



PhysEd5: diseño y validación de un protocolo de calentamiento para las clases de Educación Física en Educación Primaria

PhysEd5: design and validation of a warm-up protocol for Physical Education lessons in primary education

Autores

José Vicente García Jiménez ¹

¹Departamento de Expresión Plástica, Musical y Dinámica, Universidad de Murcia (España)

Autor de correspondencia:
José Vicente García Jiménez
jvgjimenez@um.es

Cómo citar en APA

García Jimenez, J. V. (2025). PhysEd5: diseño y validación de un protocolo de calentamiento para las clases de Educación Física en educación primaria. *Retos*, 63, 729-740. <https://doi.org/10.47197/retos.v63.111531>

Resumen

Introducción: el artículo aborda el problema del sedentarismo infantil y su impacto en la salud pública, destacando la necesidad de intervenciones escolares para aumentar los niveles de actividad física de los escolares.

Objetivo: diseñar y validar un protocolo de calentamiento, PhysEd5, para los cursos de 3º a 6º de Educación Primaria, con ejercicios de movilidad, fuerza y propiocepción para preparar a los alumnos y mejorar su condición física.

Metodología: la validación del protocolo PhysEd5 se realizó mediante el Índice de Validez de Contenido de Lawshe (CVI). Se siguieron cinco pasos: identificación de beneficios, selección de ejercicios, valoración por un panel de expertos, cálculo del CVI y rediseño del protocolo según los resultados. El panel incluyó 25 expertos: profesores de Educación Física, doctores en Ciencias del Deporte, monitores deportivos y médicos pediatras.

Resultados: los expertos consideraron esenciales la mayoría de los ejercicios propuestos. El CVI obtenido fue de 0,92, indicando un alto consenso sobre la validez del protocolo. Los ejercicios seleccionados incluyen movilidad articular, propiocepción, fuerza abdominal, fuerza con auto-carga y pliometría, todos diseñados para mejorar la condición física y prevenir lesiones.

Conclusiones: el protocolo PhysEd5 es una herramienta válida y eficaz para ser implementada en las clases de Educación Física de Educación Primaria, contribuyendo a la mejora de la salud y el rendimiento físico de los escolares. Se recomienda su aplicación para fomentar hábitos saludables desde una edad temprana. La disposición en círculo durante los ejercicios facilita la observación y corrección de posturas, mejorando la efectividad del calentamiento.

Palabras clave

Calentamiento; Educación Física, Educación Primaria, sedentarismo.

Abstract

Introduction: the article addresses the problem of sedentary lifestyles in children and its impact on public health, highlighting the need for school-based interventions to improve students' physical activity.

Objective: to design and validate a warm-up protocol, PhysEd5, for grades 3-6 of Primary Education, with mobility, strength and proprioception exercises to prepare students and improve their physical condition.

Methodology: the validation of the PhysEd5 protocol was carried out using Lawshe's Content Validity Index (CVI). Five steps were followed: identification of benefits, selection of exercises, assessment by a panel of experts, calculation of the CVI and redesign of the protocol according to the results. The panel included 25 experts: physical education teachers, sports science doctors, sports instructors and pediatricians.

Results: The protocol was evaluated by the experts, who considered most of the proposed exercises essential. The CVI obtained was 0.92, indicating a high consensus on the validity of the protocol. The selected exercises include joint mobility, proprioception, abdominal strength, self-loaded strength and plyometrics, all designed to improve fitness and prevent injury.

Conclusions: The PhysEd5 protocol is a valid and effective tool to be implemented in Primary School Physical Education classes, contributing to the improvement of health and physical performance of schoolchildren. Its application is recommended to promote healthy habits from an early age. The circle arrangement during the exercises facilitates the observation and correction of postures, improving the effectiveness of the warm-up.

Keywords

Warm-up; Physical Education; primary education; sedentary lifestyle .

Introducción

En la era digital actual, el sedentarismo en la población infantil ha emergido como un tema de creciente preocupación en la esfera de la salud pública (Dahlgren et al., 2021; Rojo-Ramos et al., 2024). La adopción generalizada de dispositivos electrónicos, combinada con cambios en los estilos de vida, ha llevado a una disminución significativa en la actividad física entre los escolares (López-Fernández et al., 2024; Xiang et al., 2020). En el contexto español, este fenómeno no es ajeno, con evidencia acumulada que revela patrones alarmantes de inactividad física entre los niños y adolescentes (Ortiz-Sánchez et al., 2021; Rodríguez-Fernández et al., 2020).

Los datos epidemiológicos sugieren que el sedentarismo en escolares españoles ha alcanzado proporciones preocupantes en los últimos años (Ramos et al., 2016; Zapico et al., 2023). Investigaciones recientes indican que un porcentaje significativo de la población estudiantil se enfrenta a niveles de actividad física notablemente bajos, con implicaciones sustanciales para la salud a corto y largo plazo (Bull et al., 2020; Ortiz-Sánchez et al., 2021).

Este fenómeno no solo plantea interrogantes sobre la salud física de los escolares, sino que también suscita inquietudes sobre su bienestar psicosocial y su rendimiento académico (Barbosa et al., 2020; García-Jiménez, 2023). En la actualidad, los estilos de vida de las personas se han visto modificados por el progreso social y el desarrollo del estado del bienestar. Estos estilos de vida sedentarios y la ingesta desequilibrada de calorías se encuentran entre los factores más influyentes en el desarrollo de la obesidad (WHO, 2023).

En este sentido, estudios como los publicados por Buoncristiano et al. (2021) y Hüls et al. (2021) señalan que, según la tendencia en niños y adolescentes (5-17 años), se espera que en 2030 el 30% de los niños europeos tengan sobrepeso o sean obesos. Actualmente, España ocupa un lugar destacado en el ranking de obesidad infantil en Europa. Según el último informe del Estudio ALADINO 2023, publicado por Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (2024), la tasa de exceso de peso infantil en España se sitúa en 36,1% para los escolares de 6 a 9 años, lo que incluye tanto el sobrepeso como la obesidad. Este dato representa una disminución respecto al 40,6% registrado en 2019, pero aún posiciona a España como uno de los países con mayores índices de obesidad infantil en la región europea, siendo el tercer país con mayor prevalencia de sobrepeso infantil (Phelps et al., 2024)

Este déficit de ejercicio físico, y en particular de tareas dirigidas a la fuerza, ha provocado un aumento de las tasas de lesiones, enfermedades y desequilibrios en los niveles de fuerza de los diferentes grupos musculares de nuestros escolares (Kaster et al., 2020). Todo ello hace que el número de lesiones deportivas y enfermedades metabólicas y cardiovasculares vaya en aumento, no solo en la edad escolar sino también en la vida futura de los escolares (Latorre et al., 2015). Por este motivo, parte de las clases de Educación Física (en adelante EF) deberían centrarse en la prevención de lesiones, tanto a corto, medio y largo plazo. (Aznar & Webster, 2006; Bailey et al., 2009; Ünlü et al., 2023).

Ante esta situación, es necesario desarrollar programas de intervención para mejorar los niveles de práctica de nuestros niños y adolescentes, así como informar sobre la importancia de una dieta equilibrada (Maldonado et al., 2023). Estos programas de actividad deben desarrollarse dentro de unos parámetros de duración e intensidad adecuados para proporcionar adaptaciones al organismo. Desde principios de siglo, las recomendaciones oficiales coinciden en que nuestros escolares deberían realizar al menos 60 minutos de actividad física moderada a vigorosa durante cinco días a la semana (Aznar & Webster, 2006). En las últimas revisiones al respecto, se ha incidido en la inclusión, no solo de ejercicio aeróbico, sino también de ejercicios de fuerza, dados los beneficios demostrados en niños y adolescentes (Bull et al., 2020; González-Gálvez & Sainz de Baranda, 2011; Muñoz et al., 2022). Sin embargo, para nuestros niños y adolescentes, las dos horas de EF previstas en el currículo (Ley Orgánica de Educación, LOMLOE, 2022) son el único momento de la semana para realizar ejercicio físico.

Por este motivo, este artículo nace de una propuesta de intervención durante las clases de EF para, por un lado, aumentar la actividad física moderada a vigorosa de nuestros alumnos y, por otro, incrementar sus capacidades físicas básicas, indicadores de un estado óptimo de salud (Aznar & Webster, 2006; Bull et al., 2020; Kuzik et al., 2022; Ortega et al., 2008).

El objetivo de este trabajo ha sido diseñar y validar un protocolo de calentamiento, denominado PhysEd5, para ser aplicado en los cursos 3º, 4º, 5º y 6º de Educación Primaria, incluyendo ejercicios de



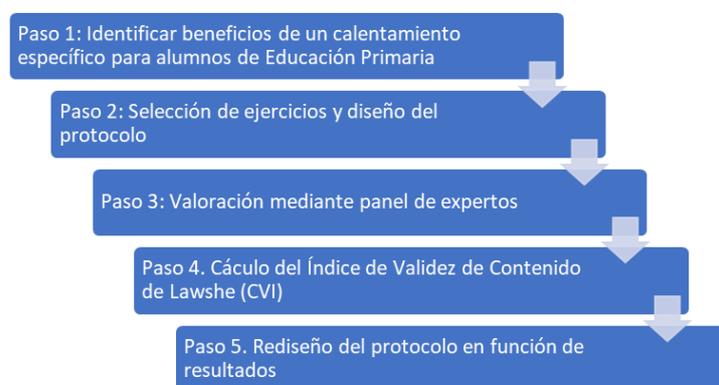
movilidad, fuerza y propiocepción que permitan, por un lado, disponer a los alumnos para la posterior práctica de ejercicio y, por otro, mejorar sus niveles de condición física mediante la repetición de éste en cada sesión de Educación Física.

Método

La validación del protocolo de calentamiento PhysEd5 se ha llevado a cabo mediante el cálculo del Índice de Validez de Contenido de Lawshe (CVI), una herramienta para comprobar que un protocolo, rutina o servicio cumple las especificaciones para las que inicialmente ha sido diseñado (Lawshe, 1975).

En el caso de protocolos de calentamiento para las clases de Educación Física, existen numerosas propuestas y recomendaciones de ejercicio y, para investigar sobre una rutina específica como el PhysEd5, será necesario validar dicho protocolo. Para ello, se han seguido los pasos para el cálculo del CVI planteados por (Rathi et al., 2018) a partir de Lawshe (1975), disponible en la Figura 1.

Figura 1. Pasos validación protocolo de calentamiento PhysEd5



Paso 1. Identificar beneficios de un calentamiento específico para alumnos de Educación Primaria

Un calentamiento específico para alumnos de Educación Primaria es fundamental por diversas razones que impactan tanto su salud física como su desarrollo general. En primer lugar, los niños en esta etapa de crecimiento son especialmente susceptibles a lesiones musculares y articulares (Latorre et al., 2015). Un calentamiento adecuado no solo eleva la temperatura corporal, sino que también mejora la elasticidad muscular, lo que reduce significativamente el riesgo de lesiones como esguinces o contracturas musculares.

Además, los ejercicios de calentamiento ayudan a activar los sistemas neuromusculares, lo que mejora la coordinación y la agilidad. Esto es crucial para que los niños puedan realizar movimientos más complejos durante la actividad física, lo que a su vez potencia su rendimiento general. A nivel fisiológico, el calentamiento incrementa el flujo sanguíneo hacia los músculos, mejorando la oxigenación y la disponibilidad de nutrientes, aspectos esenciales en el desarrollo de la capacidad cardiovascular y respiratoria de los escolares (Chatzopoulos et al., 2015; Márquez-Segura et al., 2021).

Desde una perspectiva psicológica, un calentamiento bien estructurado no solo prepara el cuerpo, sino que también ayuda a los niños a concentrarse y reducir la ansiedad antes de la actividad física. Esto puede aumentar su motivación y disposición para participar activamente en la clase (Fernández-Agullo & Merino-Marban, 2022; Ünlü et al., 2023). Por último, establecer un protocolo de calentamiento en las clases de Educación Física fomenta la importancia de la preparación física, ayudando a los niños a desarrollar hábitos saludables que pueden perdurar en su vida adulta (Gómez-Álvarez et al., 2021).

Paso 2. Selección de ejercicios y diseño de protocolo

El PhysEd5 es un protocolo de calentamiento con una duración total de cinco minutos, el cual se llevaría a cabo al inicio de la clase de Educación Física. Se compone de cinco bloques de ejercicios de aproximadamente un minuto de duración cada uno. Los ejercicios se realizan durante 20 segundos, incluyendo un descanso de 20 segundos en mitad del bloque de abdominales. En el anexo II se encuentra disponible la versión inicial de los ejercicios que componen el protocolo.

En este apartado haremos mención al conjunto de ejercicios que componen nuestro calentamiento PhysEd5, y la justificación que nos han llevado a incluirlos.

Bloque 1. Movilidad articular con desplazamientos

En primer lugar, los alumnos realizarían ejercicios de movilidad articular con desplazamientos a un lado y otro de la pista. Los ejercicios de movilidad articular son esenciales para aumentar la temperatura de los músculos y mejorar la circulación sanguínea en las articulaciones. Esto facilita la lubricación de las mismas a través del líquido sinovial, lo que reduce la fricción y el desgaste articular durante la actividad física (Merino-Marban et al., 2021). Un calentamiento adecuado que incluya movilidad articular puede disminuir significativamente el riesgo de lesiones, especialmente en niños que están en una etapa de desarrollo físico y motor crítico. Además, estos ejercicios contribuyen a mejorar la flexibilidad y la amplitud de movimiento, lo que es crucial para el desarrollo de habilidades motoras complejas. La movilidad articular permite a los niños realizar movimientos más eficientes y precisos, lo que se traduce en un mejor rendimiento en diversas actividades físicas posteriores (Chatzopoulos et al., 2015).

En nuestro protocolo de calentamiento, dentro del bloque de ejercicios que componen la movilidad articular, se han incluido:

Ejercicio 1.1. Desplazamientos en carrera con trote frontal y trote de espaldas.

Ejercicio 1.2. Desplazamiento en carrera realizando movilidad de brazos hacia delante y hacia atrás

Ejercicio 1.3. Desplazamiento en carrera con lanzamiento de pierna frontal y extensión de pierna hacia atrás.

Bloque 2. Propiocepción y equilibrio

A continuación, los alumnos realizarían ejercicios de propiocepción y equilibrio. La propiocepción, entendida como la capacidad del cuerpo para percibir su posición y movimiento en el espacio, juega un papel crucial en la coordinación, el equilibrio y la estabilidad articular (Proske & Gandevia, 2012). Estos aspectos son especialmente relevantes en niños, quienes están en una etapa de crecimiento y desarrollo motor significativo.

Los ejercicios de propiocepción ayudan a activar y fortalecer los receptores sensoriales que se encuentran en los músculos, tendones y articulaciones. Esto no solo mejora la conciencia corporal, sino que también facilita la respuesta del sistema nervioso a los estímulos externos, lo que es fundamental para prevenir lesiones durante la actividad física (Young, 2010)

Además, la incorporación de ejercicios de propiocepción en el calentamiento contribuye a mejorar la coordinación y el control motor. Esto es esencial para que los niños realicen movimientos más complejos y variados, lo que a su vez potencia su rendimiento en diversas actividades físicas (Fernández-Agullo & Merino-Marban, 2022). Por último, queremos destacar que la práctica regular de estos ejercicios también puede ayudar a desarrollar patrones de movimiento más eficientes, lo que es beneficioso tanto para la actividad física como para la vida cotidiana. El bloque de ejercicios de propiocepción incluye los siguientes ejercicios:

2.1. Tres saltos y pausa. El alumno realiza tres saltos monopodales alternando pierna de batida, manteniendo un equilibrio de 3 segundos en el último apoyo.

2.2. Sentadilla con patada. El alumno realiza una sentadilla y en la fase de extensión realiza un apoyo monopodal para lanzar una patada al frente con su pierna libre. Se alterna la pierna de patada.

2.3. Tocar suelo. El alumno realiza un equilibrio dinámico monopodal para tocar el suelo con la mano contraria a la pierna de apoyo, descendiendo el cuerpo mediante una flexión de tronco.



Bloque 3. Abdominales

A continuación, ejercicios de fortalecimiento de la musculatura abdominal. La musculatura abdominal, que incluye el recto abdominal, los oblicuos y el transverso abdominal, desempeña un papel crucial en la estabilización del tronco y en el control postural, lo que es esencial para realizar actividades físicas de manera segura y efectiva (Nacleiro & Forte, 2006).

En primer lugar, el fortalecimiento de la musculatura abdominal contribuye a mantener una adecuada alineación postural y a prevenir lesiones. Además, ayuda a estabilizar la pelvis y la columna vertebral, lo que es especialmente importante en niños que están en una fase de crecimiento y desarrollo motor (Chang et al., 2020; Oliva-Lozano & Muyor, 2020). La debilidad en esta área puede llevar a desequilibrios musculares y aumentar el riesgo de lesiones durante la práctica de deportes y actividades físicas.

Además, los ejercicios de musculatura abdominal son efectivos para mejorar la fuerza y la resistencia, lo que permite a los niños realizar movimientos más complejos y variados con mayor facilidad. Esto es crucial en la Educación Física, donde se requieren habilidades motoras que implican la coordinación y el control del cuerpo (Boyaci et al., 2018). La activación de la musculatura abdominal durante el calentamiento también prepara a los niños para actividades que demandan un esfuerzo físico significativo, mejorando su rendimiento general.

En el protocolo PhysEd5 se incluyen dos ejercicios de abdominales, los cuales se realizan durante 20 segundos, dejando un periodo de descanso de 20 segundos entre ellos.

3.1. Isometric Side Support (ISS). La conocida como “plancha abdominal”

3.2. El escalador. Se trata de un ejercicio similar a la plancha abdominal, que incluye la flexión alternativa de rodillas al pecho.

Bloque 4. Fuerza con autocarga

Tras los ejercicios abdominales, se incluyen sesenta segundos de ejercicios de fuerza con autocarga. Cada ejercicio se realiza durante unos 20 segundos aproximadamente. Estos ejercicios, que utilizan el propio peso corporal como resistencia, ofrecen múltiples beneficios que son especialmente relevantes en esta etapa de crecimiento y desarrollo. Los ejercicios de fuerza con autocarga son efectivos para mejorar la fuerza muscular sin necesidad de equipamiento adicional. Esto es particularmente importante en el contexto escolar, donde el acceso a material deportivo puede ser limitado. Utilizar el propio cuerpo como resistencia permite a los niños realizar una variedad de movimientos que fortalecen diferentes grupos musculares, contribuyendo así a un desarrollo físico equilibrado (Bull et al., 2020; Duarte et al., 2022; Stricker et al., 2020).

Además, estos ejercicios son altamente adaptables a las capacidades individuales de cada niño. La variabilidad en la intensidad y la dificultad de los ejercicios permite que cada alumno pueda trabajar a su propio nivel, lo que fomenta la inclusión y la participación activa de todos los estudiantes durante el calentamiento. Como indican Ruíz-Lermenda et al (2023), esta personalización es crucial para mantener la motivación y el interés en la actividad física, especialmente en un entorno escolar donde la diversidad de habilidades es común.

Finalmente, la inclusión de ejercicios de fuerza con autocarga en el calentamiento promueve el desarrollo de hábitos saludables desde una edad temprana. Al familiarizar a los niños con este tipo de ejercicios, se les enseña la importancia del entrenamiento de fuerza como parte integral de un estilo de vida activo y saludable (Fernández-Agullo & Merino-Marban, 2022; Ferraz et al., 2020).

En el protocolo PhysEd5, los ejercicios de fuerza con autocarga serán los siguientes:

4.1. Sentadilla

4.2. Tocar hombros. En posición de apoyo de pies y manos, el alumno libera una mano para tocar el hombro contrario

4.3. Zancada.

Bloque 5. Pliometría



Y el último grupo de ejercicios, ejercicios de salto con pliometría. La pliometría, que implica movimientos explosivos que combinan contracciones excéntricas seguidas de contracciones concéntricas, es fundamental para desarrollar la fuerza explosiva y la potencia muscular (Johnson et al., 2011)

En primer lugar, los ejercicios pliométricos mejoran la capacidad de respuesta muscular rápida, lo que es crucial para actividades que requieren saltos, sprints y cambios de dirección. Al incorporar estos ejercicios en el calentamiento, se activa el ciclo de estiramiento-acortamiento (CEA), que permite a los músculos generar más fuerza y velocidad durante la actividad física (Lloyd et al., 2011). Esto no solo mejora el rendimiento en deportes y juegos, sino que también contribuye a una mayor eficiencia en los movimientos cotidianos.

Además, la práctica regular de ejercicios pliométricos puede ayudar a prevenir lesiones. Al fortalecer los músculos y mejorar la coordinación neuromuscular, se reduce el riesgo de lesiones comunes en la infancia (Fernández-Agullo & Merino-Marban, 2022; Latorre et al., 2015).

Los ejercicios de pliometría seleccionados en el PhysEd5 son los siguientes:

5.1. Jumping Jacks

5.2. Semi-Burpees. El ejercicio de Burpees eliminando la parte en la que el alumno se tumba en el suelo boca abajo

5.3. Zancada con salto.

Organización

Respecto a la distribución de los alumnos, el primer bloque de ejercicios (movilidad articular) se realiza con los alumnos ubicados a lo largo de la banda de la pista de fútbol sala o baloncesto. El ejercicio se realiza recorriendo la distancia entre una banda y otra del campo. Para el resto de bloques, los alumnos se situarán sobre una línea de banda de la pista de fútbol sala o baloncesto, situándose el docente frente a ellos para dirigir el calentamiento. Cuestionario de actividad física

Paso 3. Valoración mediante panel de expertos

Como expertos, se han seleccionado un total de 25 profesionales de los diferentes ámbitos que pudieran estar implicados en la aplicación de un protocolo de estas características:

- 8 profesores de Educación Física en Educación Primaria
- 7 profesores universitarios doctores en el área de Educación Física y Deportiva
- 5 monitores deportivos
- 5 médicos especialistas en pediatría

Para su selección, se valoró la experiencia profesional y académica de los candidatos, seleccionando a aquellos maestros con, al menos, cinco años de experiencia en la enseñanza de Educación Física en Primaria. En el caso de los monitores deportivos el requisito fue que, actualmente, estuvieran trabajando con alumnos del grupo de edad al que va dirigido el PhysEd5. En el caso de los médicos pediatras se exigió también, al menos, cinco años de experiencia. Además, se valoró la disponibilidad y el compromiso de los expertos para participar en todas las fases de la evaluación del protocolo, así como su capacidad para proporcionar retroalimentación detallada y constructiva.

A cada uno de ellos, se entregó una grabación en vídeo del protocolo, debiendo cumplimentar un documento de validación (anexo I). Además, a los profesores de Educación Primaria se les invitó a aplicarlo en, al menos, el inicio de 9 sesiones de Educación Física.

Se pidió una valoración del 1 al 4 de cada uno de los elementos del calentamiento, incorporando una rúbrica al inicio del documento de valoración (figura 2).

Figura 2. Rúbrica validación elementos PhysEd5

Validación: tras visionar el vídeo con los ejercicios del PhysEd5, valore del 1 al 4, considerando que está orientado a alumnos de entre 8/ y 12 años (de 3º a 6º de Educación Primaria). Adjuntamos la descripción de la rúbrica empleada para facilitar su evaluación.

	ESFUERZO		ORGANIZACIÓN		TEMPORIZACIÓN
1	El ejercicio planteado es muy complejo para alumnos de esa edad	1	La organización planteada imposibilita realizar este ejercicio	1	El tiempo previsto para realizar este ejercicio es imposible de cumplir
2	El ejercicio planteado es complejo para alumnos de esa edad	2	La organización planteada dificulta realizar este ejercicio	2	El tiempo previsto para realizar este ejercicio es difícil de cumplir.
3	El ejercicio planteado es adecuado para alumnos de esa edad	3	La organización planteada es adecuada para realizar este ejercicio	3	El tiempo previsto para realizar este ejercicio es fácil de cumplir.
4	El ejercicio planteado es sencillo para alumnos de esa edad	4	La organización planteada facilita la realización de este ejercicio	4	El tiempo previsto para realizar este ejercicio es óptimo.

Paso 4. Cálculo del Índice de Validez de Contenido (CVI) de Lawshe

Como ya se ha explicado anteriormente, el CVI de Lawshe es una herramienta utilizada para evaluar la validez de contenido de un instrumento de medición, como un test o cuestionario. Este índice fue propuesto por C. H. Lawshe en 1975 y se basa en el juicio de expertos sobre la relevancia de cada ítem del instrumento.

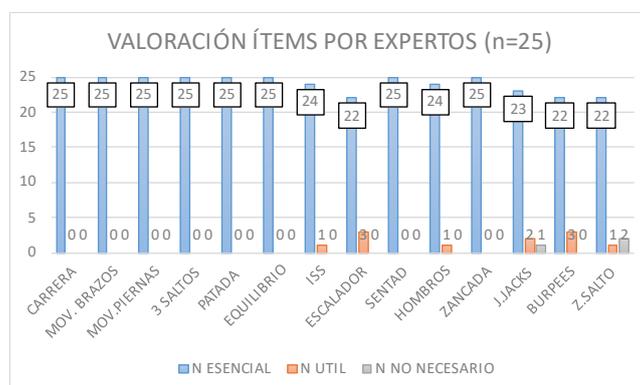
El proceso consiste en reunir un panel de expertos que evalúan cada ítem en tres categorías: esencial, útil pero no esencial, y no necesario. A partir de estas evaluaciones, se calcula la Razón de Validez de Contenido (CVR) para cada ítem utilizando la fórmula: $CVR = (n_e - (N/2)) / (N/2)$, donde (n_e) es el número de expertos que consideran el ítem como esencial y (N) es el número total de expertos (Lawshe, 1975).

El CVR puede variar entre -1 y 1, donde valores positivos indican que más de la mitad de los expertos consideran el ítem esencial. Finalmente, se puede calcular un índice global para todo el instrumento, conocido como Índice de Validez de Contenido (CVI), que es la media de los CVR de todos los ítems.

En nuestro caso, al evaluar tres aspectos cada uno de los elementos del calentamiento, y teniendo en cuenta una puntuación máxima de 12 puntos para cada uno de los ítems (resultantes de obtener cuatro puntos en esfuerzo, organización y temporización), se ha considerado como “esencial” aquel ítem que haya obtenido una puntuación igual o superior a 8 puntos.

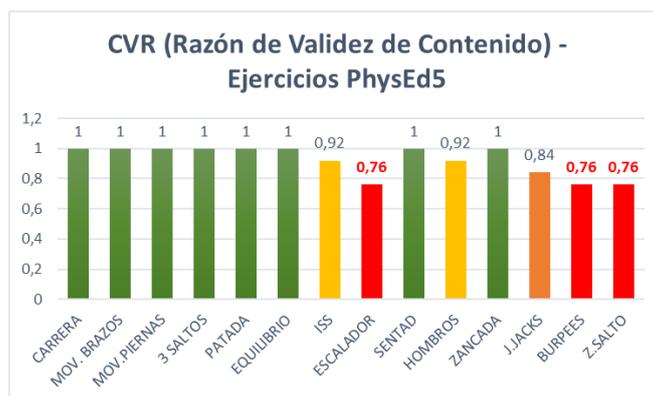
Como se puede observar en la figura 3, la valoración de cada uno de los ítems del calentamiento PhysEd5 lo muestra como un conjunto de ejercicios válido. Del total de 25 expertos consultados, ha habido unanimidad en considerar los ejercicios como “esenciales” en 8 ejercicios del conjunto de 14 ejercicios que componen el PhysEd5.

Figura 3. Valoración por parte de expertos de los ejercicios que componen en PhysEd5



En aquellos ejercicios donde no hubo unanimidad, el total de evaluadores que otorgó la categoría de “esencial” a los ejercicios planteados sigue siendo muy alto, como demuestra que el valor más bajo obtenido al calcular el CVR ha sido 0,76 en tres ejercicios (escalador, burpees y zancada con salto).

Figura 4. Cálculo de la Razón de Validez de Contenido (CVR) en los ejercicios PhysEd5



En definitiva, el diseño planteado ha obtenido una valoración media de $0,92 \pm 0,101$, puntos al calcular el Índice de Validez de Contenido (CVI) superior al 0,78 comúnmente aceptado para indicar n consenso entre los expertos (Lawshe, 1975). Por tanto, podemos afirmar que el conjunto de ejercicios propuestos en el calentamiento PhysEd5 suponen un calentamiento adecuado y válido para ser aplicado en escolares de entre 8 y 12 años de edad.

Paso 5. Rediseño del calentamiento en función de los resultados obtenidos en el índice IVC

Tras lo anteriormente expuesto, queda demostrado que el protocolo de calentamiento PhysEd5 supone un conjunto de ejercicios válidos para ser aplicado en Educación Primaria. En cualquier caso, se han tomado en cuenta aportaciones de maestros de Educación Primaria que llevaron a la práctica este calentamiento en un mínimo de 9 sesiones.

Entre las sugerencias que indicaron, destacamos las siguientes:

- “Tras los ejercicios con desplazamiento, utilizar una disposición en círculo para que puedan observar cómo se realiza correctamente el ejercicio en caso de duda.”
- “El alumnado en Primaria tiende a juntarse mucho. Se sitúan, literalmente, unos pegados a otros. Esto obligaría a separar a todo el grupo. En España la ratio media es de 25-26 escolares por grupo. Esto nos llevaría a ocupar los 40 metros. Esto, a su vez, podría tener como inconveniente el escaso control sobre lo que puede o no prestar atención el alumnado tanto en lo relativo a la demostración práctica como a la explicación oral. Sugiero una disposición en círculo”
- “Los discentes que no realizan el ejercicio adecuadamente no pueden recibir un feedback adecuado por parte de sus compañeros o el profesor, ya que no pueden verlos y corregir su postura”
- “Habría que trabajar previamente con los alumnos el movimiento de la sentadilla para dejar claro la posición de los pies, grado de flexión de las rodillas, posición del tronco. Todo ello para conseguir el ejercicio de fuerza que buscamos. La disposición en línea puede dificultar esto, por lo que sugiero una ubicación en círculo”.
- “Los discentes están muy juntos y eso puede ocasionar accidentes. Por lo que sería recomendable una mayor separación.”

Por tanto, atendiendo a estas recomendaciones, hemos considerado modificar la disposición de los alumnos a un círculo para los bloques 2-3-4 y 5.

Del mismo modo, queremos destacar algunas de las opiniones de los evaluadores, sobre todo en lo referente a la complejidad de los ejercicios:

- “El ejercicio “tres saltos” les constaba al principio a los alumnos de 3º, pero tras dos o tres sesiones lo hacían sin dificultad. Algo similar ocurría con el ejercicio “tocar suelo”
- “El ejercicio “ISS” es duro para los discentes, especialmente los alumnos de 3º. Muchos era la primera vez que lo hacían, pero con la práctica completaban el tiempo sin problemas”.

- “El ejercicio ISS es difícil para los alumnos más pequeños, requirió mi intervención para explicar cómo hacerlo. Tras varias sesiones todos lo completaban sin problemas”
- “En las primeras sesiones los alumnos no completaban el ejercicio “escalador”. Sin embargo, con el paso de las sesiones los discentes completaban el ejercicio”
- “El ejercicio “semi-burpees” resultaba complejo en los primeros calentamientos. Muchos alumnos no lo hacían correctamente y no lo terminaban, por lo que opté por reducir el tiempo. Con el paso de las sesiones la situación mejoró y los discentes realizaban los veinte segundos recomendados”
- “En la “zancada con salto” sería recomendable trabajar previamente el ejercicio para que los alumnos pudieran dominarlo”

Consideramos que algunos ejercicios del protocolo puedan resultar complejos para los discentes, a raíz de las valoraciones de los maestros que los llevaron a la práctica. Sin embargo, también coinciden en que la práctica continuada mejoró su ejecución y la realización de los mismos, ya que con el paso de las sesiones el conjunto de discentes completaba el calentamiento sin problemas.

Conclusiones

El presente estudio ha demostrado la eficacia y validez del protocolo de calentamiento PhysEd5 diseñado para alumnos de Educación Primaria. A través del proceso de validación, que incluyó la evaluación por parte de un panel de expertos y el cálculo del Índice de Validez de Contenido (CVI), se ha confirmado que los ejercicios seleccionados son adecuados para este grupo de edad. En cuanto a la organización del protocolo, teniendo en cuenta las sugerencias de los docentes consultados, se acuerda modificar la disposición original en línea por una disposición en círculo para los bloques 2,3,4 y 5.

En términos de implicaciones prácticas, el protocolo PhysEd5 supone una guía clara y basada en evidencias para los educadores, quedando demostrada su aplicabilidad en las clases de Educación Física de Educación Primaria.

Agradecimientos

Agradecemos al conjunto de expertos su disposición a la hora de colaborar en la validación de nuestro protocolo de calentamiento PhysEd5.

Referencias

- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. (2024). Estudio ALADINO: Informe sobre la obesidad infantil en España. Disponible en: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/detalle/aladino_2023.htm
- Aznar, S., & Webster, T. (2006). Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia: Guía para todas las personas que participan en su educación. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo. <http://www.mepsyd.es/cide/espanol/publicaciones/materiales/salud/inn2006af-sia/inn2006afsiapc.pdf>
- Bailey, R., Armour, K., Kirk, D., Jess, M., Pickup, I., Sandford, R., & BERA Physical Education and Sport Pedagogy Special Interest Group. (2009). The educational benefits claimed for physical education and school sport: An academic review. *Research papers in Education* 24, 1-27. <https://doi.org/10.1080/02671520701809817>
- Barbosa, A., Whiting, S., Simmonds, P., Moreno, R., Mendes, R., & Breda, J. (2020). Physical Activity and Academic Achievement: An Umbrella Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17(16). <https://doi.org/10.3390/ijerph17165972>
- Boyaci, A., Tutar, M., & Biyikli, T. (2018). The effect of dynamic and static core exercises on physical performance in children. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 4(7). <https://doi.org/10.5281/zenodo.1283743>
- Bull F.C., Al-Ansari S.S., Biddle S., et al (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>



- Buoncristiano, M., Spinelli, A., Williams, J., Nardone, P., Rito, A. I., García-Solano, M., Grøholt, E. K., Gutiérrez-González, E., Klepp, K. I., Starc, G., Petrauskienė, A., Kunešová, M., Hassapidou, M., Pérez-Farinós, N., Pudule, I., Kelleher, C. C., Duleva, V., Rakovac, I., Chatterjee, S., & Breda, J. (2021). Childhood overweight and obesity in Europe: Changes from 2007 to 2017. *Obesity Reviews*, 22, 1-11. <https://doi.org/10.1111/obr.13226>
- Chang, N.-J., Tsai, I.-H., Lee, C.-L., & Liang, C.-H. (2020). Effect of a Six-Week Core Conditioning as a Warm-Up Exercise in Physical Education Classes on Physical Fitness, Movement Capability, and Balance in School-Aged Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15). <https://doi.org/10.3390/ijerph17155517>
- Chatzopoulos, D., Yiannakos, A., Kotzamanidou, M., & Bassa, E. (2015). Warm-up Protocols for High School Students. *Perceptual and motor skills*, 121. <https://doi.org/10.2466/30.PMS.121c11x3>
- Dahlgren, A., Sjöblom, L., Eke, H., Bonn, S., & Lagerros, Y. (2021). Screen time and physical activity in children and adolescents aged 10-15 years. *PloS one*, 16, e0254255. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254255>
- Duarte, M. A., López-Gil, J. F., Caporal, G. C., & Mello, J. B. (2022). Benefits, risks and possibilities of strength training in school Physical Education: A brief review. *Sport Sciences for Health*, 18(1), 11-20. ProQuest Central. <https://doi.org/10.1007/s11332-021-00847-3>
- Fernández-Agullo, R., & Merino-Marban, R. (2022). Effect of Warm-up on Fitness Performance of Schoolchildren. A Systematic Review. *Polish Journal of Sport and Tourism*, 29(1), 3-8. <https://doi.org/doi:10.2478/pjst-2022-0001>
- Ferraz, R., Marques, D. A. P., Neiva, H. P., Marques, M. C., Marinho, D. A., & Branquinho, L. (2020). Effects of Applying A Circuit Training Program During the Warm-Up Phase of Practical Physical Education Classes. *Orthopedics and Sports Medicine Open Access Journal*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:234569611>
- García-Jiménez, J. V. (2023). ¿Obtienen mejores notas los estudiantes que practican deporte? Un estudio descriptivo con alumnos pertenecientes al mismo centro educativo de Educación Primaria. (Do students who practice sport get better grades? A descriptive research with students from same Primary Education school). *Retos*, 49, 828-834. <https://doi.org/10.47197/retos.v49.99080>
- Gómez-Álvarez, N., Schweppe-Villa, A., Parra-Gatica, A., Cid-Rojas, F., Pavez-Adasme, G., & Hermosilla-Palma, F. (2021). Efectos agudos de distintas estrategias de calentamiento sobre el rendimiento físico y las habilidades motrices en escolares (Acute effects of different warm-up strategies on physical performance and motor skills in schoolchildren). *Retos*, 42, 18-26. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.86525>
- González-Gálvez, N., & Sainz de Baranda, M. del P. (2011). Aportaciones del Método Pilates desde la Educación Física: Propuesta de progresión. *Trances*, 3(5), 593-608.
- Hüls, A., Wright, M. N., Bogl, L. H., Kaprio, J., Lissner, L., Molnár, D., Moreno, L. A., De Henauw, S., Siani, A., Veidebaum, T., Ahrens, W., Pigeot, I., & Foraita, R. (2021). Polygenic risk for obesity and its interaction with lifestyle and sociodemographic factors in European children and adolescents. *International journal of obesity* 45(6), 1321-1330. <https://doi.org/10.1038/s41366-021-00795-5>
- Johnson, B. A., Salzberg, C. L., & Stevenson, D. A. (2011). A Systematic Review: Plyometric Training Programs for Young Children. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(9). https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2011/09000/a_systematic_review__plyometric_training_programs.35.aspx
- Kaster, T., Dooley, F. L., Fitzgerald, J. S., Walch, T. J., Annandale, M., Ferrar, K., Tomkinson, G. R. (2020). Temporal trends in the sit-ups performance of 9,939,289 children and adolescents between 1964 and 2017. *Journal of Sports Sciences*, 38(16), 1913-1923. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1763764>
- Kuzik, N., da Costa, B. G. G., Hwang, Y., Verswijveren, S. J. J. M., Rollo, S., Tremblay, M. S., Bélanger, S., Carson, V., Davis, M., Hornby, S., Huang, W. Y., Law, B., Salmon, J., Tomasone, J. R., Wachira, L.-J., Wijndaele, K., & Saunders, T. J. (2022). School-related sedentary behaviours and indicators of health and well-being among children and youth: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 19(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s12966-022-01258-4>
- Latorre, P. Á., Cámara, J. C., & Pantoja, A. (2015). Percepción del riesgo en las actividades físico deportivas escolares (Risk and accident perception in sport and physical activities in school). *Retos*, 27, 93-97. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i27.34354>



- Lawshe, C. (1975). A quantitative approach to content validity, *Personal Psychology*, 28 (4), 563-575.
- Lloyd, R. S., Meyers, R. W., & Oliver, J. L. (2011). The Natural Development and Trainability of Plyometric Ability During Childhood. *Strength & Conditioning Journal*, 33(2). <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e3182093a27>
- LOMLOE. Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, de modificación de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, BOE núm. 340, de 30 de diciembre de 2020.
- López-Fernández, I., Mayorga-Vega, D., Guijarro-Romero, S., & Viciano, J. (2024). Opiniones de los participantes en una intervención para el fomento de la actividad física en el contexto escolar: Estudio Fit-Person (Participants' opinions in an intervention to promote physical activity in the school context: Fit-Person Study). *Retos*, 55, 1053-1062. <https://doi.org/10.47197/retos.v55.106263>
- Maldonado, J., Castillo-Quezada, H., Hernández-Mosqueira, C., & Sandoval-Obando, E. (2023). Efectividad de programas de intervención escolar orientada la reducción de la obesidad infantil: Una revisión sistemática (Effectiveness of school intervention programs to reduce childhood obesity). *Retos*, 47, 603-609. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.95928>
- Márquez-Segura, E., Turmo, L., Waern, A., Duval, J., Bel, L., & Altarriba, F. (2021). Physical Warm-up Games: Exploring the Potential of Play and Technology Design (p. 14). <https://doi.org/10.1145/3411764.3445163>
- Merino-Marban, R., Fuentes, V., Torres, M., & Mayorga-Vega, D. (2021). Acute effect of a static- and dynamic-based stretching warm-up on standing long jump performance in primary schoolchildren. *Biology of Sport*, 38(3), 333-339. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2021.99703>
- Muñoz, V., Vanaclocha, P., & Villa-González, E. (2022). Efectos del Entrenamiento de Fuerza Pediátrico sobre parámetros de salud en niños: Una revisión sistemática. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 8, 283-308. <https://doi.org/10.17979/sportis.2022.8.2.8955>
- Naclerio, F., & Forte, D. (2006). Función y entrenamiento de la musculatura abdominal. Una visión científica. *Journal of Human Sport and Exercise*, 1(1), 15-23.
- Oliva-Lozano, J. M., & Muyor, J. M. (2020). Core Muscle Activity during Physical Fitness Exercises: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12). <https://doi.org/10.3390/ijerph17124306>
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjostrom, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32(1), 1-11. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803774>
- Ortiz-Sánchez, J. A., del Pozo-Cruz, J., Alfonso-Rosa, R. M., Gallardo-Gómez, D., & Álvarez-Barbosa, F. (2021). Efectos del sedentarismo en niños en edad escolar: Revisión sistemática de estudios longitudinales (Effects of sedentary school-age children: A systematic review of longitudinal studies). *Retos*, 40(0), 404-412. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i40.83028>
- Phelps, N. H., Singleton, R. K., Zhou, B., Heap, R. A., Mishra, A., Bennett, J. E., Paciorek, C. J., Lhoste, V. P., Carrillo-Larco, R. M., Stevens, G. A., Rodriguez-Martinez, A., Bixby, H., Bentham, J., Di Cesare, M., Danaei, G., Rayner, A. W., Barradas-Pires, A., Cowan, M. J., Savin, S., ... Ezzati, M. (2024). Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: A pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*, 403(10431), 1027-1050. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)02750-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)02750-2)
- Proske, U., & Gandevia, S. C. (2012). The Proprioceptive Senses: Their Roles in Signaling Body Shape, Body Position and Movement, and Muscle Force. *Physiological Reviews*, 92(4), 1651-1697. <https://doi.org/10.1152/physrev.00048.2011>
- Ramos, P., Jiménez-Iglesias, A., Rivera, F., & Moreno, C. (2016). Evolución de la práctica de la actividad física en los adolescentes españoles / Physical Activity Trends in Spanish Adolescents. *RIMCAFD*, 62, 335-353. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2016.62.010>
- Rathi, S., Raghuram, N., Tekur, P., Joshi, R., & Ramarao, N. (2018). Development and Validation of Integrated Yoga Module for Obesity in Adolescents. *International Journal of Yoga*, 11, 231. https://doi.org/10.4103/ijoy.IJOY_38_17
- Rodríguez-Fernández, J. E., Rico-Díaz, J., Neira-Martín, P. J., & Navarro-Patón, R. (2020). Actividad física realizada por escolares españoles según edad y género (Physical activity carried out by Spanish schoolchildren according to age and gender). *Retos* 39, 238-245. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.77252>

- Rojo-Ramos, J., Mayordomo, N., Castillo, A., & Galán, M. del C. (2024). Diferencias en la condición física auto percibida entre las diferentes etapas educativas en Educación Física. *Retos*, 61, 1146-1152. <https://doi.org/10.47197/retos.v61.107866>
- Ruíz-Lermada, C., Lagos, N., Hess, F., Godoy, C., & Gómez-Álvarez, N. (2023). Efectos de programas de ejercicio físico basados en un entorno escolar para mejorar el disfrute de la actividad física, desarrollo motor y condición física en niños y adolescentes con trastorno del desarrollo de la coordinación: Una revisión sistemática. *Retos*, 47, 302-310. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.92305>
- Stricker, P. R., Faigenbaum, A. D., McCambridge, T. M., LaBella, C. R., Brooks, M. A., Canty, G., Diamond, A. B., Hennrikus, W., Logan, K., Moffatt, K., Nemeth, B. A., Pengel, K. B., & Peterson, A. R. (2020). Resistance Training for Children and Adolescents. *Pediatrics*, 145(6), e20201011. <https://doi.org/10.1542/peds.2020-1011>
- Ünlü, H., Özdek, B., Filiz, B., & Konukman, F. (2023). Teaching Developmentally Appropriate Warm-Up Drills in Physical Education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 94(6), 67-68. <https://doi.org/10.1080/07303084.2023.2221611>
- World Health Organization (2023). *The WHO Acceleration Plan to STOP Obesity: progress from WHA 75 Nutrition and Food Safety Department*. Geneva: World Health Organization.
- Xiang, M.Q., Lin, L., Wang, Z.R., Li, J., Xu, Z., & Hu, M. (2020). Sedentary Behavior and Problematic Smartphone Use in Chinese Adolescents: The Moderating Role of Self-Control. *Frontiers in Psychology*, 10, 3032. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03032>
- Young, S. (2010). From Static Stretching to Dynamic Exercises: Changing the Warm-Up Paradigm. *Strategies*, 24(1), 13-17. <https://doi.org/10.1080/08924562.2010.10590907>
- Zapico, A. G., Aparicio-Ugarriza, R., Quesada-González, C., Gómez, S. F., Wörnberg, J., Medrano, M., Gusi, N., Aznar, S., Marín-Cascales, E., González-Valeiro, M. A., Serra-Majem, L., Pulgar, S., Tur, J. A., Segu, M., Fíto, M., Homs, C., Benavente-Marín, J. C., Sánchez-Gómez, J., Jiménez-Zazo, F., Alcaraz, P. E., González-Gross, M. (2023). Lifestyle behaviors clusters in a nationwide sample of Spanish children and adolescents: PASOS study. *Pediatric research*, 94(6), 2077-2084. <https://doi.org/10.1038/s41390-023-02710-2>

Datos del autor y traductora

José Vicente García Jiménez
Carmen Bleda García

jvgjimenez@um.es
carmen.bleda1@um.es

Autor
Traductora

