



Casado-Robles, C.; Viciano, J.; Guijarro-Romero, S.; Mayorga-Vega, D. (2021). Conocimiento del entorno para la práctica de actividad física en escolares (CEPAF): Desarrollo y validación de una prueba escrita objetiva de elección múltiple. *Journal of Sport and Health Research*. 13(2):223-244.

Original

## CONOCIMIENTO DEL ENTORNO PARA LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ESCOLARES (CEPAF): DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE UNA PRUEBA ESCRITA OBJETIVA DE ELECCIÓN MÚLTIPLE

## KNOWLEDGE ABOUT THE ENVIRONMENT TO PRACTICE PHYSICAL ACTIVITY IN SCHOOLCHILDREN (CEPAF). DEVELOPMENT AND VALIDATION OF AN OBJECTIVE WRITTEN TEST OF MULTIPLE-CHOICE

Casado-Robles, C.<sup>1</sup>; Viciano, J.<sup>1</sup>; Guijarro-Romero, S.<sup>1</sup>; Mayorga-Vega, D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Granada, España.*

<sup>2</sup> *Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal, Universidad de Jaén, España.*

Correspondence to:

**Daniel Mayorga Vega**

Institución: Universidad de Jaén.

Dirección: Campus de Las Lagunillas, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación I (D2-136), 23071, Jaén, España

Teléfono: 953 21 23 61

Email: [dmayorgavega@gmail.com](mailto:dmayorgavega@gmail.com)

*Edited by: D.A.A. Scientific Section  
Martos (Spain)*



[editor@journalshr.com](mailto:editor@journalshr.com)

Received: 20/02/2020

Accepted: 17/06/2020



## RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue construir y validar una prueba escrita *ad hoc* para evaluar el conocimiento de los escolares sobre el entorno próximo al centro educativo para la práctica de actividad física (CEPAF). Participaron 256 estudiantes (50% mujeres) de segundo y tercer curso de Educación Secundaria Obligatoria (edad media =  $14,05 \pm 0,89$  años). La validación de la prueba siguió seis fases: (1) Construcción y definición de la estructura y finalidad de la prueba; (2) Validación de contenido por expertos; (3) Pilotaje; (4) Depuración y aplicación del instrumento definitivo; (5) Evaluación de la fiabilidad test-retest; y (6) Evaluación de la validez discriminante. Finalmente, la prueba constaba de 30 preguntas objetivas de elección múltiple. La dificultad global obtenida fue moderada (media = 11,10 puntos sobre 30). Todas las preguntas obtuvieron índices adecuados de dificultad y discriminación, y cumplieron con los criterios cualitativos establecidos por los expertos. La fiabilidad test-retest fue adecuada (CCI = 0,72). La prueba presenta adecuada validez discriminante, puesto que los estudiantes que vivenciaron el programa de intervención mejoraron la puntuación en la prueba respecto al grupo control ( $p < 0,001$ ). Los resultados demuestran que es un instrumento de medida válido y fiable para recabar información sobre el conocimiento del entorno próximo para la práctica de actividad física de los escolares. El presente estudio representa una contribución importante para la literatura científica y con valiosas repercusiones prácticas para la planificación de la asignatura de Educación Física.

**Palabras clave:** Educación Física, práctica deportiva, adolescentes, Educación Secundaria Obligatoria, evaluación.

## ABSTRACT

The objective of the present study was to develop and validate an *ad hoc* written test to evaluate the students' knowledge about the environment close to the educational center for the practice of physical activity (CEPAF). 256 students (50% female) from the second and third-grade of Compulsory Secondary Education (mean age =  $14.05 \pm 0.89$  years) participated in the study. The validation of the test followed six phases: (1) Construction and definition of the structure and purpose of the test; (2) Content validation by experts; (3) Pilot evaluation; (4) Refinement and application of the final instrument; (5) Evaluation of test-retest reliability; and (6) Evaluation of discriminant validity. Finally, the test consisted of 30 objective multiple-choice questions. The overall difficulty obtained was moderate (mean = 11.10 points out of 30). All questions obtained adequate indices of difficulty and discrimination, and met the qualitative criteria established by the experts. The test-retest reliability was adequate (ICC = 0.72). The test presents adequate discriminant validity, since the students who experienced the intervention program improved the test score with respect to the control group ( $p < 0.001$ ). The results show that it is a valid and reliable measuring instrument to gather information about the knowledge of the immediate environment for the schoolchildren's practice of physical activity. The present study represents an important contribution to the scientific literature and with valuable practical implications for the planning of Physical Education subject.

**Keywords:** Physical Education, sports practice, adolescents, Compulsory Secondary Education, evaluation.



## INTRODUCCIÓN

La práctica regular de actividad física (AF) se considera un comportamiento muy importante para el desarrollo de beneficios en la salud de los adolescentes (Guthold, Stevens, Riley y Bull, 2019). Por ejemplo, la práctica regular de AF en los jóvenes contribuye al desarrollo de un sistema cardiovascular sano, beneficios psicológicos y beneficios sociales (Guthold et al., 2019; World Health Organization, WHO, 2014). Por este motivo, se han establecido recomendaciones diarias de AF, consistentes en un mínimo de 60 minutos de AF moderada-vigorosa en los adolescentes (WHO, 2010). Desafortunadamente, son alarmantes los bajos niveles de AF a nivel mundial que presentan los adolescentes, donde el 81% no cumple con las recomendaciones diarias (Guthold et al., 2019).

Por ello, la promoción de práctica de AF en los jóvenes es una prioridad de salud pública (WHO, 2018). Dentro de los posibles escenarios para su promoción, el contexto escolar, y especialmente la asignatura de Educación Física (EF), son considerados clave (WHO, 2018). Por un lado, al igual que en la mayoría de los países de nuestro entorno (European Commission, 2013), en el marco curricular de la asignatura de EF en España, se establece como uno de sus fines el desarrollo y consolidación de hábitos saludables de AF regular en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), así como la ocupación activa del tiempo libre de los adolescentes (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015). En esta línea, la institución *Society of Health and Physical Educators* (SHAPE America, 2014) destaca que la asignatura de EF juega un papel importante en mejorar la “alfabetización física” de los estudiantes y sugieren a los profesores de EF su promoción mejorando la motivación de los estudiantes, la competencia física y el conocimiento necesario para mantener un estilo de vida activo.

Actualmente, el sistema educativo está enfocado hacia el aprendizaje por competencias (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2013), siendo uno de sus pilares fundamentales el principio de transferibilidad del aula a la vida (Miklos, 1999). Específicamente, para la consolidación de hábitos de salud y ocupación activa del tiempo libre, la EF tiene como objetivo el desarrollo de la competencia motriz. Para alcanzar dicha competencia, se debe reducir progresivamente la dependencia del alumno hacia el

profesor, para conseguir que el alumno sea autónomo usando el entorno que le rodea (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015). Además, en el reciente modelo de planificación de la EF en base a tres ejes, propuesto por Viciano y Mayorga-Vega (2018), uno de los ejes de planificación está referido a proporcionar esa autonomía progresiva al alumnado. Además, la “alfabetización física” se ve facilitada dentro de un plan de estudios en el que los estudiantes puedan establecer fuertes conexiones entre el conocimiento adquirido y las experiencias de la vida real (Ennis, 2011). De hecho, la adquisición e integración de conocimientos es uno de los objetivos fundamentales de la asignatura de EF, más allá de la mera práctica de AF durante las clases (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015).

Por todas las razones anteriormente expuestas, el conocimiento que los estudiantes tienen sobre su entorno próximo para la práctica de AF debería ser un ámbito importante en la evaluación de la asignatura de EF. Este conocimiento podría influir en la cantidad de práctica de AF en su tiempo libre y, por tanto, en el cumplimiento de las recomendaciones diarias. La forma más común de evaluar la adquisición de aspectos cognitivos es mediante una prueba de conocimiento escrita (Baumgartner, Jackson, Mahar y Rowe, 2015). Estudios previos han construido y validado pruebas de evaluación del conocimiento relacionados con la asignatura de EF como, por ejemplo, sobre conocimiento del balance energético (Chen, Zhu y Kang, 2017), conocimiento técnico, táctico y reglamentario de los deportes (He, Ward y Wang, 2018), o conocimiento de la aptitud física (Chen, Chen, Sun y Zhu, 2013). Desafortunadamente, y a pesar de la importancia social de este asunto reflejada en los currículos actuales, de lo que conocemos, no hay estudios previos que desarrollen y validen pruebas para evaluar el conocimiento que poseen los escolares de su entorno para la práctica de AF. Consecuentemente, el objetivo del presente estudio fue construir y someter a un proceso de validación una prueba escrita *ad hoc* para crear una herramienta válida y fiable para la evaluación del conocimiento del entorno para la práctica de AF (CEPAF) en estudiantes de ESO.



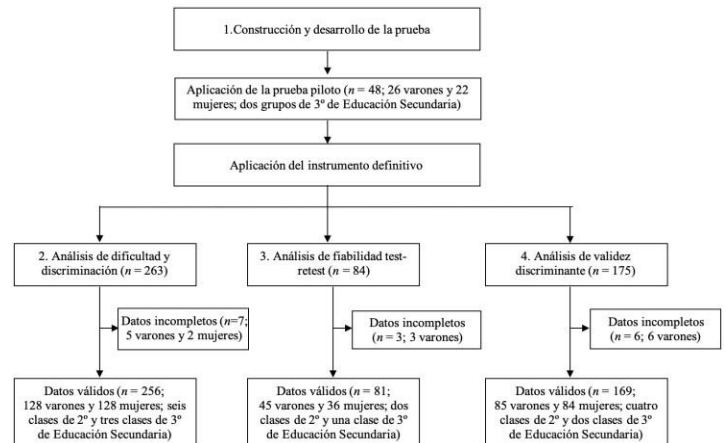
## MATERIAL Y MÉTODOS

### Participantes

El protocolo del estudio fue primero aprobado por el Comité de Ética para Estudios Humanos de la Universidad de Granada. Después, se contactó con el director y profesor de EF de un centro público de ESO seleccionado por conveniencia. Se les informó de las características principales del proyecto y se les solicitó permiso para llevar a cabo el estudio. Tras obtener la aprobación del centro, los estudiantes y sus tutores legales fueron informados sobre las características del proyecto. Antes de participar en el estudio, se obtuvieron los consentimientos y asentimientos informados por escrito firmados sus tutores legales y los adolescentes, respectivamente. El reclutamiento se realizó entre noviembre y diciembre de 2018 y la toma de datos entre enero y marzo de 2019.

Todos los estudiantes matriculados en el segundo y tercer curso de ESO (13-15 años) del centro seleccionado fueron invitados a participar en el estudio (cursos donde se obtuvo el permiso del centro). El centro educativo estaba ubicado en el área metropolitana de Granada. Según los informes del centro, todas las familias de los estudiantes tenían un nivel socioeconómico medio. Se consideraron los siguientes criterios de inclusión: (a) estar matriculado en los cursos en los que se obtuvo el permiso del centro; (b) no padecer ningún trastorno de salud que les impida participar en AF; (c) presentar el correspondiente asentimiento informado por escrito firmado por los propios adolescentes; y (d) presentar el correspondiente consentimiento informado por escrito firmado por sus tutores legales. Se consideró el siguiente criterio de exclusión: (a) no haber contestado a todas las preguntas de la prueba.

**Figura 1.** Diagrama de flujo de los participantes incluidos en cada estudio.



La Figura 1 muestra el diagrama de flujo de los participantes incluidos en cada estudio. Todos los estudiantes invitados en cada estudio, aceptaron voluntariamente a participar y cumplieron con los criterios de inclusión. Sin embargo, entre el 2,67-3,43% de los estudiantes fueron excluidos por no cumplir satisfactoriamente con el criterio de exclusión. La muestra utilizada para realizar el estudio piloto y los índices de dificultad y discriminación del instrumento definitivo cumplieron la prueba una vez. Posteriormente, para estudiar la fiabilidad del instrumento definitivo, se utilizó una submuestra (submuestra fiabilidad) que repitieron la prueba 6 semanas más tarde. Para estudiar la validez discriminante del instrumento definitivo, seis clases pre-establecidas por el centro educativo fueron distribuidas de forma aleatoria y balanceadas por curso, al grupo control o intervención. La Tabla 1 muestra las características generales de los participantes incluidos

**Tabla 1.** Características generales de los estudiantes analizados:

	Piloto	Dificultad/ discriminación	Fiabilidad	Validez discriminante
N	48	256	81	169
Edad (años)	14,47 (0,65)	14,05 (0,89)	13,99 (0,77)	14,01 (0,79)
Edad (rango)	14-16	13-16	13-16	13-16
Curso (2º/3º)	0/48	163/93	50/31	108/61
Género (Mujer/Varón)	22/26	128/128	36/45	84/85

Nota. <sup>a</sup> Los datos están reportados como frecuencia o media (desviación estándar).



El cálculo del tamaño de la muestra a priori se estimó para cada estudio de la siguiente manera: (a) Para el estudio piloto de la prueba se siguió la recomendación de al menos 25-50 participantes (Fontes, García-Gallego, Garriga, Pérez-Llantada y Sarriá, 2007); (b) Para que los resultados del análisis de dificultad y discriminación de las preguntas definitivas sean fiables y válidos, se siguió la recomendación de una muestra mayor a 100 participantes (Baumgartner et al., 2015); (c) Para conseguir un coeficiente de correlación intraclase (CCI) superior a 0,6 en la fiabilidad test-retest, considerando  $\alpha = 0,05$  y  $1 - \beta = 0,80$ , se estimó un mínimo de 45 participantes (Walter, Eliasziw y Donner, 1998); y (d) Respecto al estudio de la validez discriminante, el tamaño mínimo de muestra (128 participantes) se estimó con la función  $F$  del ANOVA de un factor mediante el programa G\*Power versión 3.1.9.4 para Windows. Los parámetros se establecieron como:  $f = 0,25$ ,  $\alpha = 0,05$ ,  $1 - \beta = 0,80$  y número de grupos = 2.

#### *Desarrollo de la prueba*

El procedimiento de construcción de la prueba se basó en los criterios sugeridos por la literatura previa (Baumgartner et al., 2015; Eignor, 2013), que se describen a continuación.

**Paso 1. Construcción de la prueba.** Para la recogida de información se diseñó una prueba escrita *ad hoc* objetiva de elección múltiple titulada “Prueba sobre el conocimiento del entorno próximo para la práctica de AF (CEPAF)”, con el objetivo de evaluar el conocimiento que posee el alumnado de ESO sobre su entorno próximo para realizar AF. Para determinar la estructura de la prueba se realizó: (a) Una revisión bibliográfica sobre el término “conocimiento”, ya que al ser un concepto multidimensional se debía decidir una clasificación de sus dimensiones acorde al objetivo; y (b) Un panel de expertos formado por doctores e investigadores en EF analizó para qué tipo de actividades utilizan los adolescentes el entorno y cómo pueden utilizarlo para realizar AF, con el objetivo de decidir qué contenidos del currículo de EF eran susceptibles de ser incluidos.

Respecto a la estructura del conocimiento a evaluar, se consideró la clasificación propuesta por Zack (1999) como la más adecuada según el objetivo, dividiendo al conocimiento en: (a) Declarativo, referido a la descripción de un fenómeno y el conocimiento explícito de conceptos (saber el qué de algo); (b)

Procedimental, referido a cómo ocurre o se realiza algo mediante la ejecución de procedimientos o técnicas para la consecución de un fin (saber cómo hacer algo); (c) Causal, referido a la relación causa-efecto de las acciones (saber por qué ocurre algo). En segundo lugar respecto a los contenidos del área de EF en ESO se dividió la prueba en dos grandes bloques: (a) Condición física y motriz, enfocado al conocimiento sobre actividades y ejercicios que pueden utilizar para el desarrollo de la condición física en su entorno próximo desde un enfoque saludable; y (b) Juegos y deportes, referido al conocimiento sobre las posibilidades de práctica físico-deportiva de colaboración, oposición y colaboración-oposición, tanto tradicionales como alternativas, que pueden realizar en su entorno próximo. La prueba final se conformó por 30 preguntas, con cinco preguntas para cada dimensión del conocimiento (declarativo, procedimental y causal) y bloque de contenidos (condición física y juegos y deportes).

Tras determinar el objetivo de la prueba y su división en cada bloque de conocimiento, se realizó una revisión bibliográfica sobre el tema para el desarrollo de las preguntas. En primer lugar, se decidió la naturaleza de la prueba siguiendo las instrucciones de Baumgartner et al. (2015), optándose por una prueba de tipo objetiva y de elección múltiple con cuatro opciones de respuesta (Raymond, Stevens y Bucak, 2019) y una única opción correcta para todas las preguntas. Al finalizar esta fase, se desarrolló una amplia batería de 60 preguntas iniciales. Además, se desarrolló el encabezado de la prueba indicando una pequeña introducción de presentación e instrucciones para completar la prueba correctamente, así como un agradecimiento por su participación. En dichas instrucciones, se remarcaba que los estudiantes debían contestar todas las preguntas y que no había ninguna penalización por respuestas erróneas.

**Paso 2. Validación de contenido por expertos.** Tras el desarrollo de las preguntas, se utilizó un panel de expertos en EF para evaluar la validez de contenido del instrumento, es decir, el grado en que un instrumento cumple con el objetivo de su construcción y mide lo que realmente quiere medir para poder considerar la prueba válida (Eignor, 2013). El procedimiento seguido fue el juicio de expertos, siguiendo el método *Delphi*. Esta técnica se basa en una opinión de expertos cualificados y que pueden



emitir juicios y valoraciones sobre el tema. Siguiendo las indicaciones de Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008) y Corral (2009), se siguieron estos pasos:

(1) Tras la revisión bibliográfica y el desarrollo de una batería de 60 preguntas, se determinaron los expertos para validar el contenido del instrumento. Se seleccionaron tres docentes e investigadores con vinculación científica y experiencia académica en el área de EF para garantizar la idoneidad y contribución de este análisis (Corral, 2009).

(2) Cada experto fue informado detalladamente sobre el objetivo del instrumento, su estructura y los indicadores sobre los que realizar su análisis. Luego, calificaron las preguntas como adecuadas/inadecuadas, basando su evaluación en cuatro categorías: (a) adecuación y complejidad (la pregunta está adecuadamente formulada para los destinatarios a evaluar); (b) coherencia o pertinencia con los objetivos de la investigación (recoge información relevante a la investigación); (c) claridad en la redacción (se comprenden fácilmente y la relación sintáctica y semántica es adecuada); y (d) existencia de sesgo en la formulación (si sugieren o no una de las respuestas). Además, se comprobó que no hubiese errores gramaticales y que la introducción e instrucciones fueran claras. Posteriormente, cada experto emitió su juicio individual y sin contacto con el resto de expertos para evitar sesgos.

(3) Tras obtener el informe de los expertos, el investigador responsable de elaborar la prueba revisó las preguntas basándose en los juicios emitidos y generó un informe con todas las respuestas para analizar los datos y tomar decisiones. Aquellas preguntas con 100% de coincidencia favorable (adecuadas)/desfavorables (inadecuadas) entre los jueces quedaron incluidas/excluidas. Posteriormente

el investigador responsable se reunió con los expertos para debatir sobre las opiniones de otros pares y volver a analizar las preguntas con la retroalimentación de otros participantes. Esto se realizó durante tres rondas, para revisar, reformular y/o sustituir aquellas preguntas en las que no había una coincidencia total entre expertos en los indicadores evaluados. Finalmente, tras realizar las modificaciones pertinentes, basándose en la responsabilidad compartida de los participantes, se editó de forma definitiva la batería de 60 preguntas.

**Paso 3. Pilotaje.** Se diseñaron dos pruebas piloto independientes y equivalentes a la prueba final (30 preguntas) para que los participantes pudieran responderlas en el tiempo establecido y no saturarlos con un elevado número de preguntas (Argimón y Jiménez, 2000). Ambas pruebas se conformaron atendiendo de forma equitativa a todas las dimensiones establecidas. La intención del pilotaje fue valorar la comprensión de las preguntas y respuestas en una muestra con las mismas características y nivel educativo que la población objeto de estudio, así como calcular la dificultad de dichas preguntas.

La prueba piloto se administró en las mismas condiciones que se iba a realizar posteriormente la prueba definitiva (Fontes et al., 2007). Durante la administración de la prueba, además se recogieron de forma cualitativa las dudas que surgieron para poder corregir posibles errores antes de conformar la prueba definitiva. El alumnado empleó una media de 22 minutos y 48 segundos (13-38 minutos) en finalizar la prueba. Finalmente, los participantes respondieron a un cuestionario para valorar la prueba de 10 preguntas con una escala tipo Likert de cinco puntos que iba desde 1 “Absolutamente en desacuerdo” hasta 5 “Absolutamente de acuerdo” (Tabla 2).

**Tabla 2.** Resultados de la escala de valoración de la prueba piloto

	Prueba A	Prueba B	Media
	Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)
1. He entendido perfectamente las instrucciones para cumplimentar la prueba	4,1 (1,1)	4,1 (1,0)	4,1 (1,0)
2. He entendido perfectamente todas las palabras utilizadas en la prueba	4,2 (1,0)	4,0 (0,9)	4,1 (0,9)
3. He comprendido perfectamente las preguntas de la prueba	4,4 (0,9)	4,0 (0,9)	4,2 (0,9)
4. He entendido cómo debía contestar a las distintas preguntas	4,0 (1,2)	3,9 (1,2)	4,0 (1,2)
5. He sabido utilizar el sistema de respuesta según las respuestas “a/b/c/d” con sólo una respuesta correcta	4,6 (0,9)	4,0 (1,4)	4,3 (1,2)
6. El tema que trata la prueba me ha resultado interesante	3,9 (1,2)	3,8 (1,1)	3,8 (1,1)
7. Todas las preguntas me han parecido importantes para el tema que trata la prueba	4,1 (1,2)	3,5 (1,3)	3,8 (1,3)



8. La presentación de la prueba me ha parecido clara, me ha resultado fácil leer las preguntas	4,2 (1,1)	3,7 (1,2)	4,0 (1,2)
9. La prueba no me ha resultado liosa, cansada o pesada	3,6 (1,2)	3,3 (1,2)	3,4 (1,2)
10. En conjunto la prueba no presenta ningún problema	4,3 (1,1)	3,8 (1,0)	4,0 (1,1)
<i>Global</i>	4,1 (1,1)	3,8 (1,1)	4,0 (1,1)

Nota. DE = Desviación estándar.

Seguidamente se calcularon los índices cuantitativos de validez relativos a las preguntas (i.e., dificultad y discriminación de cada pregunta) en una hoja de Microsoft Office Excel 2016 (Microsoft® Corporation) (Baumgartner et al., 2015). No obstante, los índices relativos a la prueba global (i.e., dificultad y fiabilidad de la prueba completa) no se calcularon porque se aplicaron dos pruebas piloto independientes para finalmente conformar una única final con las preguntas con mejores índices. Los índices calculados fueron los propuestos por Baumgartner et al. (2015), comparándose los resultados para el 25% de participantes que obtuvo la mejor puntuación (grupo alto) y peor puntuación (grupo bajo). Específicamente, los índices calculados fueron: (a) *Dificultad de la pregunta*: Porcentaje de personas que aciertan cada pregunta. La pregunta es más fácil cuanto más se acerque al 100% de aciertos. Fórmula: [(Respuestas correctas grupo alto + respuestas correctas grupo bajo)/(numero estudiantes en grupo alto + numero estudiantes en grupo bajo)] x 100; (b) *Índice de discriminación*: Cómo discrimina esa pregunta entre el grupo que mejor y peor hace la prueba. Es un valor numérico entre -1 y +1. Las preguntas que mejor discriminan son aquellas que presenten una discriminación positiva entre 0 y 1. Si la discriminación es 0 o menor, esa pregunta debería ser revisada. Fórmula: [(Numero respuestas correctas en el grupo alto - numero respuestas correctas en el grupo bajo)/Número de estudiantes en cada grupo].

Finalmente, se seleccionaron las 30 preguntas que presentaban mejores índices y se comprobó que cumplieran con los estándares para evaluar las pruebas de respuesta múltiple propuestos por Baumgartner et al. (2015). Específicamente, para considerar la prueba adecuada tenía que cumplirse: (a) Menos del 5% de preguntas deben tener un índice de dificultad mayor al 90% y menos del 5% un índice de dificultad menor al 10%; (b) Más del 25% de las preguntas deben tener índices de discriminación mayores a 0,4; (c) Más del 25% de las preguntas deben tener índices de discriminación entre 0,21 y 0,39; (d) Más del 15% de las preguntas deben tener índices entre 0 y 0,20; (e)

Menos del 5% de las preguntas deben tener índices de dificultad negativos; (f) En cada pregunta, todas las respuestas posibles (i.e., A, B, C y D) deben haber sido escogida por al menos el 5% de los participantes.

Por lo tanto, se eliminaron 30 preguntas por los siguientes motivos: (a) cuatro preguntas por índices de dificultad muy elevados o muy bajos; (b) ocho preguntas por índices de discriminación iguales a cero o negativos; (c) 10 preguntas porque alguna respuesta no fue escogida por ningún participante; (d) tres preguntas por producirse solapamiento de información con otras que presentaban índices mejores y que podría suponer que se acertara a raíz de otra pregunta; y (e) cinco preguntas para mantener una distribución equitativa en cada uno de los bloques de conocimiento-contenido. Por este motivo, en algunos casos, a pesar de que los resultados cuantitativos de las preguntas fueran relativamente peores que en otras, se escogieron para cubrir equitativamente todas las dimensiones. Los resultados obtenidos con las 30 preguntas seleccionadas estuvieron acorde a todos los criterios expuestos en el párrafo anterior, excepto en cuatro preguntas.

**Paso 4. Depuración de la prueba y aplicación del instrumento definitivo.** Tras la prueba piloto, se estudiaron las cuatro preguntas que no cumplían con los estándares cuantitativos, pero sí cumplían con el análisis cualitativo de los expertos. Aunque tres preguntas obtuvieron un índice de discriminación negativo durante la prueba piloto, tras una exhaustiva evaluación, se optó por mantenerlas dado que los expertos consideraron que tenían una validez de contenido adecuada. Además, en una pregunta había una respuesta que no fue escogida por ningún participante. En este caso, los expertos consideraron que podría deberse a que era una respuesta demasiado obvia de ser incorrecta y por ello se modificó para incrementar su verosimilitud en la prueba definitiva.

Por último, se tuvieron en cuenta las anotaciones cualitativas de la prueba piloto, con el objetivo de incluir aclaraciones y mejorar la claridad de aquellas



preguntas que habían suscitado dudas en los estudiantes para facilitar su contestación (e.g., definición del juego del frontón en la pregunta “¿Dónde puedo practicar el frontón (o pelota-mano que consiste en golpear una bola frente a la pared) en el pueblo de Churriana de la Vega?”). Tras incluir estas pequeñas modificaciones (seis preguntas), se realizó una última reunión con los expertos para evaluar la validez de contenido de las preguntas modificadas según los pasos explicados previamente y se comprobó que eran adecuadas para ser incluidas en la prueba final.

La recogida de datos se llevó a cabo en las mismas condiciones que se había realizado la prueba piloto. La evaluación se realizó durante las clases de EF de los participantes, en su aula habitual, en silencio y garantizando el anonimato de sus respuestas. En primer lugar, el investigador principal realizó una breve introducción y explicó las instrucciones para cumplimentar correctamente el cuestionario. Posteriormente, los estudiantes tuvieron 40 minutos para completar el mismo.

**Paso 5. Submuestra fiabilidad.** La fiabilidad de la prueba fue calculada posteriormente con una submuestra mediante el método test-retest para establecer la estabilidad temporal o consistencia entre las puntuaciones de la prueba aplicada en dos momentos diferentes sobre el mismo grupo (Eignor 2013; Gomez, Vance y Stavropoulos, 2018). Se utilizó el CCI y su intervalo de confianza al 95% (95% IC) con un modelo mixto de dos factores de tipo acuerdo absoluto y basado en las medidas promedio (Koo y Li, 2016). Los valores de CCI  $< 0,50$  son indicativos de una fiabilidad pobre,  $0,50-0,75$  moderada,  $0,75-0,90$  fiabilidad buena, y  $> 0,90$  fiabilidad excelente (Koo y Li, 2016). Además de la fiabilidad de la prueba global, se calculó la fiabilidad de cada una de las dimensiones independientes (Eignor, 2013). Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el programa SPSS versión 23.0 para Mac (IBM® SPSS® Statistics).

**Paso 6. Submuestra intervención.** Con la submuestra intervención se aplicó un programa de intervención para mejorar el conocimiento del entorno para la práctica de AF, para comprobar la validez discriminante de la prueba. La validez discriminante es un indicador de la capacidad para distinguir entre diferentes subgrupos, en este caso, entre la submuestra

de intervención tras finalizar el programa y un grupo control.

El programa de intervención consistió en una unidad didáctica alternada para la práctica de AF *indoor* y *outdoor* (Viciano y Mayorga-Vega, 2016). La unidad didáctica constaba de cuatro sesiones *indoor* y cuatro sesiones *outdoor*, siguiendo la dinámica de impartir una sesión dentro del centro escolar (*indoor*) seguida de otra utilizando el entorno próximo (*outdoor*) durante todo el programa, con el objetivo de establecer una conexión en el aprendizaje de tareas para practicar AF en ambos espacios y dar a conocer el entorno próximo al alumnado. Los contenidos a trabajar fueron condición física y deportes. Las sesiones *indoor* se desarrollaron utilizando los materiales tradicionales del aula de EF (e.g., bancos suecos o balones medicinales) y espacios habituales dentro del centro educativo (gimnasio y pista polideportiva). Por su parte, las sesiones *outdoor* se desarrollaron aprovechando los espacios y recursos materiales que ofrecía el entorno próximo al centro educativo. En concreto, dos espacios contiguos al centro, un parque periurbano y el polideportivo municipal. Cada sesión duró 60 minutos y consistió en 10 minutos de calentamiento, 40-45 minutos de parte principal y 5 minutos de vuelta a la calma. La parte principal de las sesiones estuvo dividida en dos mitades de aproximadamente 20-25 minutos cada una. Durante la primera mitad, los estudiantes realizaron ejercicios de condición física (e.g., entrenamiento interválico, crossfit o relevos) y, durante la segunda mitad, trabajaron deportes de equipo (e.g., baloncesto, voleibol o ultimate).

Se utilizó el análisis de la varianza (ANOVA) de un factor (grupo control, grupo experimental) sobre los valores de la prueba CEPAF (global y dimensiones). El tamaño del efecto se estimó mediante la eta al cuadrado parcial ( $\eta^2_p$ ) y la  $d$  de Cohen (Field, 2017). Los valores del tamaño del efecto de  $d < 0,20$  se consideran trivial,  $0,20-0,49$  pequeño,  $0,50-0,79$  moderado y  $\geq 0,80$  grande (Cohen, 1992). Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el programa SPSS versión 23.0 para Mac (IBM® SPSS® Statistics). El nivel de significación estadística se estableció en  $p < 0,05$ .





## RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados obtenidos tras la aplicación de la prueba definitiva.

### Análisis de las preguntas

En la Tabla 3 se observan los resultados obtenidos respecto a los índices referentes a las preguntas. Según los resultados obtenidos, la prueba cumplía con todos los criterios cuantitativos expuestos, habiéndose solventado en las cuatro preguntas que en la prueba piloto no se cumplieron. Además, la prueba definitiva presentaba una distribución adecuada de preguntas fáciles, moderadas y difíciles.

**Tabla 3.** Criterios cuantitativos de las preguntas incluidas en la prueba definitiva ( $n = 256$ )

	% preguntas (número)	Criterio correcto
Índice de dificultad mayor al 90%	0,0 (0 preguntas)	< 5%
Índice de dificultad menor al 10%	0,0 (0 preguntas)	< 5%
Índice de discriminación < 0,40	30,0 (9 preguntas)	> 25%
Índice de discriminación 0,21-0,39	50,0 (15 preguntas)	> 25%
Índice de discriminación 0-0,20	16,7 (5 preguntas)	> 15%
Índice de discriminación negativo	3,3 (1 pregunta)	< 5%
Alguna respuesta no escogida por al menos el 5% de participantes	0,0 (0 preguntas)	0%

### Análisis de la prueba global

Respecto a los índices referentes a la prueba global, se calcularon: (a) La dificultad mediante la puntuación media del grupo en la prueba; (b) La variabilidad

mediante la desviación estándar. Cuanto mayor es la desviación estándar, la prueba tiene mayor sensibilidad y discrimina mejor entre diferentes niveles de habilidad. La prueba completa obtuvo una puntuación media de  $11,10 \pm 3,46$  puntos sobre 30. La puntuación en la dimensión de conocimiento declarativo fue de  $3,58 \pm 1,65$  puntos sobre 10. En el conocimiento procedimental fue de  $3,29 \pm 1,69$  puntos sobre 10. Por último, el conocimiento causal obtuvo  $4,23 \pm 1,86$  puntos sobre 10.

### Análisis de la fiabilidad

La Tabla 4 muestra los resultados de fiabilidad obtenidos, siendo moderada para la prueba global, y las dimensiones del conocimiento procedimental y causal, mientras que el declarativo obtuvo una fiabilidad pobre.

**Tabla 4.** Fiabilidad test-retest de la prueba definitiva ( $n = 81$ )

Variable	Puntuación 1 (DE)	Puntuación 2 (DE)	CCI (95% IC)
<b>Global</b>	10,83 (3,30)	11,40 (3,97)	0,72 (0,57-0,82)
<b>Declarativo</b>	3,40 (1,39)	3,63 (1,59)	0,26 (0,00-0,52)
<b>Procedimental</b>	3,51 (1,82)	3,78 (1,72)	0,51 (0,24-0,68)
<b>Causal</b>	3,93 (1,92)	3,99 (1,80)	0,53 (0,27-0,70)

Nota. DE = Desviación estándar; CCI = Coeficiente de correlación intraclase; 95% IC = 95% intervalo de confianza.

### Análisis de la validez discriminante

La Tabla 5 muestra el efecto de la intervención sobre las puntuaciones en la prueba CEPAF. Los resultados del ANOVA de un factor mostraron que los estudiantes del grupo intervención obtuvieron una mejor puntuación de forma estadísticamente significativa respecto al grupo control tanto para la prueba global como para todas las dimensiones de forma independiente ( $p < 0,001$ ).

**Tabla 5.** Efecto del programa sobre el conocimiento del entorno para la práctica de actividad física ( $n = 169$ )

Variable	Grupo	Post-intervención M (DE)	ANOVA			TE <i>d</i>
			<i>F</i>	<i>p</i>	$\eta^2_p$	
<b>Global</b>	Intervención ( $n = 88$ )	17,51 (3,97)	102,156	< 0,001	0,38	1,54
	Control ( $n = 81$ )	11,40 (3,90)				
<b>Declarativo</b>	Intervención ( $n = 88$ )	5,49 (1,72)	52,817	< 0,001	0,24	1,17
	Control ( $n = 81$ )	3,63 (1,59)				
<b>Procedimental</b>	Intervención ( $n = 88$ )	6,44 (1,58)	110,291	< 0,001	0,40	1,55
	Control ( $n = 81$ )	3,78 (1,72)				
<b>Causal</b>	Intervención ( $n = 88$ )	5,58 (1,93)	30,542	< 0,001	0,16	0,88
	Control ( $n = 81$ )	3,99 (1,80)				

TE = Tamaño del efecto; M = Media; DE = Desviación estándar; *d* = Tamaño del efecto *d* de Cohen.



## DISCUSIÓN

El objetivo del estudio fue construir y someter a un proceso de validación una prueba escrita *ad hoc* para crear una herramienta válida y fiable para la evaluación del conocimiento del entorno para la práctica de AF en estudiantes de ESO. La prueba CEPAF se ha conformado con una estructura de 30 preguntas dividida en tres dimensiones del conocimiento y se ha construido siguiendo los criterios sugeridos por la literatura previa (Baumgartner et al., 2015; Eignor, 2013). Los resultados demuestran que es un instrumento de medida válido, cumpliendo con los criterios de calidad cualitativos establecidos por los expertos y con los cuantitativos expuestos por Baumgartner et al. (2015). Además, los resultados demuestran que la prueba presenta una fiabilidad moderada, excepto para la dimensión de conocimiento declarativo cuya fiabilidad es pobre.

En línea con estudios previos sobre validación de pruebas escritas (e.g., Almonacid-Fierro, Feu y Vizuet-Carrizosa, 2018), las aportaciones de los jueces fueron aprovechadas para revisar las preguntas y conseguir una amplia batería de preguntas adecuadas, coherentes y claras en su redacción. La mayoría de correcciones estuvieron centradas en la redacción de las preguntas, modificaciones en las fotografías, sugerencia de variantes en las respuestas y perfeccionar las respuestas para asegurar que perteneciesen a esa dimensión del conocimiento. Por otro lado, gracias a la eliminación de las dificultades detectadas en la prueba piloto, el 100% de los participantes acabaron la prueba y el tiempo empleado estuvo dentro de los índices establecidos por la literatura científica (Argimón y Jiménez, 2000).

Por otro lado, una prueba donde las preguntas sean muy fáciles o muy difíciles, no será una prueba adecuada porque no será sensible al efecto de aprendizaje (Zhu et al., 2011). Por ello, el análisis de dificultad de las preguntas cobró una gran importancia en esta investigación. Consecuentemente, la dificultad global de la prueba debía ser moderada, conteniendo variedad de preguntas de diferentes niveles de dificultad que permita diferenciar entre niveles de habilidad (Zhu et al., 2011). De manera similar, estudios previos (e.g., Longmuir, Woodruff, Boyer, Lloyd y Trembaly, 2018) también han obtenido una distribución de preguntas fáciles, moderadas y

difíciles en las pruebas de conocimiento desarrolladas. Respecto a la dificultad global de la prueba construida, ha sido adecuada, puesto que, sin realizar ningún programa de intervención, los estudiantes obtuvieron una media de 11,10 sobre 30 puntos (i.e., 37% de acierto) y cuando se lleva a cabo un programa de intervención, la media global de la prueba es apta (17,51 puntos sobre 30 preguntas; porcentaje de aciertos del 58,38%). Desde la perspectiva educativa, a pesar de ser el conocimiento del entorno para la práctica de AF es un objetivo requerido por el currículo educativo (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015), resultan llamativos el bajo nivel obtenido por los estudiantes sin intervención. Este bajo conocimiento podría influir en la cantidad de práctica de AF que realizan los escolares en su tiempo libre y, por tanto, explicaría, al menos en parte, las altas tasas de inactividad física que presentan (Guthold et al., 2019).

En línea con lo anterior, dado que el porcentaje de aciertos medio post-intervención fue mayor en el grupo de intervención que en el grupo control (tamaño del efecto grande tanto en la prueba global, como en cada una de las dimensiones por separado), se confirmó la validez de la prueba para discriminar correctamente entre diferentes grupos de nivel. Por ello, se hace evidente la necesidad de incluir programas de formación específicos en estos contenidos para elevar el conocimiento de los escolares sobre su entorno para practicar AF. Aunque no se han encontrado estudios previos sobre el mismo conocimiento, en línea con los resultados del presente estudio, estudios previos encontraron que los escolares mejoraron el conocimiento (evaluado con un a prueba escrita) sobre diferentes contenidos del currículo de EF después de aplicar un programa de intervención (e.g. Chen, Zhu, Androzzic y Ho Nam, 2018; Ward et al., 2017).

Respecto a la fiabilidad test-retest, la prueba aporta resultados mayores para la fiabilidad de la prueba completa que para cada dimensión de forma independiente. Esto puede deberse a dos factores: (a) La fiabilidad se ve afectada por la longitud de la prueba y baja conforme disminuye el número de preguntas (Lacy y Williams, 2018). Por tanto, al disminuir la longitud de 30 preguntas del total a tan solo 10 preguntas de cada dimensión, la fiabilidad es más baja. Sin embargo, el número de preguntas que



conforma cada dimensión no pudo ser mayor ya que se podría saturar a los alumnos con un mayor número de preguntas, afectando así a la correcta cumplimentación de la prueba (Argimón y Jiménez, 2000); y (b) La fiabilidad es más alta cuanto mayor es la dispersión de las puntuaciones y viceversa. Por consiguiente, la pobre fiabilidad obtenida en la dimensión de conocimiento declarativo puede deberse a una menor dispersión de sus puntuaciones ( $DE = 1,39$ ;  $RIQ = 1$ ), frente a las dimensiones de conocimiento procedimental y causal ( $DE = 1,82$  y  $1,92$ ;  $RIQ = 3,00$  y  $3,25$ , respectivamente). Esta menor dispersión se observa también al comparar la dificultad de las preguntas entre dimensiones. Las puntuaciones máximas obtenidas en la dimensión de conocimiento declarativo únicamente llegan a seis puntos sobre 10, frente al conocimiento procedimental y causal que obtuvieron puntuaciones máximas de ocho puntos sobre 10. Realizando un análisis exhaustivo de la dificultad de cada una de las preguntas, se observa que cuatro de las 10 preguntas que componen el conocimiento declarativo, se encuentran entre las cinco preguntas con mayor índice de dificultad de la prueba completa. A pesar de que todas las preguntas cumplieran con los criterios establecidos por Baumgartner et al. (2015) y ninguna presentaba índices de dificultad mayores al 90%, han podido resultar de una complejidad muy elevada para los estudiantes, acertándola pocos y reduciendo en última instancia la dispersión de las puntuaciones en la dimensión de conocimiento declarativo.

#### *Fortalezas y limitaciones*

Respecto a las fortalezas del estudio, a pesar de ser un aspecto demandado por todos los currículos educativos en España y a nivel internacional (e.g., Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015; Department for Education, 2013; SHAPE America, 2014), de lo que conocemos, es la primera prueba que se ha desarrollado para evaluar el conocimiento de los estudiantes sobre el entorno para realizar AF. Además, la construcción y validación de la prueba ha sido realizada siguiendo rigurosamente los estándares de construcción de pruebas educativas propuestos por la literatura científica (Baumgartner et al. 2015; Eignor, 2013). Además, a diferencia de estudios similares previos sobre la evaluación de conocimiento relacionado con la asignatura de EF (e.g., He et al., 2018), la prueba CEPAF tiene en cuenta la división de la prueba en los tres tipos de conocimiento

(declarativo, procedimental y causal). Respecto a las limitaciones, debido a la naturaleza del estudio, la prueba está enfocada a un entorno concreto, lo que no permite generalizar los resultados a otros contextos. No obstante, estudios futuros podrían diseñar y evaluar una prueba de conocimiento con contenido similar, pero utilizando espacios y entornos generales. Es decir, no centrar las preguntas en entornos específicos del lugar sino en objetos o lugares que haya en todas las ciudades (e.g., cuestas, rampas o bancos sin especificar su localización).

#### *Implicaciones prácticas*

La validación llevada a cabo en el presente estudio representa una contribución importante para la literatura científica y con valiosas repercusiones prácticas para la asignatura de EF. Por un lado, dado el gran problema actual de inactividad física entre los estudiantes de ESO (Guthold et al., 2019), disponer de una herramienta válida para evaluar el conocimiento del entorno para la práctica de AF permite realizar estudios futuros que investigan su papel predictor sobre los niveles objetivos de AF de los escolares, así como mejorar la efectividad de diferentes programas de intervención para dicha promoción. Además, dado que la prueba está centrada en un entorno concreto, el presente estudio podría servir de preámbulo para desarrollar adaptaciones de la prueba para otros contextos concretos o incluso que pudiera aplicarse en todas las zonas geográficas. Por otro lado, como indica en el currículum de EF (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015), es muy útil para comprobar si desde la asignatura de EF se está otorgando al alumno de las herramientas necesarias para ser activo de forma autónoma fuera del colegio.

#### **CONCLUSIONES**

Los resultados del presente estudio demuestran que la prueba CEPAF es un instrumento de medida válido y fiable para obtener información sobre el conocimiento que poseen los escolares del entorno próximo para la práctica de actividad física. Por lo tanto, el estudio representa una contribución importante para la literatura científica y con valiosas repercusiones prácticas para la asignatura de Educación Física.

#### **AGRADECIMIENTOS**

Los autores del presente estudio agradecen la colaboración de los estudiantes que han participado en el mismo, así como a los miembros responsables del centro donde se llevó a cabo el estudio, especialmente



al director y profesor de educación física. Carolina Casado-Robles y Santiago Guijarro-Romero reciben una ayuda del Ministerio de Universidades de España (FPU16/03314 y FPU15/02387, respectivamente).

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Argimón, J., y Jiménez, J. (2000). *Métodos de investigación clínica y epidemiológica*. Madrid: Harcourt.
2. Baumgartner, T.A., Jackson, A.S., Mahar, M.T., & Rowe, D.A. (2015). *Measurement for evaluation in kinesiology*. Burlington, MA: Jones & Bartlett Publishers.
3. Chen, S., Chen, A., Sun, H., & Zhu, X. (2013). Physical activity and fitness knowledge learning in physical education: Seeking a common ground. *European Physical Education Review*, 19(2), 256-270. doi: 10.1177/1356336X13486058
4. Chen, S., Zhu, X., & Kang, M. (2017). Development and validation of an energy-balance knowledge test for fourth- and fifth-grade students. *Journal of Sports Sciences*, 35(10), 1004-1011. doi: 10.1080/02640414.2016.1208837
5. Chen, S., Zhu, X., Androzzi, J., & Nam, Y.H. (2018). Evaluation of a concept-based physical education unit for energy balance education. *Journal of Sport and Health Science*, 7(3), 353-362. doi: 10.1016/j.jshs.2016.06.011
6. Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological bulletin*, 112(1), 155.
7. European Commission/EACEA/Eurydice. (2013). *Physical Education and sport at school in Europe Eurydice Report*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
8. Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos para la recolección de datos. *Revista ciencias de la educación*, 33, 228-247.
9. Department for Education. (2013). *National curriculum in England: physical education programmes of study*. Disponible en: <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-physical-education-programmes-of-study> [21 Noviembre 2019].
10. Eignor, D.R. (2013). *The standards for educational and psychological testing*. Washington, DC: American Psychological Association.
11. Ennis, C. (2011). Physical education curriculum priorities: Evidence for education and skillfulness. *Quest* 63, 5–18. doi: 10.1080/00336297.2011.10483659
12. Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, 6(1), 27-36.
13. Field, A. (2017). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics (5th ed.)*. London: SAGE Publications.
14. Almonacid-Fierro, A., Feu, S., y Vizuetecarrizosa, M. (2018). Validación de un cuestionario para medir el Conocimiento Didáctico del Contenido en el profesorado de Educación Física. *Retos*, 34, 132-137
15. Fontes, G.S., García-Gallego, C., Garriga-Trillo, A.J., Pérez-Llantada, M.C., y Sarriá, E. (2007). *Diseños de investigación en psicología*. Madrid: UNED
16. Gomez, R., Vance, A., & Stavropoulos, V. (2018). Test-retest measurement invariance of clinic referred children's ADHD symptoms. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 40(2), 194–205. doi: 10.1007/s10862-017-9636-4
17. Guthold, R., Stevens, G.A., Riley, L.M., & Bull, F.C. (2019). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *The Lancet Child &*



- Adolescent Health*. doi: 10.1016/S2352-4642(19)30323-2
18. He, Y., Ward, P., & Wang, X. (2018). Validation of a common content knowledge test for soccer. *Journal of Teaching in Physical Education*, 37(4), 407-412. doi: 10.1123/jtpe.2017-0204
  19. Koo, T.K., & Li, M.Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of chiropractic medicine*, 15(2), 155-163. doi: 10.1016/j.jcm.2016.02.012
  20. Lacy, A.C., & Williams, S.M. (2018). *Measurement and evaluation in physical education and exercise science*. London: Routledge.
  21. Longmuir, P.E., Woodruff, S.J., Boyer, C., Lloyd, M., & Tremblay, M.S. (2018). Physical Literacy Knowledge Questionnaire: feasibility, validity, and reliability for Canadian children aged 8 to 12 years. *BMC Public Health*, 18(2), 1035
  22. Miklos, T. (1999). *Educación y capacitación basada en competencias*. Mexico: Limusa.
  23. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2013). Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 106, 17158-17207.
  24. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2015). Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, 3, 169–256.
  25. Raymond, M.R., Stevens, C., & Bucak, S.D. (2019). The optimal number of options for multiple-choice questions on high-stakes tests: application of a revised index for detecting nonfunctional distractors. *Advances in Health Sciences Education*, 24(1), 141-150. doi: 10.1007/s10459-018-9855-9
  26. Shape America (2014). *National standards & grade-level outcomes for K-12 physical education*. Leeds: Human Kinetics.
  27. Viciano, J., & Mayorga-Vega, D. (2016). Innovative teaching units applied to physical education—changing the curriculum management for authentic outcomes. *Kinesiology*, 48(1), 142-152.
  28. Viciano, J., & Mayorga-Vega, D. (2018). The three-axes model of planning in physical education. *Retos*, 33, 313-319.
  29. Walter, S. D., Eliasziw, M., & Donner, A. (1998). Sample size and optimal designs for reliability studies. *Statistics in medicine*, 17(1), 101-110.
  30. Ward, J.K., Hastie, P.A., Wadsworth, D.D., Foote, S., Brock, S.J., & Hollett, N. (2017). A Sport education fitness season's impact on students' fitness levels, knowledge, and in-class physical activity. *Research quarterly for exercise and sport*, 88(3), 346-351. doi: 10.1080/02701367.2017.1321100
  31. World Health Organization. (2010). *Global recommendation on physical activity for health*. Geneva: WHO
  32. World Health Organization. (2014). *Global Status Report on Noncommunicable Diseases 2014*. Geneva: WHO.
  33. World Health Organization. (2018). *Global Action Plan on Physical Activity 2018–2030: More Active People for a Healthier World*. Geneva: WHO.
  34. Zack, M.H. (1999). Developing a knowledge strategy. *California management review*, 41(3), 125-145.
  35. Zhu, W., Rink, J., Placek, J.H., Graber, K.C., Fox, C., Fisette, J.L., ... & Raynes, D. (2011). PE Metrics: Background, testing theory, and methods. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 15(2), 87-99.



## Anexo I. Instrumento definitivo aplicado

## PRUEBA SOBRE EL CONOCIMIENTO DE TU ENTORNO PARA LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA

\*En la siguiente prueba se va a evaluar el conocimiento sobre tu entorno para la práctica de actividad física. Lee tranquilamente la pregunta y todas las 4 posibles respuestas antes de elegir una respuesta.

\*Para cada pregunta hay 4 posibles respuestas y sólo una de ellas es válida. Por lo que hay que elegir solo una de las opciones.

\* Por favor, para cada pregunta indica EN LA PLANILLA DE RESPUESTAS la opción que has elegido, marcando claramente con una "X" la letra "**A, B, C o D**". En caso de que quieras cambiarla, táchala completamente y rodea con un círculo la letra que consideres válida. **NO ESCRIBAS EN LAS HOJAS DE LAS PREGUNTAS, SÓLO EN LA PLANILLA.**

\*No penalizan los errores, por lo que siempre tienes que elegir una de las respuestas (la que se piense que es correcta).

### 1. ¿Qué músculos podrías trabajar en cualquier escalera como éstas de la plaza del pueblo?

- Bíceps y pectorales
- Cuádriceps y pectorales
- Dorsales y bíceps
- Gemelos y dorsales



### 2. En un campo de fútbol 7, además de poder jugar a fútbol, ¿qué otras actividades deportivas puedes practicar?

- Béisbol, ultimate y balonmano
- Acrosport, hockey y tenis
- Tenis, rugby y baloncesto
- Pádel, béisbol y hockey

### 3. ¿Cómo podrías trabajar la fuerza de los gemelos en este espacio que hay frente al instituto?

- De pie en el suelo, con el peso en las punteras de los pies, y con las manos en el macetero para equilibrarnos, realizaríamos elevaciones y bajadas de talones.
- Encima del escalón con los dos pies y con sólo el peso en las punteras de los pies, realizaríamos elevaciones y bajadas de talones todo lo que podamos sin caer y sin llegar a tocar el suelo con los talones.
- Realizando repetidos y rápidos saltos pequeños al escalón con los dos pies simultáneamente.
- Todas las respuestas anteriores son correctas



### 4. ¿Cómo podrías aprovechar los árboles del parque de la Paz para hacer deporte?

- Colocando una cinta o cuerda de un árbol a otro para practicar salto de altura
- Utilizándolos como elementos de trepa para hacer competiciones por equipos, donde el primero que llegue arriba del todo gana
- Colocando una cinta o cuerda de un árbol a otro para jugar a voleibol
- Todas las respuestas son correctas



**5. ¿Se puede trabajar la condición física (fuerza, resistencia y flexibilidad) en los parques y zonas públicas del pueblo, igual que podrías hacer en el gimnasio?**

- No, no puedo trabajar la condición física en los parques y zonas públicas del pueblo porque necesitaría máquinas específicas (banco sueco, espalderas, etc.) y materiales (balón medicinal, etc.) que sólo están en el gimnasio.
- Sí, podría trabajar la condición física en los parques y zonas públicas del pueblo, pero sólo cuando haya alcanzado un nivel avanzado de condición física porque todos los ejercicios que pueda realizar al aire libre son más exigentes.
- Sí, podría trabajar la condición física en los parques y zonas públicas porque hay elementos urbanos que se parecen a los elementos del gimnasio y podemos hacer los mismos ejercicios en ellos.
- Sí, podría trabajar la resistencia aeróbica corriendo por los parques y zonas públicas del pueblo, pero no podría trabajar la fuerza y la resistencia porque no hay máquinas ni materiales específicos para ello.

**6. ¿Podríamos practicar salto de altura utilizando sólo los elementos existentes en el parque de la Paz?**

- No, porque nos faltarían medidas de seguridad para realizar la caída después del salto.
- Sí, porque podemos colocar una cinta de un árbol a otro para marcar la distancia a la que hay que saltar.
- No, porque no tenemos espacio suficiente para realizar la carrera de aproximación antes de saltar.
- Sí, porque tenemos espacio suficiente para realizar la carrera de aproximación antes de saltar.

**7. Para evitar que nos lesionemos la espalda, ¿cuál es la mejor forma para estirar los músculos isquiosurales (músculo de la pierna, situado detrás del muslo)?**



a)



b)



c)

- Todas las respuestas anteriores son correctas, todos los ejercicios están aconsejados para su realización.

**8. ¿Dónde puedo practicar el frontón (o pelota-mano que consiste en golpear una bola frente a la pared) en el pueblo de Churriana de la Vega?**

- En la zona de la pista de baloncesto del polideportivo municipal.
- En la valla exterior del instituto, junto a la puerta de entrada.
- En el parque de la Paz.
- En la pista de tenis del polideportivo municipal.

**9. En la siguiente fotografía, vemos las barras que rodean el campo de fútbol del polideportivo municipal, que tiene una altura aproximada de 70 centímetros. ¿Podría trabajar los músculos del tren superior (parte superior de nuestro cuerpo, desde la cintura hasta arriba) con esta barra?**

- Sí, podría usarla para trabajar los pectorales y abdominales.
- Sí, podría usarla para trabajar los dorsales y abdominales.
- No, tiene una altura demasiado baja para trabajar el tren superior, necesitaría una barra alta de aproximadamente 2 metros.
- Sí, podría usarla para trabajar los pectorales y dorsales.





**10. ¿Cómo podrías jugar a béisbol (deporte competitivo donde se enfrentan dos equipos y se golpea la bola con un bate) en el pueblo de Churriana de la Vega?**

- En el parque de la Paz, utilizando la plaza redonda con maceteros alrededor como terreno de juego y que los maceteros sean las bases por donde haya que pasar corriendo para conseguir una carrera.
- En el campo de fútbol del polideportivo municipal, utilizando el área de la portería como zona de golpeo y marcando las bases con cualquier objeto (por ejemplo, una mochila) en las líneas de banda del campo.
- En el parque de la Paz, utilizando el espacio amplio del final de hormigón como pista y los elementos que hay alrededor (por ejemplo, los árboles y las farolas) como bases por donde haya que pasar corriendo para conseguir una carrera.
- Todas las respuestas anteriores son correctas.

**11. ¿Podemos utilizar los siguientes elementos del pueblo (banco y muro del parque) para trabajar los músculos de las piernas realizando saltos?**



- Sí, podemos utilizar los dos elementos porque tienen aproximadamente la misma altitud sobre la que podemos saltar con facilidad.
- Sólo podríamos utilizar el banco (fotografía 1) porque ofrece una altitud adecuada y una cara plana sobre la que poder saltar de forma segura.
- No, porque los saltos deberían realizarse con elementos muy seguros, específicamente diseñados para ello, como los cajones de gimnasio, y estos dos elementos no son seguros para su práctica.
- Sólo podríamos utilizar el muro (fotografía 2) porque es de hormigón y sabemos que está fijo al suelo y es seguro para saltar

**12. A continuación, observamos dos fotografías del pueblo de Churriana de la Vega, la primera (1) es la plaza del "Maestro Antonio Agustín", y la segunda (2) es el polideportivo municipal. ¿En cuál de estos recintos puedes jugar al baloncesto?**



- Sólo en el polideportivo municipal, porque necesitamos una pista oficial con canastas para poder jugar.
- Sólo en la plaza del pueblo, porque la pista de baloncesto del polideportivo municipal está reservada específicamente para los que están apuntados a la actividad en el ayuntamiento.
- En ambos lugares se puede jugar, porque en el polideportivo tenemos una pista oficial para hacerlo y en la plaza del pueblo podemos formar canastas y delimitar el campo con los elementos presentes.
- En ninguno de los dos lugares, porque el área de deportes del pueblo no ofrece el baloncesto como actividad deportiva y en la plaza del pueblo hay canastas.





**13. ¿Podrías trabajar la fuerza del tren superior (parte superior de nuestro cuerpo, desde la cintura hasta arriba) utilizando estos maceteros que encontramos en las calles del pueblo?**



- a) Sí, utilizándolos como apoyo para las manos para hacer el pino.
- b) Sí, realizando saltos sobre el banco con los pies juntos.
- c) No, es un elemento urbano inadecuado para realizar ejercicio físico en él.
- d) Sí, utilizándolos como apoyo para las manos para hacer flexiones de pecho y fondos de tríceps.

**14. ¿Existe un carril bici que una tu localidad con Granada capital?**

- a) No, sólo hay posibilidad de ir por carretera.
- b) Sí, existe un carril bici bien señalizado que discurre principalmente al lado de la carretera y con protecciones de barrera en los puntos más peligrosos
- c) Sí, existe un carril bici pero que desaparece en algunos tramos y hay que continuar por la carretera hasta el siguiente tramo de carril bici.
- d) Sí, existe un carril bici pero está en malas condiciones, por lo que es más seguro realizar el recorrido por la carretera

**15. Estás realizando encogimientos en el suelo para trabajar los músculos abdominales, pero ya te resulta muy fácil y quieres incrementar el nivel de dificultad. ¿Cómo podrías aumentar el nivel de dificultad realizando el mismo ejercicio utilizando esta rampa?**



- a) Realizando el mismo ejercicio, pero tumbándonos con la cabeza en la parte más baja de la rampa y las piernas en la parte más alta.
- b) Realizando el mismo ejercicio, pero tumbándonos con la cabeza en la parte más alta de la rampa y las piernas en la parte más baja.
- c) Cambiando la posición de las piernas y colocarlas extendidas en lugar de flexionadas y tumbándonos con la cabeza en la parte más alta de la rampa y las piernas en la parte más baja.
- d) Cambiando la posición de las piernas y colocándolas encima de la barandilla con el cuerpo en la rampa.

**16. ¿Cómo podrías jugar a balonmano en el pueblo de Churriana de la Vega?**

- a) En el parque de la Paz, utilizando la zona de arena con árboles finos como terreno de juego y que el hueco entre dos árboles sean las porterías
- b) En el parque de la Paz, utilizando el espacio amplio del final de hormigón como pista y que el hueco de muro para entrar al jardín sea una portería y en el lado contrario la portería sea el espacio que ocupan los tres bloques de hormigón
- c) En el polideportivo municipal, en la pista polideportiva con las reglas oficiales.
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas.



17. ¿Dónde y por qué es más aconsejable realizar el siguiente ejercicio para trabajar los tríceps?



- En el banco de la calle es más aconsejable porque lo estamos haciendo al aire libre.
- Ambos son igual de aconsejables porque se puede realizar el mismo ejercicio en ellos.
- En el banco de gimnasio es más aconsejable porque está específicamente diseñado para realizar ese tipo de ejercicios.
- Ninguno de ellos es aconsejable, porque este ejercicio es perjudicial para nuestra espalda

18. ¿Podríamos jugar a algún juego tradicional con los amigos, aprovechando el espacio de la plaza Maestro Antonio Agustín?

- Sí, por ejemplo, podríamos jugar al “Balón prisionero”, porque tan sólo necesitamos delimitar el campo y se puede hacer con las marcas de las baldosas del suelo o con los pilares de la izquierda.
- Sí, podríamos jugar a “Atrapa la Bandera”, porque toda la plaza sería la zona de juego y la delimitación del espacio de cada equipo y el de la zona segura de la bandera se puede hacer con referencias como las farolas, palmeras o marcas del suelo.
- Sí, podríamos practicar “Judo” porque no necesitamos nada de material y es un deporte fácil y seguro para poder practicarlo en cualquier lugar de la calle.
- Las respuestas “a y b” son correctas.

19. ¿En cuál de los siguientes lugares puedo estirar los gemelos de forma correcta?



a)



b)



c)

- En todos los lugares de las fotos anteriores se podrían estirar los gemelos.

20. ¿Qué actividad deportiva no ofrece la concejalía de deportes en Churriana de la Vega?

- Ciclismo
- Lucha olímpica
- Bádminton
- Tenis



**21. Estás realizando flexiones de brazos con los pies en el suelo, pero ya te resulta muy fácil y quieres incrementar el nivel de intensidad del ejercicio. ¿Podrías utilizar alguno de los elementos de la siguiente fotografía para realizar un ejercicio de mayor dificultad para trabajar los músculos pectorales?**

- Sí, podría aumentar la dificultad usando el muro para apoyar las piernas y hacer flexiones de brazos.
- Sí, podría aumentar la dificultad usando el muro para apoyar las manos y hacer flexiones de brazos.
- Sí, podría aumentar la dificultad usando la rama de los árboles para colgarme y hacer dominadas.
- Las respuestas “a y b” son correctas para aumentar la dificultad en el ejercicio de flexiones de brazos.



**22. ¿Cómo podría jugar al ultimate (juego con un frisbee donde se enfrentan dos equipos y para conseguir punto hay que capturar el frisbee en una zona específica) en esta zona del pueblo (Plaza Maestro Antonio Agustín)?**



- Podría usar las baldosas del suelo para delimitar las zonas de puntuación y el campo central.
- Podría usar los pilares como zonas de puntería donde habría que dar con el frisbee en la zona más alta para conseguir punto.
- Podría usar los espacios entre dos árboles o dos bancos que hay repartidos en la plaza como porterías donde hay que colar el frisbee para conseguir punto.
- Ninguna respuesta anterior es correcta, no podemos jugar al ultimate en esta plaza del pueblo.

**23. En las siguientes fotografías se están realizando ejercicios para fortalecer el tren superior (parte superior de nuestro cuerpo, desde la cintura hasta arriba). ¿En cuál de ellas se están trabajando los músculos dorsales de la de la espalda?**



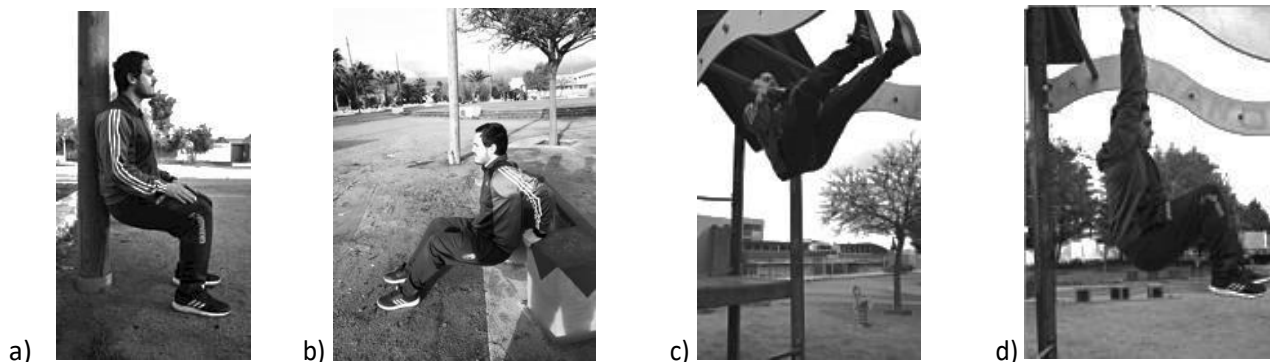
- Los músculos dorsales se están trabajando en el ejercicio de la segunda fotografía (2) porque para trabajar los músculos dorsales necesitamos realizar un empuje contra el suelo como si quisiéramos hundirlo.
- En ambos ejercicios se están trabajando los músculos dorsales porque se pueden trabajar tanto en acciones de empujar (ejercicio de la fotografía 2) como en acciones de tirar (ejercicio de la fotografía 1)
- Los músculos dorsales se están trabajando en el ejercicio de la primera fotografía (1) porque para trabajar los músculos dorsales necesitamos tirar de la barra hacia nosotros como si quisiéramos acercárnosla para subir.
- En ningún ejercicio se están trabajando los músculos dorsales, porque necesitaríamos una barra más alta donde colgarnos completamente de la barra sin tocar el suelo para poder trabajar los dorsales.



**24. ¿Podrías practicar diferentes modalidades de atletismo en los espacios urbanos del pueblo?**

- Sí, por ejemplo, podría realizar carreras de velocidad porque en el parque de la Paz hay un espacio recto y seguro de más de 100 metros.
- Sí, podría trabajar carreras de medio fondo, por ejemplo, 1.500 metros, porque es la distancia que hay corriendo al lado del carril bici desde el Polideportivo Municipal hasta el río Dílar.
- Las respuestas "a y b" son correctas, porque hay suficiente distancia y un espacio seguro para hacerlo.
- Las respuestas "a y b" son incorrectas, para trabajar estas modalidades de atletismo tendría que hacerlo en una pista específica que mida las distancias exactas.

**25. ¿Cuál de los siguientes ejercicios podrías hacer en el espacio urbano del pueblo para trabajar los músculos abdominales?**



**26. Relaciona los siguientes espacios del pueblo con la actividad deportiva que puedes hacer en ellos:**

- En el parque de la Paz puedo jugar a la petanca y en el parque de la Ermita puedo realizar ejercicios con las máquinas biosaludables.
- Al lado del instituto puedo realizar ejercicios con las máquinas biosaludables y en el parque de la Ermita puedo hacer escalada en rocódromo.
- En la plaza del Ayuntamiento puedo realizar ejercicios con las máquinas biosaludables, y en el Polideportivo municipal puedo hacer escalada en rocódromo.
- En el parque de la Paz puedo jugar a la petanca y en el Polideportivo municipal puedo realizar ejercicios con las máquinas biosaludables.

**27. ¿Cómo podrías usar el tronco de un árbol para estirar los gemelos?**



- Todas las respuestas anteriores son correctas

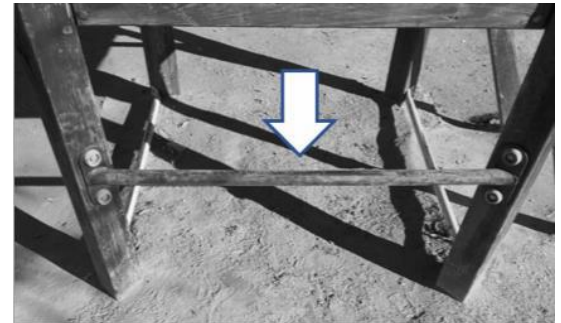


**28. ¿Se puede practicar baloncesto en el parque de la Paz?**

- a) No, no se puede practicar porque no hay canastas ni pista polideportiva.
- b) Sí, podemos jugar con las reglas oficiales porque dispone de canastas.
- c) Sí, podemos jugar, aunque con reglas adaptadas, por ejemplo, utilizando un aro atado a un árbol como canasta o dando con el balón en un sitio concreto usado como diana.
- d) Ninguna respuesta anterior es correcta

**29. En la siguiente fotografía, vemos la barra baja de los columpios del parque de la Paz, que tiene una altura aproximada de 20-30 centímetros. ¿Podrías trabajar los músculos pectorales con esta barra?**

- a) No, porque el cuerpo estaría demasiado horizontal con respecto al suelo y así trabajaríamos los músculos dorsales.
- b) Sí, porque puedo tumbarme debajo y subir el pecho hasta que toque la barra aguantando en esa posición.
- c) No, necesitaríamos una barra más alta porque necesitamos colgarnos completamente de la barra sin tocar el suelo para poder hacer el ejercicio.
- d) Sí, porque puedo usarlas como apoyo para las manos al realizar un ejercicio de flexiones de pecho.



**30. ¿Podríamos jugar a voleibol en algún lugar del pueblo de Churrana de la Vega?**

- a) No, porque el área de deportes del pueblo no ofrece el voleibol como actividad deportiva.
- b) Sí, por ejemplo, en el parque de la Paz o la plaza Maestro Antonio Agustín porque con los elementos presentes en estos lugares, podemos colocar una cinta creando una red y delimitar el campo.
- c) Sí, por ejemplo, el polideportivo municipal o en el carril bici que hay al lado del polideportivo porque podemos formar una red y delimitar el campo con cualquier elemento que tengamos.
- d) Sí, pero sólo podríamos jugar en el instituto y en el polideportivo municipal, porque en los demás espacios urbanos del pueblo no hay redes y campos delimitados para jugar a voleibol.

