Sánchez-Canales, V. (2022). Combinación de entrenamiento de fuerza y aeróbico en adultos mayores: efectos en rendimiento funcional, fuerza, masa grasa y dolor (Combined resistance and aerobic training in Elderly: effects on functional performance, strength, fat mass and pain percep. *Retos*, 43, 735-741. <https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.86701>
- Fernández-Ortega, J. A., & Hoyos-Cuartas, L. A. (2020). Efectos de la velocidad de entrenamiento en fuerza sobre diversas manifestaciones de la fuerza en mujeres adultas mayores (Effect of the velocity resistance training on various manifestations of resistance in older women). *Retos*, 38, 325-332. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.73917>
- Fleishman, E. A. (1964). *The structure and measurement of physical fitness*. Prentice-Hall.
- González-Sánchez, O. S., Romeu-López, C. E., & Romero-Naranjo, F. J. (2019). Pilot study of executive functions in elderly adults in care homes. *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS*, 60, Article 95. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2019.04.02.95>
- González-Sánchez, O.S., Romeu-López, C.E., Sayago-Martínez, R. & Romero-Naranjo, F. J. (2021). *Body percussion and the cuban clave in the BAPNE Method* [Article]. ERPA 2021 International Congresses on Education, Sakarya, Turkiye.
- González-Valero, G., Zurita-Ortega, F., San Román-Mata, S., Pérez-Cortés, A. J., Puertas-Molero, P., & Chacón-Cuberos, R. (2018). Análisis de la capacidad aeróbica como cualidad esencial de la condición física de los estudiantes: Una revisión sistemática (Analysis of aerobic capacity as an essential quality of students' physical condition: A systematic review). *Retos*, 34, 395-402. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i34.58278>
- Guío, F. (2010). Conceptos y clasificación de las capacidades físicas. *Revista de investigación cuerpo, cultura y movimiento*. Vol. 1 / No. 1 / 2010 / pp. 77-86
- Gundlach, H. (1968). Systembeziehungen körperlicher Fähigkeiten und Fertigkeiten. *Theorie und Praxis der Körperkultur*,
- Hollmann, W. & Hettinger, F. (1976). *Sportmedizin, Arbeits- und Trainingsgrundlagen* (2ª ed.). Stuttgart: Schattauer
- Ibañez-Rojas, G. E., Leao-Ribeiro, I., Inostroza-Domínguez, P. A., Vergara Rojas, D. M., & Souza de Carvalho, R. (2022). Ejercicios físicos diarios de intensidad moderada en el interior del aula mejora la fuerza de tren inferior y la agilidad en escolares: un estudio cuasi experimental (Daily moderate-intensity physical exercises inside the classroom improves lower body str. *Retos*, 44, 585-594. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.90676>
- Kul, M., Turkmen, M., Yildirim, U., Ceylan, R., Sipal, O., Çabuk, R., Akova, A., Aksoy, O. F., & Adatepe, E. (2022). Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad con Ciclismo y Calistenia: Efectos sobre la Resistencia Aeróbica, la Potencia Crítica, el Sprint y el Rendimiento de Fuerza Máxima en Hombres Sedentarios (High-Intensity Interval Training with Cycling and Calisthenics: Effects on Aerobic Endurance, Critical Power, Sprint and Maximal Strength Performance in Sedentary Males). *Retos*, 46, 538-544. <https://doi.org/10.47197/retos.v46.94255>
- Latre-Nava, S., Martínez-Fernández, X., Rodríguez-Masafrets, A., Puigdevall-Cayuela, A., Torre, G., Finestres-Alverola, J., & Romero-Naranjo, F. J. (2019). Cognitive stimulation in adolescents at risk of exclusion using the BAPNE® method. *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS*, 60, Article 62. <https://dx.doi.org/10.15405/epsbs.2019.04.02.62>
- Luna-Villouta, P., Márquez-Sánchez, C., Rodríguez-Gallardo, M., Martínez-Salazar, C., & Vargas-Vitoria, R. (2019). Relación entre la Agilidad respecto de Variables Antropométricas en niños pertenecientes a una Escuela de tenis privada de la provincia de Concepción (Relationship between Agility and Anthropometric Variables in children from a private tennis school in t. *Retos*, 36, 278-282. <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.68292>
- Luis-de Cos, G., Arribas-Galarraga, S., Luis-de Cos, I., & Arruza-Gabilondo, J. A. (2019). Competencia motriz, compromiso y ansiedad de las chicas en educación física [Motor competence, commitment, and anxiety in girls during physical education clases]. *Retos*, 36, 231-238. <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.64243>
- Martínez-Heredia, N., Santaella-Rodríguez, E., & Rodríguez-García, A.-M. (2021). Beneficios de la actividad física para la promoción de un envejecimiento activo en personas mayores. Revisión bibliográfica [Benefits of physical activity for the promotion of active aging in elderly. Bibliographic review]. *Retos*, 39, 829-834. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.74537>
- Mathews, D. K. (1973). *Measurements in physical education*. Philadelphia, PA: W. B. Saunders.
- Mezcua-Hidalgo, A., Ruiz-Ariza, A., Ferreira-Brandão de Loureiro, V. A., & Martínez-López, E. J. (2020). Capacidades físicas y su relación con la memoria, cálculo matemático, razonamiento lingüístico y creatividad en

- adolescentes [Physical capacities and their relation with memory, mathematical calculation, linguistic reasoning, and creativity in adolescents]. *Retos*, 37, 473-479. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.71089>
- Marinho, B., & das Virgens-Chagas, D. (2022). ¿Puede el nivel de coordinación motora predecir el rendimiento en habilidades específicas de volea en los jóvenes? (Can motor coordination level predict performance on volleyball skills in youth?). *Retos*, 45, 195–201. <https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.90359>
- Martins, J., Honório, S., & Cardoso, J. (2023). Niveles de condición física en estudiantes con y sin capacidades de entrenamiento – Un estudio comparativo en clases de educación física (Physical fitness levels in students with and without training capacities – A comparative study in physical education classes). *Retos*, 47, 43–50. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.94656>
- Mas-Mas, D., Arnau-Mollá, A.F., Romero-Naranjo, F.J. (2023). Dual-task and movement: a bibliometric study based on high-impact search engines. *Retos*, 50. (In Press)
- Maureira-Cid, F., Bravo-Rojas, P., Aguilera-Godoy, N., Bahamondes-Acevedo, V., & Véliz-Véliz, C. (2019). Relación de la composición corporal, las cualidades físicas y funciones cognitivas en estudiantes de educación física (Relation between body composition, physical qualities, and cognitive function in students of physical education). *Retos*, 36, 103–106. <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.67496>
- Maureira Cid, F., Flores-Ferro, E., Hadweh-Briceño, M., Paredes-Araya, D., & Morales-Lillo, M. (2023). Efectos de diversos intervalos de tiempo e intensidades de ejercicio aeróbico sobre los niveles de atención selectiva y sostenida en estudiantes universitarios (Effects of varying intervals of time and intensities of aerobic exercise on levels of selective and sustained attention in university students). *Retos*, 47, 915–919. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.96926>
- Maureira-Cid, F. (2021). Efectos de una sesión de ejercicio aeróbico sobre las correlaciones no lineales del cerebro en reposo (Effects of an aerobic exercise session on non-linear correlations of resting brain). *Retos*, 39, 585–591. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.81363>
- Mezcua-Hidalgo, A., Ruiz-Ariza, A., Ferreira Brandão de Loureiro, V. A., & Martínez-López, E. J. (2020). Capacidades físicas y su relación con la memoria, cálculo matemático, razonamiento lingüístico y creatividad en adolescentes (Physical capacities and their relation with memory, mathematical calculation, linguistic reasoning, and creativity in adolescents). *Retos*, 37, 473–479. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.71089>
- Mollinedo-Cardalda, I., Pereira-Pedro, K. P., López-Rodríguez, A., & Cancela-Carral, J. M. (2021). Aplicación de un programa de ejercicio físico coordinativo a través del sistema MOTOMed® en personas mayores diagnosticadas de Enfermedad de Parkinson moderado-severo. Estudio de casos (Application of a physical exercise coordinating program by MOTOMed®. *Retos*, 39, 13–17. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.78385>
- Moral-Bofill, L., Vicedo-Molla, F., & Romero-Naranjo, F. J. (2020). Estudio piloto de variables socio-Emocionales, ansiedad y flow en alumnos de grado profesional de música mediante actividades BAPNE [Pilot study of socio-Emotional variables, anxiety and flow in music students through BAPNE activities]. *Educatio Siglo XXI*, 38(2), 193-212. <https://doi.org/10.6018/educatio.432971>
- Moral-Moreno, L., Martínez-de Haro, V., & Miguel-Tobal, F. (2020). Esfuerzo cardiosaludable en la jornada escolar. Implicaciones para las escuelas (Heart-healthy effort in the school day. Implications for schools). *Retos*, 37, 70–77. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.70032>
- Morehouse, L. (1978) Entrenamiento. Fisiología del Ejercicio. El Ateneo. Buenos Aires.
- Mosston, M. (1965) Developmental Movement. Columbus. OH: Charles E. Merrill Publishing Co.
- Olivera-Medina, N., & Vásquez-Gómez, J. A. (2022). Rugby seven femenino en el centro-sur de Chile: asociación entre fuerza explosiva, velocidad, agilidad y estado nutricional (Women's rugby seven in south-central Chile: association between explosive strength, speed, agility and nutritional status). *Retos*, 43, 683–689. <https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.89804>
- Pacheco, E., Villafuerte-Holguín, J., & López, J. (2022). Actividad física y motivación al aprendizaje del inglés como lengua extranjera en niños pequeños de Ecuador [Physical activity and motivation for learning English as a foreign language in young children in Ecuador]. *Retos*, 44, 988-998. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.90137>
- Padial-Ruz, R., García-Molina, R., González-Valero, G., & Urbago-Jiménez, J. (2022). Actividad física y movimiento integrados en la enseñanza de una segunda lengua desde una edad temprana: Una revisión sistemática [Physical activity and movement integrated into the second language teaching from an early age: A systematic review]. *Retos*, 44, 876-888. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.91506>
- Palma-Marifil, T., Carroza-Sepulveda, D., Torres-Lorca, R., Poblete-Aro, C., Cadagan, C., & Castillo-Paredes, A. (2021). Cambios en los síntomas de inatención, hiperactividad e impulsividad en niños y adolescentes con TDAH mediante los Deportes. Una revisión [Changes in symptoms of inattention, hyperactivity and impulsivity in children and adolescents with ADHD through Sports. A review]. *Retos*, 41, 701-707. <https://doi.org/10.47197/retos.v41i0.78201>
- Piqueres-Juan, I., Sarmiento-Alienes, S., Sánchez-González, E., & Romero-Naranjo, F. J. (2019). Pilot study into sustained and selective attention using the BAPNE method. *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences*, 60(93), 751-759. <https://dx.doi.org/10.15405/epsbs.2019.04.02.93>
- Prieto-González, P., Sánchez-Infante, J., & Fernández-Galván, L. M. (2022). ¿Entrenan los hombres adultos jóvenes que buscan mejorar su fuerza o desarrollar hipertrofia muscular de acuerdo con las actuales recomendaciones para el entrenamiento de fuerza (Do young adult males aiming to improve strength or develop muscle hypertrophy train

- according to the current strength and conditioning recommendations?). *Retos*, 46, 714–724. <https://doi.org/10.47197/retos.v46.93785>
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: *Diccionario de la lengua española*, 23.ª ed., [versión 23.6 en línea]. <<https://dle.rae.es>> [1-11-2022].
- Romero Naranjo, F. J. (2004). Body music body percussion: propuestas didácticas sobre psicomotricidad rítmica. *Música y educación: revista internacional de pedagogía musical*.
- Romero-Naranjo, F. J. (2008). Percusión corporal en diferentes culturas [Body percussion in different cultures]. *Música y Educación: Revista Trimestral de Pedagogía Musical*, 21(76), 46-97.
- Romero-Naranjo, F. J. (2012). Percusión corporal y lateralidad. Método BAPNE [Body percussion and laterality. BAPNE Method]. *Música y Educación: Revista Trimestral de Pedagogía Musical*, 25(91), 30-51.
- Romero-Naranjo, F. J. (2013a). Criterios de evaluación en la didáctica de la percusión corporal - Método BAPNE [Evaluation criteria in the didactics of body percussion - BAPNE Method]. *Educatio Siglo Xxi*, 31(1), 235-253.
- Romero-Naranjo, F. J. (2013b). Percusión corporal en Indonesia y Sudáfrica: Recursos para el aula [Body Percussion in Indonesia and South Africa: Resources for the Classroom]. *Música y Educación: Revista Trimestral de Pedagogía Musical*, 26(93), 38-47.
- Romero-Naranjo, F. J. (2013c). Science & Art of body percussion: A review. *Journal of Human Sport & Exercise*, 8(2), 442-457. <https://doi.org/10.4100/jhse.2012.82.11>
- Romero-Naranjo, F. J. (2014). *BAPNE method: Body percussion and multiple intelligences. Cognitive, social-Emotional and psychomotor stimulation* (10th ed., Vols. 1-5). Body Music Body Percussion Press.
- Romero-Naranjo, F. J. (2016). Europa y América. Música litúrgica en ámbito hispánico. La catedral de Las Palmas de Gran Canaria y su maestro de capilla Diego Durón de Ortega (* 1653;† 1731) Documentación y marcas de agua. *Anuario Musical*, (71), 57-80.
- Romero-Naranjo, F. J. (2017). *Bodypercussion - Programación didáctica* (4th ed. Vols. 1&2) Body Music Body Percussion Press.
- Romero-Naranjo, F. J. (2018). *Bodypercussion basic*. Body Music Body Percussion Press.
- Romero-Naranjo, F. J. (2019). *Handball change* (4th ed., Vols. 1-5). Body Music Body Percussion Press.
- Romero-Naranjo, F. J. (2020a). *BAPNE Fit 1*. Body music Body percussion Press.
- Romero-Naranjo, F. J. (2020b). *BAPNE Fit 2*. Body music Body percussion Press.
- Romero-Naranjo, F. J. (2020c). Body Percussion in the Physical Education and Sports Sciences. An Approach to its systematization according to the BAPNE Method. *International Journal of Innovation and Research in Educational Sciences*, 7(5), 421-431.
- Romero-Naranjo, F. J. (2020d). La percusión corporal como recurso interdisciplinar [Body percussion as an interdisciplinary resource]. In A. J. Calvino (Coord.), *Informe especial Odite sobre tendencias educativas: Educación en tiempos de pandemia* (nº 3, época 2, pp. 134-143). Procompal publicaciones.
- Romero-Naranjo, F. J. (2020e). Percusión corporal y “Solfeo cognitivo”. Recursos pedagógicos según el método BAPNE [Body percussion and "Cognitive solfeggio". Pedagogical resources according to the BAPNE method]. *Pensamiento Actual*, 20(35), 105-121. <https://doi.org/10.15517/PA.V20I35.44398>
- Romero-Naranjo, F. J. (2022a). BAPNE Fit: Neuromotricity and body percussion in physical activity and sport sciences. *The Educational Review, USA*, 6(2), 37-44. <http://doi.org/10.26855/er.2022.02.001>
- Romero-Naranjo, F. J. (2022b). Visuomotor skills and neuromotricity in the BAPNE method. Real-Time signaling as a learning resource. In M. A. de la Ossa Martínez (ed.). *La educación y formación musical en el siglo XXI. ¿Somos competentes para el enfoque competencial?* (pp. 303-325). Silex Ediciones.
- Romero-Naranjo, F. J., & Andreu-Cabrera, E. (2021). Neuromotricity as a new paradigm. *Journal of Human Sport and Exercise* (In Press). <https://doi.org/10.14198/jhse.2023.181.16>
- Romero-Naranjo, F. J., Andreu-Cabrera, E., & Arnau-Mollá, A. F. (2022). Neuromotricidad y esquema corporal. Bases para el uso de la percusión corporal en las ciencias de la educación física y el deporte [Neuromotricity and body schema. Bases for the use of body percussion in the sciences of physical education and sport]. *Retos*, 47, 615–627. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.95922>
- Romero-Naranjo, F. J., & González de Benatuil, L. M. (2022a). Body percussion and urban rhythms as an interdisciplinary resource. *SHS Web of Conferences*, 150, 1-7. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202215001005>
- Romero-Naranjo, F. J., & González de Benatuil, L. M. (2022b). Practice of BAPNE FIT to Improve Cardiorespiratory Fitness. *SHS Web of Conferences*, 150, 1-8. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202215001006>
- Romero-Naranjo, F. J., & Romero-Naranjo, A. A. (2022). Percusión corporal y salud. Una breve aproximación al estado de la cuestión [Body percussion and health. A brief approach to the state of the art]. *Eufonia*, 93, 16-23.
- Romero-Naranjo, F. J., & Sayago-Martínez, R. (2021a). *Music motor control and dual task. Handball change as a musical-Motor paradigm* [Written submission]. ERPA 2021 International Congresses on Education, Sakarya, Turkiye.
- Romero-Naranjo, F. J., & Sayago-Martínez, R. (2021b). *Rhythm, cognitive solfège and body percussion. Proposal for educational* [Written submission]. ERPA 2021 International Congresses on Education, Sakarya, Turkiye.
- Romero-Naranjo, F. J., Sayago-Martínez, R., Jiménez-Molina, J. B., & Arnau-Mollá, A. F. (2022). Estudio piloto de la evaluación de la ansiedad y la atención a través de la percusión corporal y neuromotricidad en alumnado de secundaria en las clases de Educación Física, Música y Artes plásticas [Pilot study of the assessment of anxiety and attention through body percussion and neuromotricity in

- secondary school students in Physical Education, Music and Visual Arts classes]. *Retos*, 47, 573–588. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.95595>
- Romero-Naranjo, F. J., & Llorca-Garnero, J. (2023). Ergoespirometría & body percussion. Estudio de caso basado en el método BAPNE FIT (Ergospirometry & body percussion. Case study based on BAPNE FIT method). *Retos*, 48, 674–683.
- Romero Naranjo, F. J., & Andreu Cabrera, E. (2023). Neuromotricidad como recurso interdisciplinar. Justificación teórico-práctica a través del método BAPNE (Neuromotricity as an interdisciplinary resource. Theoretical-practical justification through the BAPNE method). *Retos*, 49, 350–364. <https://doi.org/10.47197/retos.v49.98903>
- Romero-Ramos, N., Romero-Ramos, O., & González Suárez, A. J. (2021). Actividad física y funciones cognitivas en personas mayores: Revisión sistemática de los últimos 5 años [Physical activity and cognitive functions in older people: A systematic review of the last 5 years]. *Retos*, 39, 1017-1023. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.79960>
- Ros-Silla, E., Valcarcel-Marsa, S., Jaikel-Arce, D., Berlai, S., Giglio, R., Payro-Escobar, A., & Romero-Naranjo, F. J. (2019). Attention in conservatoire students using body percussion following the BAPNE method. *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS*, 60, Article 57. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2019.04.02.57>
- Rosa-Guillamón, A., Garcia-Canto, E., & Martínez-García, H. (2021). Ejercicio físico aeróbico y atención selectiva en escolares de educación primaria (Aerobic physical exercise and selective attention in primary school children). *Retos*, 39, 421–428. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.81060>
- Ruiz-Pérez, L.M. (1987). Desarrollo motor y actividades físicas. Gymnos. Madrid
- Ruiz-Pérez, L.M. (1994). Deporte y aprendizaje. Procesos de adquisición y desarrollo de habilidades. Visor. Madrid.
- Rusillo-Magdaleno, A., Suarez-Manzano, S., Solas Martínez, J. L., & Ruiz Ariza, A. (2023). Asociación de un bajo nivel de condición física con el exceso de peso en adolescentes (Association of low physical fitness level with excess weight in adolescents). *Retos*, 47, 729–737. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.95251>
- Sánchez-Alcaraz Martínez, B. J., Orozco-Ballesta, V., Courel-Ibáñez, J., & Sánchez-Pay, A. (2018). Evaluación de la velocidad, agilidad y fuerza en jóvenes jugadores de pádel (Speed, agility, and strength assessment in young padel players). *Retos*, 34, 263–266. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i34.60463>
- Serna-Domínguez, M., Romero-Naranjo, F. J., Sánchez-González, E., de Juan, I., García-Sala, M., & Trives-Martínez, E. A. (2018). Investigación en percusión corporal: Estudio bibliométrico de la percusión corporal hasta 2017 [Research in body percussion: Bibliometric study of body percussion until 2017]. In C. Gerrero Romera & P. Miralles Martínez (Eds.), *Innovación y modelos de enseñanza-aprendizaje en la educación superior* (pp. 40-51). Edit.um.
- Sayago-Martínez, R., Salerno, G., Di Russo, S., Arnau-Mollá, A. F., & Romero-Naranjo, F. J. (2021, June 03-05). *Socioemotional aspects of music-Motor activities according to the BAPNE method* [Written submission]. ERPA 2021 International Congresses on Education, Sakarya, Turkiye.
- Suárez-Manzano, S., Rusillo-Magdaleno, A., Solas-Martínez, J. L., & Brandão-Loureiro, V. (2023). Asociación de la fuerza muscular con atención, comportamiento hiperactivo-desatento, cálculo matemático y razonamiento lingüístico en escolares diagnosticados TDAH (Association of muscle strength with attention, hyperactive-attentive behavior, mathematical calculation and linguistic reasoning in schoolchildren diagnosed with ADHD). *Retos*, 47, 753–760. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.95093>
- Tschiene, P. (1997). Conditioning training: Formation of Theory Based Only on Adaptation Models. Adelaide: South Australian Sports Institute.
- Torres-Luque, G., Carpio, E., Lara-Sánchez, A., & Zagalaz-Sánchez, M.L. (2014). Niveles de condición física de escolares de educación primaria en relación a su nivel de actividad física y al género. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 25, 17-22.
- Torró-Biosca, R., Aparici-Mínguez, F., Arnau-Mollá, A. F., Ulate-Orozco, R. M., Cabrera-Quirós, D. A., & Romero-Naranjo, F. J. (2019). Pilot study into the executive functions of children aged 8-9 BAPNE method. *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS*, 60, Article 94. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2019.04.02.94>
- Vaquero-Cristóbal, R., Martínez-González-Moro, I., Alacid, F., & Ros, E. (2015). Efectos de la lateralidad sobre la flexibilidad, la fuerza-resistencia y el equilibrio en mujeres mayores activas (Effects of laterality on flexibility, strength-endurance and balance in active older women). *Retos*, 27, 127–130. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i27.34362>
- Villa-de Gregorio, M., Ruiz Pérez, L. M., & Barriopedro-Moro, M. I. (2019). Análisis de las relaciones entre la baja competencia motriz y los problemas de atención e hiperactividad en la edad escolar [Analysis of the relationships between low motor competence and attention and hyperactivity problems in school age]. *Retos*, 36, 625-632. <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.68502>
- Zambrano-Pintado, R. N., Moncayo-Cueva, H. L., López-Arcos, S. N., & Bonilla-Jurado, D. (2022). Estimulación temprana como programa neurológico en las capacidades y destrezas en niños en etapa infantil [Early stimulation as a neurological programme in the capacities and skills of infants and toddlers]. *Retos*, 44, 252-263. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.88830>
- Zatsiorski, V.M. (1989). *Metrología Deportiva*. Editorial Planeta. Moscú.