



Caballero-Blanco, P.; Hernandez-Hernandez, E. (2015). Diseño y validación de un instrumento para evaluar la ejecución técnica en escalada en bloque del asegurador y escalador novel. *Journal of Sport and Health Research*. 7(3):229-240.

Original

DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA EVALUAR LA EJECUCIÓN TÉCNICA EN ESCALADA EN BLOQUE DEL ASEGURADOR Y ESCALADOR NOVEL.

DESIGN AND VALIDATION OF AN OBSERVATIONAL INSTRUMENT TO ASSESS THE TECHNICAL EXECUTION IN BOULDER CLIMBING ABOUT CLIMBER AND BELAYER NOVEL.

Caballero-Blanco, P.¹; Hernandez-Hernandez, E.¹

¹Universidad Pablo de Olavide

Correspondence to:
Pablo Caballero-Blanco
Universidad Pablo de Olavide
Ctra. de Utrera, km. 1, edificio 14, 41013, Sevilla
Tel.: 954 977866
Email: pcaballero@upo.es

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



Received: 23-10-2014
Accepted: 15-1-2015



RESUMEN

El propósito del presente estudio es diseñar y validar un instrumento de observación para analizar la técnica de ejecución de la escalada en bloque del escalador y del asegurador novel. Este instrumento de observación permite a los investigadores evaluar el nivel de los escaladores en relación a la consecución de ciertos aspectos claves relacionados con el movimiento del escalador y asegurador. En primer lugar, se hizo una revisión de la literatura especializada para establecer los aspectos claves a observar. En segundo lugar, se llevó a cabo una validez de contenido a través del acuerdo y consenso de seis jueces expertos a nivel cualitativo (grado de comprensión, grado de adecuación, grado de pertinencia de los aspectos, etc.), y a nivel cuantitativo (una valoración global en una escala del 0 al 10). En tercer lugar, este instrumento se aplicó a una muestra diez escaladores en un rocódromo exterior. La fiabilidad fue calculada mediante la aplicación del método del test re-test. Los resultados indicaron que el instrumento tiene niveles óptimos de validez y fiabilidad para evaluar la técnica de escalada en escaladores y aseguradores que se inician. El instrumento puede ser considerado una herramienta útil para ser aplicada por entrenadores y profesores para discriminar el nivel de aprendizaje en las etapas de iniciación a la escalada.

Palabras clave: escalada en bloque, comportamiento del asegurador, análisis observacional, aspectos claves, evaluación.

ABSTRACT

The aim of this study was to design and validate an observational instrument to assess the technical execution in boulder climbing about climber and belayer novel. This observational instrument allows researchers to assess the progression of climbers in relation to the achievement of key aspects of climbing and belayer movements. Firstly, a review of the specialised literature was performed to establish a set of criteria for observation. Secondly, content validation was carried out through the agreement and consensus method among ten expert judges at the qualitative level (degree of understanding, appropriateness of wording, relevance of questions, etc.), and quantitative level (global assessment on a scale from 0 to 10). Thirdly, this instrument was applied to a sample of ten climbers on an outdoor climbing wall. Reliability was calculated through the application of the test-retest method. The results indicated that the instrument has optimal levels of reliability and validity for evaluating the technical execution of beginning climbers. The instrument can be considered as a useful tool which could be applied by instructors and teachers for discriminating the learning stage in beginning climbers

Keywords: boulder climbing, belayer behaviour, observational analysis, key aspects, evaluation



INTRODUCCIÓN

La escalada en bloque o boulder es una modalidad, dentro de la escalada deportiva, que consiste en escalar bloques de piedra o pequeñas paredes de pocos metros de altura (FEDME, 2013). Esta modalidad no requiere de los materiales de escalada convencionales, solo el uso del casco y de pies de gato. El avance en este tipo de actividad se realiza mediante una progresión horizontal y a pocos metros de altura del suelo. En esta modalidad de escalada la dificultad se encuentra en las diferentes formas que pueden presentar las distintas rocas en las que se desarrolla la actividad, de ahí que lo más frecuente es que se realicen en trayectos relativamente cortos, en comparación con otras modalidades de escalada.

La escalada en bloque es una disciplina donde los componentes físicos requieren de gran importancia, sobre todo, por cuanto afectan a los de orden técnico (Quaine & Martin, 1999; Schweizer & Hudek, 2011; Winter, 2000), ya sea por la posibilidad de ejecución de los movimientos, el ritmo o la velocidad con la que podemos llegar a ejecutarlos. En cuanto al esfuerzo que se aplica en esta modalidad, es muy concreto y delimitado en el tiempo (Draper et al., 2010; Janot, Mermier, Parker & Robergs, 1999; Lopez-Rivera & González-Badillo, 2012). Los componentes tácticos tienen un menor peso específico, debido que al poder tocar las presas del bloque con los pies en el suelo (en todo o una parte de los mismos) permite probar los movimientos de una forma analítica y sin fatiga, minimizando, pues, la importancia de los elementos como visualización, memorización o anticipación en comparación con las vías verticales. Respecto al componente psicológico, la cercanía al suelo (en comparación con las vías verticales) parece atenuar la presión o ansiedad que se pueden encontrar en una vía donde, por la altura de ésta, no se puede probar cómodamente (exceptuando en los casos donde se escalan bloques altos), lo cual resta importancia al miedo a caer (Bergua, 2010).

Al igual que en otras modalidades deportivas, para analizar la ejecución técnica durante el progreso de la actividad, es necesario un sistema de valoración que ofrezca la información sobre los diferentes factores que influyen en el rendimiento de la misma (Knudson & Morrison, 2002). Para la evaluación de este rendimiento existen diferentes métodos que permiten

comprobar el nivel del sujeto observado. Uno de ellos es la técnica de observación sistemática. Esta forma de evaluar permite que el observador, mediante la visualización de la ejecución técnica del deportista, junto con un instrumento donde venga descritos los aspectos técnicos importantes a visualizar, pueda decidir si la ejecución ha sido correctamente o no (Autor, 2014).

Algunos ejemplos de trabajos que aplican este método de evaluación a la escalada son los trabajos desarrollados por De Benito, Sedano, Redondo y Cuadrado (2001), donde se recogen los pasos a seguir para crear una herramienta con la que evaluar la correcta aplicación de la técnica, o en De Benito et al, (2011) y De Benito et al., (2012), donde utiliza la herramienta desarrollada, y se analizan los movimientos que utilizan los escaladores en competición desde un punto de vista de la ejecución técnica. En trabajos posteriores, y teniendo en cuenta tanto las extremidades superiores, como las inferiores, De Benito et al., (2013) aplica el instrumento de observación desarrollado para obtener el porcentaje de actuación de cada extremidad utilizada ante una situación de escalada.

Recientemente, Autor (2014) han diseñado una herramienta basada en la observación sistemática, que evalúa la técnica de ejecución en escalada deportiva en Top-rope. Este instrumento indica el nivel del escalador durante una ascensión en función de si cumple o no una serie de parámetros que son observados. Entre los aspectos claves que ellos destacan como relevantes en la ejecución están: mantener siempre tres apoyos, posición del cuerpo con respecto a la proyección del centro de gravedad, la acción de manos y piernas, fluidez durante la ascensión, observación de los puntos de apoyo, los agarres, puntos de apoyo del pie, zonas de interacción entre pies y manos, desplazamiento de la cadera, posición durante el descenso, comunicación con respecto al asegurador.

En el trabajo que a continuación presentamos, y tomando este estudio de referencia para escoger algunos de los aspectos claves de la ejecución técnica, se pretende diseñar un instrumento de evaluación específico para la escalada en bloque, que atienda a las singularidades de esta modalidad de escalada (principalmente radica en el hecho de no ir



asegurado mediante una cuerda, debido a la baja altura a la que se practica la ascensión).

El hecho de que en la escalada en bloque el escalador no vaya asegurado por ningún elemento externo (como podría ser una cuerda, como en la escalada deportiva), no le resta importancia a la figura del asegurador, especialmente en las etapas de iniciación. Esta persona tiene la función de velar por la seguridad de su compañero teniendo en cuenta diferentes variables que, en caso de caída, pueden minimizar el impacto, y evitar que el escalador pueda resultar lesionado. Es por esto, que en este trabajo se ha incluido en el instrumento diseñado, elementos relacionados con la acción de la persona que asegura, ya que entendemos que su comportamiento durante la realización de un bloque de escalada es vital para asegurar la integridad de la persona que escala.

De este modo, el propósito del trabajo que a continuación se presenta es el de desarrollar una herramienta de evaluación para la iniciación en escalada en bloque. Este instrumento deberá valorar tanto el nivel de ejecución de la persona que escala, como la actuación de la persona que realiza la función de asegurador.

MATERIAL Y MÉTODOS

Participantes

En primer lugar se realizó la validez de contenido a través de acuerdo y consenso de diez jueces expertos. Los jueces expertos fueron seis, divididos en dos grupos: a) tres de ellos eran licenciados en ciencias de la actividad física y del deporte (CAFD) y con al menos cinco años de experiencia en la enseñanza de deportes de aventura; y b) tres de ellos eran licenciados en CAFD y con al menos cinco años de experiencia como escaladores. De los 10 jueces, solo 6 respondieron y llevaron a cabo este estudio de validez. En segundo lugar, se aplicó el instrumento a una muestra de 10 alumnos (9 hombres y 1 mujer) procedentes del Grado en CAFD de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, que cursaban la asignatura de Actividades físico-deportivas en el medio natural. Los participantes se encontraban en edades comprendidas entre 20-25 años. Todos ellos se estaban iniciando en la escalada y realizaban la

modalidad de escalada en bloque en su primera sesión de aprendizaje, en un rocódromo exterior. Previo a las filmaciones, los participantes firmaron un consentimiento informado.

Diseño

Se entendió como validez al grado en el que el instrumento se adecúa a lo que se quiere medir (Thomas & Nelson, 2007). La validez de contenido fue llevada a cabo a través del consenso de seis jueces expertos. La validez de contenido del instrumento fue establecida de forma cualitativa como: a) grado de adecuación de las categorías de observación a nivel conceptual; b) grado de pertenencia al objeto de estudio; c) grado de comprensión de los ítems propuestos. A nivel cuantitativo, la validez de contenido se obtuvo dando un valor global en una escala 1 al 10. Siguiendo la propuesta de Bulger & Housener (2007), se eliminaron todos aquellos ítems con valores medios inferiores a 7, modificar todos aquellos ítems con valores entre 7.1 y 8 y aceptar todos superiores a 8.1.

Instrumento

El instrumento de observación y evaluación de la técnica, valora la técnica de ejecución del escalador y el comportamiento del asegurador durante una progresión en una vía de escalada en bloque. El instrumento de observación implica la valoración de aspectos claves de la ejecución del movimiento. Para ello, el observador deberá indicar SI o NO cumple las condiciones explicadas y definidas en cada ítems. Solo en algunos aspectos deberá indicar el nivel de ejecución técnica observada (nivel: 1, 2 o 3).

Procedimiento

El diseño de la investigación se realizó siguiendo cinco fases (Carretero-Dios & Pérez, 2007).

La primera consistió en el diseño de propuesta del instrumento de observación. Para ello se realizó una revisión bibliográfica de la literatura que hay escrita, toda aquella incluida en las principales base de datos. Estas bases de datos consultadas fueron SportDiscus®, PubMed, Web of Science, Google Scholar, Google Books, Sponet, y Dialnet. Para la realización de la revisión bibliográfica se utilizó la combinación de diferentes palabras claves como son:



escalada en bloque (boulder), progresión horizontal (horizontal progression), apoyos (upholder) y evaluación (evaluation). Se llevó a cabo una evaluación inicial a través del análisis de los títulos e índice de los libros y del resumen de los artículos.

Dicha revisión se realizó sobre los aspectos que inciden en una correcta ejecución técnica. Se ha obtenido que los autores coinciden en dividir las fases del movimiento a observar en: aspectos relacionados con la posición corporal, movimientos relacionados con los apoyos de pie, movimientos relacionados con el agarre de manos y aspectos relacionados con el desplazamiento (Fontaine & Deconinck, 2005; Lourens, 2005; Testevuide, 2003). En cuanto a la ejecución del asegurador, se dividió en cuatro aspectos importantes: su colocación respecto al escalador, la posición de sus manos, el lugar donde focaliza la atención y, por último, la comunicación que mantiene con el escalador.

Una segunda fase consistió en la validez de contenido a través del consenso de 6 jueces expertos. A los jueces se les solicitó que valorasen los distintos componentes del instrumento.

La tercera fase consistió en el análisis de las respuestas de los jueces. Todos los aspectos criticados y modificaciones indicadas por los jueces fueron tenidos en cuenta, y modificados en el instrumento definitivo.

En cuarto lugar, se calculó la fiabilidad del instrumento aplicando el método del test re-test. El instrumento fue aplicado en dos momentos diferentes con una semana de diferencia (Baumgartner, 2000; Nevil, et al. 2001). En ambas ocasiones las filmaciones se realizaron en el mismo rocódromo exterior.

Por último, en la quinta fase se analizaron los resultados.

Estadística

Tabla 1. Descripción de los aspectos claves a evaluar en el instrumento de observación de la técnica de ejecución del escalador y asegurador en escalada en bloque.

ASPECTO CLAVE	DESCRIPCIÓN
1) Los apoyos	Durante el avance de la escalada horizontal, siempre mantiene mínimo 3 apoyos entre las manos y los pies.
2) Funciones de brazos y piernas	El escalador utiliza los brazos para estabilizarse y para ayudarse a progresar, y las piernas soportan el

El análisis de los datos se realizó con el paquete informático SPSS versión 15.0. Se realizó un análisis descriptivo de los datos y para establecer la precisión de la medida del instrumento elaborado, y se midió su consistencia interna aplicándola la prueba de alpha de Cronbach, siguiendo los valores de referencia de Lowenthal (2001).

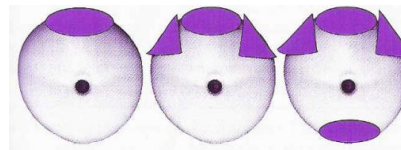
RESULTADOS

Tras analizar lo existente en la literatura científica podemos decir que la mayoría de los autores consultados dividen el movimiento de escalada en: agarres, apoyos, posición corporal y desplazamientos (Fontaine & Deconinck, 2005; Lourens, 2005; Testevuide, 2003). Tras la revisión de manuales, libros, artículos, etc., se tuvo en cuenta los principales movimientos de las extremidades, tanto superiores como las inferiores, que se pueden observar durante la progresión de la escalada en bloque. En la propuesta final también se han incluido cuatro ítems que hacen referencia a la actuación de la persona que asegura (Tabla 1). Una vez finalizado el registro, el observador podrá establecer si las personas que ha evaluado (escalador y asegurador) deben mejorar o no algún aspecto relacionado con la ejecución técnica.



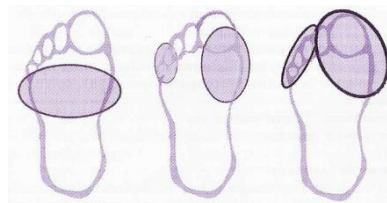
	peso y dan el papel clave de la progresión
3) Posición equilibrada	Se mantiene una posición equilibrada, de modo que el centro de gravedad quede entre el apoyo de los pies, o en caso de estar llevando a cabo el movimiento, verticalmente sobre un apoyo.
4) Desplazamiento fluido	Durante el avance nuestro escalador no permanecerá mucho tiempo en una posición de forma rígida.
5) Observar antes de avanzar	Se visualiza la presa a la que se quiere desplazar antes de comenzar el movimiento.
6) Agarre de las presas	Mira la parte de la roca/presa que agarra el escalador e indica su nivel de ejecución utilizando el dibujo.

Nivel 1 () Nivel 2 () Nivel 3 ()



7) Apoyo de los pies	Mira la parte del pie que utiliza el escalador para apoyarse e indica su nivel de ejecución utilizando el dibujo.
----------------------	---

Nivel 1 () Nivel 2 () Nivel 3 ()



8) La posición del asegurador	El asegurador deberá estar situado detrás del escalador, a cierta distancia, no justo debajo (para evitar que no le caiga encima el escalador en caso de caída). En una situación estable y preparado para ayudar a este en caso de caída
9) Las manos del asegurador	Las manos deberán estar a una altura aproximada de los hombros de este preparadas para acompañar la cadera del escalador en caso de caída.
10) Atención en el escalador	El asegurador mantiene la atención focalizada principalmente en el escalador (manteniendo contacto visual, manteniendo la comunicación, etc.), atendiendo de forma secundaria a otros estímulos del entorno que puedan afectar a la seguridad de la escalada.
11) Comunicación con el escalador	El escalador puede apoyar al escalador facilitándole el avance mediante indicaciones hacia posibles presas próximas y de fácil acceso.

Respecto a la validez de contenido del instrumento la valoración del grupo de jueces fue positiva, indicando que los aspectos en los que se descompuso el movimiento eran los idóneos para la etapa de iniciación a la escalada en bloque. La valoración global del instrumento fue de un 9.02 (Tabla 2), siendo el ítem “función de brazos y piernas” del escalador el ítem más valorado con un 9.67, y un 9.67 en el ítem de “las manos del asegurador”, perteneciente a la acción del asegurador. No obstante, hubo una serie de parámetros valorados por los jueces con el valor de “7”, lo que indicó que debían ser modificados para una mayor pertinencia y

comprensión (J1, J2, J3 y J5). Para el ítem “desplazamiento fluido”, se tuvo en cuenta las aportaciones realizadas de los jueces de sustituir la palabra desplazamiento, por “ritmo fluido”, ya que se ajustaba mejor al movimiento durante la progresión del escalador (J3).

Tabla 2. Valoración de los expertos sobre el instrumento de observación de la técnica de ejecución del escalador y asegurador en escalada en bloque.

Expertos	J1	J2	J3	J4	J5	J6	Val. global
1) Tres apoyos	8	10	8	10	10	10	9,33
Acción	No	No	No	No	No	No	



2) Fun. brazos-piernas	10	10	8	10	10	10	9,67
Acción	No	No	No	No	Si	No	
3) Pos. equilibrada	9	8	8	10	10	9	9
Acción	No	No	No	No	No	No	
4) Despla. fluido	9	8	7	10	10	10	9
Acción	No	Si	Si	No	No	No	
5) Observar antes	10	10	8	10	10	8	9,33
Acción	Si	No	No	No	No	No	
6) Agarre presas	7	7	8	10	7	9	8
Acción	Si	Si	No	No	No	No	
7) Apoyo pies	8	7	8	10	7	10	8,33
Acción	No	Si	No	No	Si	No	
8) Pos. asegurador	10	10	8	10	8	10	9,33
Acción	No	No	No	No	No	No	
9) Manos asegurador	10	10	10	10	8	10	9,67
Acción	No	No	No	No	No	Si	
10) Atención	10	8	8	8	8	10	8,67
Acción	No	No	No	No	No	No	
11) Comunicación	7	8	8	10	10	10	8,83
Acción	Si	No	No	No	No	No	
TOTAL							9,02

Otro de los aspectos a modificar fue el ítem: “agarre de las presas”. En este ítem se solicita que según el dibujo mostrado, se señale el nivel que tiene el escalador, en función de cómo agarra las presas (valorando del 1 al 3). Los jueces expertos indicaron que en esta modalidad de escalada, conforme se aumenta el nivel del escalador, depende más del tipo de movimiento, que de la superficie de la presa que se abarque al agarrar (J1, J2, y J5). Se atendió esta sugerencia de los jueces y se cambió la redacción del ítem, para aclarar que el dibujo indica la posibilidad del escalador de tocar la roca/presa en uno de los lugares indicados.

Tabla 3: Valores obtenidos sobre la fiabilidad del instrumento de observación de la técnica de ejecución del escalador y asegurador en escalada en bloque.

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
1) Tres apoyos pre	31,5000	11,389	-,191	,692
1) Tres apoyos post	31,5000	11,389	-,191	,692
2) Fun. brazos-piernas pre	31,3000	10,233	,148	,652
2) Fun. brazos-piernas post	31,3000	10,233	,148	,652

Otro de los parámetros señalados por los jueces expertos fue el ítem: “apoyo de pies”. Los jueces señalan la necesidad de incluir el apoyo del talón en la redacción del parámetro (J2 y J5). Para atender esta sugerencia, se incluyó tanto en el nivel 2 y 3 de dificultad, la utilización del talón como zona de apoyo de los pies.

El juez 1 que valora algo más bajo el ítem: “comunicación”, indica la pertinencia del parámetro, pero en vez de referirse a instrucciones de forma específica al escalador, sustituirlo por animar al mismo, ya que en este tipo de escalada se prima la creatividad de los movimientos que otro tipo de aspectos. Esta aportación se incorporó a la descripción de dicho ítem.

Por último, uno de los jueces indica la necesidad de incluir un nuevo ítem denominado: “brazos estirados” (J6), debido a la necesidad de mantener los brazos estirados en situaciones donde la inclinación de la pared es mayor a 90 grados (zonas extraplomadas). De esta forma, se incluyó un nuevo ítem al instrumento.

En relación con cada uno de los parámetros a observar, la valoración de los ítems fue apreciada como adecuada en su formulación y comprensión con respecto al objetivo marcado con el instrumento.

La Tabla 3 muestra los valores obtenidos al hallar la fiabilidad. Se ha obtenido un valor de 0,65 que determina una buena consistencia interna (Tabla 3). Posteriormente se realizó la misma prueba estadística eliminando el ítem en el que se había obtenido un valor más bajo (“tres apoyos”), obteniendo una fiabilidad de 0,74 (Tabla 4), considerada como buena y aceptable (Lowenthal, 2001).



3) Pos. equilibrada pre	31,7000	10,233	,214	,642
3) Pos. Equilibrada pos	31,7000	10,233	,214	,642
4) Despla. fluido pre	31,7000	9,789	,387	,624
4) Despla. fluido post	31,7000	9,789	,387	,624
5) Observar antes pre	31,9000	10,989	,000	,653
5) Observar antes post	31,9000	10,989	,000	,653
6) Agarre presas pre	30,9000	10,989	,000	,653
6) Agarre presas post	30,9000	10,989	,000	,653
7) Apoyo pies pre	31,7000	9,789	,387	,624
7) Apoyo pies post	31,5000	9,833	,274	,636
8) Brazos estirados pre	31,5000	10,500	,066	,662
8) Brazos estirados_post	31,4000	10,044	,200	,645
9) Pos. asegurador pre	31,9000	10,989	,000	,653
9) Pos. asegurador post	31,9000	10,989	,000	,653
10) Manos asegurador pre	31,5000	9,167	,497	,606
10) Manos asegurador post	31,5000	9,167	,497	,606
11) Atención pre	31,7000	9,344	,569	,604
11) Atención post	31,7000	9,344	,569	,604
12) Comunicación pre	31,2000	9,733	,339	,628
12) Comunicación post	31,2000	9,733	,339	,628

Leyenda: <0,4 fiabilidad no adecuada; 0,41-0,6 fiabilidad moderada a buena; 0,61-0,8 fiabilidad buena y aceptable; >0,8 fiabilidad muy buena. Valores obtenidos de Lowenthal (2001).

Tabla 4: Valores obtenidos sobre fiabilidad del instrumento de observación de la técnica de ejecución del escalador y asegurador en escaldad en bloque, si se elimina el ítem "tres apoyos".

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
2) Fun. brazos-piernas pre	28,5000	10,944	,325	,731
2) Fun. brazos-piernas post	28,5000	10,944	,325	,731
3) Pos. equilibrada pre	28,9000	11,656	,170	,743
3) Pos. Equilibrada pos	28,9000	11,656	,170	,743
4) Despla. fluido pre	28,9000	10,767	,498	,717
4) Despla. fluido post	28,9000	10,767	,498	,717
5) Observar antes pre	29,1000	12,322	,000	,744
5) Observar antes post	29,1000	12,322	,000	,744
6) Agarre presas pre	28,1000	12,322	,000	,744
6) Agarre presas post	28,1000	12,322	,000	,744
7) Apoyo pies pre	28,9000	11,211	,331	,731
7) Apoyo pies post	28,7000	10,900	,339	,730
8) Brazos estirados pre	28,7000	11,122	,271	,736
8) Brazos estirados post	28,6000	10,933	,319	,732
9) Pos. asegurador pre	29,1000	12,322	,000	,744
9) Pos. asegurador post	29,1000	12,322	,000	,744
10) Manos asegurador pre	28,7000	10,233	,552	,709
10) Manos asegurador post	28,7000	10,233	,552	,709



11) Atención pre	28,9000	10,767	,498	,717
11) Atención post	28,9000	10,767	,498	,717
12) Comunicación pre	28,4000	11,600	,149	,746
12) Comunicación post	28,4000	11,600	,149	,746

Leyenda: <0,4 fiabilidad no adecuada; 0,41-0,6 fiabilidad moderada a buena; 0,61-0,8 fiabilidad buena y aceptable; >0,8 fiabilidad muy buena. Valores obtenidos de Lowenthal (2001).

DISCUSIÓN

El objetivo principal de este trabajo fue crear un instrumento de evaluación de la técnica de ejecución en escalada en bloque, que evaluase tanto al escalador como al asegurador. El diseño y validación de este instrumento, permite generar una herramienta que ayude al proceso de enseñanza-aprendizaje de la escalada en bloque, (tanto a deportistas iniciantes, como a profesores/entrenadores), al poder establecer si el escalador y/o el asegurador dominan o no la técnica de escalada y/o aseguramiento en la modalidad de escalada en bloque.

Tras revisar la literatura consultada, se ha podido comprobar que en el análisis de la técnica de ejecución el movimiento del escalador se divide en aspectos relacionados con la posición corporal, movimientos relacionados con los apoyos de pie, movimientos relacionados con el agarre de manos y aspectos relacionados con el desplazamiento (Fontaine & Deconinck, 2005; Lourens, 2005; Testevuide, 2003).

En cuanto a la ejecución técnica del asegurador, se ha dividido en cuatro aspectos importantes que son: su colocación respecto al ejecutor o escalador, la posición de sus manos, el lugar donde focaliza la atención y por último la comunicación que mantiene con el escalador.

Los resultados obtenidos determinan que el instrumento diseñado presenta, a nivel de validez y fiabilidad, propiedades psicométricas adecuadas para su utilización en condiciones similares a las presentadas. Para ello, se ha tomado como referencia trabajos realizados por otros autores donde utilizan pruebas similares para la elaboración de instrumentos de evaluación o cuestionarios con variables de diversos contextos (Autor, 2012, 2013, 2014; Moreno et al, 2010; Ortega, Calderón, Palao y Puigcerver,

2008; Ortega, Giménez, Palao y Sainz de Baranda, 2008).

De forma general, el grupo de jueces expertos realizó importantes modificaciones al instrumento de observación para su mejora. Estas aportaciones cualitativas mejoraron la explicación de algunos de los parámetros a observar para una comprensión más adecuada. Las opiniones y sugerencias indicadas por los jueces expertos fueron tenidas muy en cuenta y se expresó en la versión final del instrumento (Tabla 5).

Los resultados de la fiabilidad muestran una alpha de Cronbach cercana a los 0.8. Esto indica que el instrumento diseñado tiene una fiabilidad aceptable (Lowenthal, 2001), por lo que consta con la consistencia interna como para ser utilizado en trabajos donde se repliquen las mismas condiciones. Aún así, el hecho de que ésta mejore cuando se elimine uno de los aspectos hace indicar la necesidad de reformular algunos de los ítems del instrumento, para facilitar el poder ser observado en el movimiento.

CONCLUSIONES

Los resultados indican que el instrumento diseñado para evaluar la técnica de ejecución del escalador y la actuación del asegurador en la escalada en bloque, tiene unos niveles óptimos de validez y fiabilidad. De esta forma, este instrumento podría ser considerado como una herramienta útil para ser aplicada en la iniciación a esta modalidad deportiva.

Las principales limitaciones del estudio fueron:

a) La inexistencia de instrumentos de evaluación de la técnica de escalada de la modalidad en bloque (tanto para el escalador como para el asegurador). Fue necesario tomar como referencia para el diseño del instrumento, herramientas de evaluación sobre la escalada deportiva de segundo.



b) La colaboración de 6 jueces expertos en el proceso de validación. En posteriores trabajos se debería contactar con 10 expertos para aportar mayor validez.

c) El tamaño de la muestra. Sería aconsejable replicar el mismo trabajo con una muestra mayor, y haciendo la distinción entre hombre y mujer.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren expresar su gratitud a José A. Díaz González por su ayuda con las filmaciones y observaciones, y a los alumnos de 3º curso del grado en Ciencias del Deporte de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, por su participación como sujetos observables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

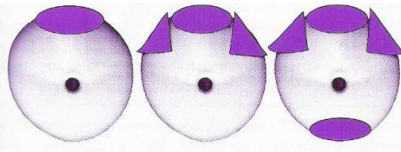
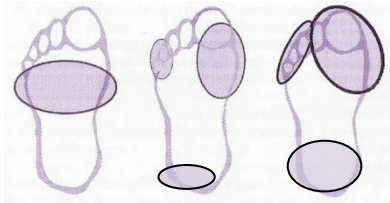
- Bergua, P. (2010). Entrenamiento para escalada. La técnica. *Revista Digital Barrabés*. Available from: <http://www.barrabes.com/revista/preparacionfisica/26287/entrenamiento-escalada-tecnica.html>
- Bulger, S. M. & Housner, L. D. (2007). Modified Delphi investigation of exercise science in physical education teacher education. *J Teach Phys Educ.*, 26(1), 57-80.
- De Benito, A.M., García-Tormo, J.V., Izquierdo, J.M., Sedano, S., Redondo, J.C., Cuadrado, G. (2011). Análisis de movimientos en escalada deportiva: propuesta metodológica basada en la metodología observacional. *Mot Eur J Hum Mov.*, 27, 21-42.
- De Benito, A.M., García-Tormo, J.V., Izquierdo, J.M., Sedano, S., Redondo, J.C. & Cuadrado, G. (2013). Análisis cualitativo de las implicaciones musculares de la escalada deportiva de alto nivel en competición. *Int J Sport Sci.*, IX (32), 154-180.
- De Benito, A.M., Sedano, S., Redondo, J.C., Cuadrado, G. (2012). Análisis y cuantificación de las acciones técnicas de la escalada deportiva de alto nivel de competición. *Mot Eur J Hum Mov.*, 28, 15-33.
- Draper, N., Jones, G. A., Fryer, S., Hodgson, C. I., Blackwell, G. (2010) Physiological and psychological responses to lead and top rope climbing for intermediate rock climbers. *Eur J Sport Sci.*, 10(1), 13–20.
- FEDME. (2013). *Reglamento de Competición de Escalada*. Madrid: Federación Española de Montaña y Escalada.
- Fontaine, E. & Deconink, O. (2005). *Les fondamentaux de l'escalade: De l'initiation au perfectionnement*. París: Anphora.
- Janot, J., Mermier, C., Parker, D.L., Robergs, R.A. (1999). Supplement: The relationship between muscular strength and endurance and rock climbing performance. *Med Sci Sports Exerc.*, 3 (1), 1-6.
- Knudson, D. & Morrison, C. Qualitative analysis of human movement. Champaign Human Kinetics. 2002.
- Lopez-Rivera, E., Gonzalez-Badillo, J.J. (2012). The effects of two maximum grip strength training methods using the same effort duration and different edge depth on grip endurance in elite climbers. *Sports Technology*, 5 (3-4), 100-110.
- Lourens, T. (2005). *Manual completo de escalada*. Barcelona: De Vecchi.
- Lowenthal, K. M. (2001). *An introduction to psychological test and scales* (2.^a Ed.). Philadelphia: Psychology Press.
- Moreno, A., Moreno, M. P., García-González, L., Gil, A., Del Villar, F. (2010). Desarrollo y validación de un cuestionario para la evaluación del conocimiento declarativo en voleibol. *Motricidad. Mot Eur J Hum Mov.*, 25, 183-195.
- Ortega, E., Calderón, A. Palao, J. M., Puigcerver, C. (2008). Diseño y validación de un cuestionario para evaluar la actitud percibida del profesor en clase y de un cuestionario para evaluar los contenidos actitudinales de los alumnos durante las clases de educación física en secundaria. *Retos. Nuevas tendencias en*



- educación física, deporte y recreación*, 14, 22-29.
16. Ortega, E., Giménez, J. M., Palao, J. M., Sainz De Baranda, M. P. (2008). Diseño y validación de un cuestionario para valorar las preferencias y satisfacciones en jóvenes jugadores de baloncesto. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 8(2), 39-58.
 17. Quaine, F. & Martin, L. A (1999). Biomechanical study of equilibrium in sport rock climbing. *Gait and Posture*, 10, 233-239.
 18. Schweizer, A., & Hudek, R. (2011). Kinetics of crimp and slope grip in rock climbing. *J Appl Biomech.*, 27(2), 116–215.
 19. Testevuide, S. L. (2003). *Escalada en situación*. París: Revues Education phisque et Sportive.
 20. Thomas, J. R. & Nelson, J. K. (2007). *Métodos de investigación en actividad física*. Barcelona: Paidotribo.
 21. Winter, S. (2000). *Escalada deportiva con niños y adolescentes: Ejercicios y entrenamiento para el ocio, el deporte escolar y la práctica deportiva en las asociaciones*. Madrid: Desnivel.



Tabla 5. Versión final del instrumento de observación de la técnica de ejecución del escalador y asegurador en escalada en bloque.

ASPECTO CLAVE	DESCRIPCIÓN
1) Los apoyos	Durante el avance de la escalada horizontal, siempre mantiene mínimo 3 apoyos entre las manos y los pies.
2) Funciones de brazos y piernas	El escalador utiliza los brazos para estabilizarse y para ayudarse a progresar, y las piernas soportan el peso y dan el papel clave de la progresión.
3) Posición equilibrada	Se mantiene una posición equilibrada, de modo que el centro de gravedad quede entre el apoyo de los pies, o en caso de estar llevando a cabo el movimiento, verticalmente sobre un apoyo.
4) Ritmo fluido	Durante el avance nuestro escalador no permanecerá mucho tiempo en una posición de forma rígida.
5) Observar antes de avanzar	Se visualiza la presa a la que se quiere desplazar antes de comenzar el movimiento.
6) Agarre de las presas	Mira la parte de la roca/presa que agarra el escalador e indica su nivel de ejecución utilizando el dibujo (no es necesario que contacte con toda la zona coloreada, solamente con una de ella). <div style="text-align: center;"> <p>Nivel 1 () Nivel 2 () Nivel 3 ()</p>  </div>
7) Apoyo de los pies	Mira la parte del talón/pie que utiliza el escalador para apoyarse e indica su nivel de ejecución utilizando el dibujo (no es necesario que contacte con toda la zona coloreada, solamente con una de ella). <div style="text-align: center;"> <p>Nivel 1 () Nivel 2 () Nivel 3 ()</p>  </div>
8) Brazos estirados	En los momentos de la ascensión en los que se requiere soportar una mayor parte del peso del cuerpo con los brazos (zonas extraplomadas), el escalador los mantiene estirados.
9) La posición del asegurador	El asegurador deberá estar situado detrás del escalador, a cierta distancia, no justo debajo (para evitar que no le caiga encima el escalador en caso de caída). En una situación estable y preparado para ayudar a este en caso de caída.
10) Las manos del asegurador	Las manos deberán estar a una altura aproximada de los hombros de este preparadas para acompañar la cadera del escalador en caso de caída.
11) Atención en el escalador	El asegurador mantiene la atención focalizada principalmente en el escalador (manteniendo contacto visual, manteniendo la comunicación, etc.), atendiendo de forma secundaria a otros estímulos del entorno que puedan afectar a la seguridad de la escalada.
12) Comunicación con el escalador	El escalador puede apoyar al escalador facilitándole el avance mediante indicaciones hacia posibles presas próximas y de fácil acceso, así como animar en la consecución del bloque de escalada.