



**ANÁLISIS DE FIABILIDAD Y VALIDACIÓN DE UN CUESTIONARIO SOBRE
ACTITUDES FRENTE A LA ESTADÍSTICA EN UNA MUESTRA DE
ESTUDIANTES DEL CAMPO DEL DEPORTE Y LA ACTIVIDAD FÍSICA**

**ANALYSIS OF RELIABILITY AND VALIDATION OF A QUESTIONNAIRE ON
ATTITUDES TOWARDS STATISTICS IN A SAMPLE OF STUDENTS FROM
THE FIELD OF SPORTS AND PHYSICAL ACTIVITY**

Enoc Valentín González Palacio
evgonzalezp@libertadores.edu.co

Oscar Iván Rodríguez Cardoso
oscar.rodriguez@libertadores.edu.co
Fundación Universitaria los Libertadores.

RESUMEN

En el presente estudio se analizó fiabilidad y estructura factorial de la escala de actitudes frente a la estadística propuesta por Ausmendi (1992), en una muestra de 365 estudiantes del campo del deporte y la actividad física, específicamente de carreras de entrenamiento deportivo y licenciatura en educación física y afines. La investigación fue cuantitativa, no experimental descriptiva y muestreo fue a conveniencia. Los resultados mostraron que uno de los ítems no alcanzó un comportamiento satisfactorio en los criterios considerados; por consiguiente, el cuestionario final propuesto posee 24 ítems que se agrupan en 4 dimensiones en vez de 5 como la escala original. En conclusión, el cuestionario resultante es fiable, válido y presentó evidencia de multidimensionalidad.

Palabras clave: Actitudes, estadística, dimensionalidad, fiabilidad, validez.

ABSTRACT

This study analyzed the reliability and factorial structure of the attitude toward the statistics proposed by Ausmendi (1992), in a sample of 365 students from the field of sports and physical activity, specifically from sports training careers and a degree in physical education and the like. The research was quantitative, non-experimental, descriptive and sampling was done at convenience. The results showed that one of the items did not achieve satisfactory performance in the criteria considered; therefore, the final proposed questionnaire has 24 items that are grouped into 4 dimensions instead of 5 as the original scale. In conclusion, the resulting questionnaire is reliable, validity and presented evidence of multidimensionality.

Keywords: attitudes, statistics, dimensionality, reliability, validity.



INTRODUCCIÓN

El concepto de ciencias del deporte es un concepto polémico en la medida que la determinación de su campo de estudio, formación y desarrollo profesional implica e invita a múltiples disciplinas y ciencias que ven en el deporte un objeto susceptible de ser abordado; de esta manera la polisemia y la indeterminación se convierten por un lado en un talón de Aquiles en la conformación de un cuerpo único de conceptos y procedimientos para atender a un mismo fenómeno; sin embargo, también es una posibilidad que permite abrir diferentes frentes de trabajo de una realidad es que difícil de asir por su gran complejidad.

De hecho, el deporte por sí solo ya es un concepto bastante dinámico que dado las diferentes aristas que posee, difícilmente establecerá un límite claro en su determinación, como lo plantea Bueno, “una definición de deporte que no quiera ser meramente burocrática o administrativa, tiene que ser necesariamente una definición filosófica, por tanto, polémica y sin posibilidad a priori de un consenso amplio (lo que no significa que no deba ser rigurosa)” (2014, p. 145).

Por lo tanto, hablar de ciencias del deporte, entendiéndolo como el conjunto de disciplinas científicas que se ocupan de su comprensión, explicación y creación en sus contextos y ámbitos de aplicación, invita necesariamente a la inter y multidisciplinariedad, y aunque definitivamente el consenso parece ser una gran encrucijada, talvez sea la ruta de la complementariedad su búsqueda y estrategia primordial.

Inquietudes como las anteriores, también permean los procesos educativos de aquellos que se forman en el campo de las ciencias del deporte, que algunos preferirían nombrar incluso de otra forma; esto debido a que el deporte no es solo un asunto del entrenamiento deportivo, también es un aspecto de relevancia en el abordaje de la salud, y nada que decir de la injerencia en el campo de lo educativo y lo social.

En este orden de ideas, los procesos de formación de entrenadores, profesionales en deporte, la actividad física, la recreación y la educación física, que fueron los indagados en este



estudio, incluyen en su accionar diferentes componentes que involucran aspectos de diferentes ramas de la ciencia, entre las que se destacan las ciencias biomédicas, la sociología, la antropología, la psicología, la pedagogía, entre otras, que incluye además procesos transversales referidos a la práctica profesional y la investigación y su consecuente maneras de entender la realidad, que implica procesos tanto de orden cualitativo y cuantitativo y otras posibilidades emergentes.

Así entonces, la estadística es una invitada a veces de honor y otras veces tangencial en la formación de estos profesionales, ya sea como una herramienta aplicada al campo de acción de los profesionales de ésta área; o circunscrita a los procesos de investigación e indagación científica que se desarrollan en este campo.

De esta manera, es el abordaje del proceso de enseñanza – aprendizaje de la estadística el interés de este estudio, pues si se entiende dicho aspecto como un asunto relacional, el interés no es solo para el estudiante que se forma y adquiere herramientas y competencias (González & González, 2008), sino también que es pertinente para los docentes que se encargan de tener en sus hombros tal proceso.

La estadística como rama de las matemáticas, pero sobre todo desde un punto de vista más específico y aplicado, es de gran utilidad en términos prácticos y metodológicos en múltiples campos de las disciplinas científicas, entre los cuales se pueden enumerar la ingeniería, las ciencias básicas, la economía, las ciencias empresariales y la epidemiología; en el caso de las ciencias sociales y humanas, la psicología es una de sus grandes usuarias, sobre todo en el caso de la construcción y diseño de instrumentos evaluativos de diversos constructos humanos; en el caso de la educación y las ciencias del deporte, no es la excepción sobre todo en este último, en donde el paradigma positivista que da privilegio al análisis de la información de carácter estructurado y la explicación de la realidad a partir de variables viene cobrando relevancia.

El uso de la estadística en este campo, ayuda no solo al análisis propio de los procesos de aprendizaje y del entrenamiento deportivo; sino que además es una gran herramienta a la



hora de tomar decisiones en los profesionales que egresan de programas universitario que, como la Educación Física, Profesional en Deporte o Entrenamiento Deportivo ven en sus contenidos y procedimientos una estrategia de afrontar el quehacer profesional.

Por otro lado, un elemento relevante a la hora de afrontar los contenidos de una asignatura en particular, pero en este caso la estadística, es la actitud y la predisposición que tienen los estudiantes frente a ese tipo de conocimiento, entendiendo la actitud como un elemento representacional que determina la posición de un sujeto frente a un objeto social (Abric, 1984), ya sea tomada esta como positiva o negativa.

Esto por un lado es un elemento clave no solo para la planeación de las clases y el abordaje de contenidos, sino también que es un factor de gran relevancia en lo que Chevelard (1999) denomina transposición didáctica, referida a la manera como el saber sabio es llevado a un saber enseñado, en donde la relación docente – estudiante es la clave en la adquisición de aprendizajes significativos, y pone al docente en una posición mediadora entre lo que debe ser y como ser enseñado y los propósitos e ideales que se buscan lograr en los estudiantes, además de las actitudes y predisposición de estos frente a un área del saber.

Ha sido la psicología la ciencia que tradicionalmente se ha ocupado de estudiar las actitudes de las personas no solo para determinar su posición frente a un objeto social, sino también para establecer sus acciones y la manera de relacionarse en un contexto determinado (Abric, 2001), e incluso para pronosticar dichas acciones y aportar en el proceso de aprendizaje de los estudiantes (Bazán & Aparicio, 2006), pero también de los profesores (Aparicio & Bazán, 2005).

Dada entonces la relevancia del estudio de las actitudes de los sujetos en el proceso de formación, en este caso de estudiantes de entrenamiento deportivo y licenciatura en educación física y afines, se hace necesario indagar sobre este asunto, lo que implica validar un instrumento que mida la actitud del estudiante frente a la estadística, pues como afirman Aliaga y Pecho (2000), la actitud es un factor predominante para adquirir un nuevo



conocimiento puesto que de esto depende la orientación al éxito, fracaso, sobresfuerzo y resignación.

El estudio de las actitudes en el campo de las matemáticas no es nuevo, pues en los trabajos de Aiken y Dreger (1961) y Aiken (1972) es posible encontrar este interés, donde es importante destacar que el proceso de valoración de las actitudes es un constructo generalmente multidimensional, en donde se pueden destacar el agrado, el temor, la motivación, el gusto, el valor, la utilidad entre otras; dimensiones que solo hicieron parte de la valoración específica de la actitud en la matemáticas, sino también en la estadística (Auzmendi, 1992).

Esta última autora, desarrolla para el contexto de la lengua española un cuestionario que evalúa la actitud hacia las matemáticas y la estadística, instrumento que posee 25 ítems distribuido en 5 factores referidos a la ansiedad, agrado, utilidad, motivación y confianza frente a la estadística, convirtiéndose en una de las herramientas más usadas en el ámbito de la matemáticas y la estadística en términos de las actitudes de los estudiantes, que abarca desde la formación en el bachillerato hasta la universidad (Auzmendi, 1992). Otra escala conocida es la propuesta por Estrada (2002), y que ha sido más utilizada en el ámbito de la formación de los profesores (Aliaga & Pecho, 2000).

En término de las carreras profesionales donde se ha reportado estudios sobre las actitudes de los estudiantes se destacan: carreras universitarias de tipo no humanísticas (Ingeniería, Física) y también humanísticas (Psicología, Ciencias de la Educación) (Nelida, 2011). En el caso colombiano, un estudio realizado por Pérez Laverde et al (2015) aborda el tema de las actitudes frente a la estadística en diferentes programas que hacen parte de diferentes facultades, tales como: administración, ciencias exactas e ingeniería, comunicación social y periodismo, filosofía y humanidades, política y relaciones internacionales, economía y derecho. Particularmente en el campo de ciencias de la actividad física y el deporte se halló un trabajo publicado en la revista colombiana de estadística, pero los sujetos indagados son del contexto español (Tejedero-González et al, 2011).



La relevancia de esta investigación, no está solo condicionada al análisis estadístico del instrumento, aunque sin dudas es un aspecto fundamental; no obstante, su importancia también radica en ofrecer a la comunidad científica de un campo emergente en el país que permite diagnosticar las posturas y actitudes de los estudiantes, aspecto que es primordial en la toma de decisiones en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la estadística y en la formación de mejores profesionales en el campo de las ciencias del deporte y la actividad física.

METODOLOGÍA

Esta investigación fue de carácter cuantitativa, no experimental descriptiva de corte transversal, es decir, que no se manipularon variables independientes (Polit & Hungler, 2005); para la selección de los sujetos se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia (Grisales, 2001), para la determinación del tamaño de muestra se tuvieron en cuenta los criterios establecidos por Carretero-Dios y Pérez (2005), quienes establecen que cuando se desee validar una prueba se sugiere tener entre 5 y 10 sujetos por cada ítem, y dado que la escala de actitudes frente a la estadística posee 25 variables, se determinó como muestra mínima 250 sujetos, finalmente la muestra estuvo conformada por 365 estudiantes de dos Universidades del departamento de Antioquia que ofertan programas universitarios con titulaciones referidas a la educación física y el entrenamiento deportivo, y que tienen al interior de su plan de estudios asignaturas referidas a la estadística específicamente, la lógica matemática y/o la investigación cuantitativa. La muestra estuvo conformada por un 68,8% de hombres, un 59,2% de carreras referidas a entrenamiento deportivo y el restante 40,8% de programas de educación física, recreación y deporte, la mediana de edad fue de 22 años (CV=0,19).

Se utilizó el cuestionario de actitudes frente a la estadística que realmente fue adaptado pues inicialmente preguntaba por las matemáticas (Auzmendi, 1992), el cual en su estructura inicial presenta 25 ítems que corresponden a 5 factores, el primer factor es la ansiedad, que muestra el sentimiento de angustia o temor ante la estadística; está compuesto por los ítems 2, 3, 7, 8, 12, 13, 17, 18 y 22. El segundo factor se refiere al agrado, en el cual se muestra la



satisfacción que provoca hacer uso de la estadística, está compuesto por los ítems 4, 9, 14, 24. El tercer factor se enfoca en la utilidad, la cual habla de la relación que en términos de valor subjetivo una persona le otorga a la estadística; está compuesto por los ítems 1, 6, 15, 16, 19 y 21. El cuarto factor es la motivación, en este se presenta la incitación del estudiante hacia el uso y estudio de la estadística, está conformado por los ítems: 5, 10 y 25. Y por último está la confianza, la cual se enfoca en la seguridad que una persona muestra al trabajar con la estadística, está compuesto por los ítems 11, 20 y 23. De acuerdo a Carmona (2004, p. 9), la Escala de Actitudes frente a la Estadística (EAE) propuesta por Auzmendi es un instrumento que “ha sido elaborada para medir indistintamente actitudes hacia la estadística y hacia las matemáticas, con pequeñas modificaciones de cada ítem”, aunque en la propuesta citada por Carmona el cuestionario mantiene los 25 ítems y denominaciones de las dimensiones, esta versión posee 5 ítems por cada factor; lo que implica, como pudo rastrearse en algunos estudios que usaron la escala, que la estructura factorial del instrumento puede variar de acuerdo al contexto donde se aplique.

El procedimiento seguido en este estudio fue como sigue: se consideraron las consideraciones éticas establecidas por la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud Nacional de Colombia para la investigación con seres humanos, donde se considera primordial entre otras las siguientes premisas, la confidencialidad, el respeto a la dignidad humana y la solicitud expresa de consentimiento informado y la libre participación.

Inicialmente, se realizó una prueba piloto con 50 estudiantes con el fin de verificar la comprensión de los ítems del instrumento, frente a lo cual no hubo inconvenientes, de igual forma esto se revisó en estudios realizados en Colombia y no se encontraron reportes negativos frente al entendimiento de prueba (Pérez Laverde et al, 2015).

La administración del cuestionario se hizo al interior de cursos virtuales ofrecidos entre los semestres 1 y 2 del año 2020, y se aplicó de manera virtual a estudiantes matriculados en asignaturas referidas a estadística, lógica matemática e investigación cuantitativa.



Los datos se revisaron y almacenaron en Excel 2016 y fueron analizados en SPSS versión 23., se tuvieron en cuenta los procedimientos estadísticos de fiabilidad para lo cual se hizo un análisis de los ítems y la puntuación total de la escala y se usó el modelo de alfa de Cronbach. Para la determinación de la validez de constructo se realizó un análisis factorial de componentes principales a partir de una rotación varimax; el análisis de adecuación muestra y multidimensionalidad se realizó a partir de la prueba de esfericidad de Bartlett y el test de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), todo lo anterior en virtud a lo que ha sido revisado en la literatura especializada (Flores & Auzmendi, 2015; Estrada, 2002). Finalmente se presentan los resultados y conclusiones del estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la evaluación del ajuste de los ítems se consideraron la media y varianza si elimina el elemento, la correlación total de elementos corregida y el coeficiente de alfa de Cronbach de la puntuación total si el elemento es suprimido (Tabla 1).

En este análisis de fiabilidad se encontró que el ítem 25 presento una correlación no significativa con el total de la escala ($r=-0,19$; $P>0,05$) además de presentar una dirección diferente al resto de los ítems de la escala; de igual manera si este elemento fuese eliminado el valor de alfa de Cronbach se incrementaría y tendría de tener un valor de 0,857 a uno de 0,87, por lo que existe suficiente evidencia que apoya la decisión de eliminar dicho ítem en el instrumento, pues el valor de alfa denota una buena fiabilidad total de la escala (Celina & Campo, 2005).

Tabla 1.

Análisis de los ítems frente a la escala general de la versión original

	Media de	Varianza		Alfa de
	escala si	de escala	Correlación	Cronbach
	el	si el	total de	si el
	elemento	elemento	elementos	elemento
Ítem*	se elimina	se elimina	corregida	se elimina



I1- Considero la estadística como una materia muy necesaria en la carrera	82,32	125,208	0,473	0,854
I2- En la asignatura de Estadística creo que me va bastante mal	82,23	124,505	0,431	0,855
I3- El estudiar o trabajar con la Estadística no me asusta en absoluto	82,87	124,834	0,530	0,853
I4- El utilizar la Estadística es una diversión para mí	81,71	128,456	0,332	0,858
I5- La Estadística es demasiado teórica como para ser de utilidad práctica para el profesional promedio	81,63	124,123	0,482	0,854
I6- Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de la Estadística	82,22	125,075	0,393	0,857
I7- La Estadística es una de las asignaturas que más temo	82,22	123,059	0,519	0,852
I8- Tengo confianza en mí mismo/a cuando me enfrento a un problema de Estadística	82,80	123,827	0,565	0,852
I9- Me divierte el hablar con otros de Estadística	81,96	128,584	0,258	0,861
I10- La Estadística puede ser útil para el que se dedique a la investigación pero no para el profesional promedio	81,44	127,914	0,335	0,858
I11- Saber utilizar la Estadística incrementaría mis posibilidades de trabajo	82,17	126,228	0,419	0,856



I12- Cuando me enfrento a un problema de Estadística me siento incapaz de pensar con claridad	82,23	123,748	0,564	0,852
I13- Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de Estadística	82,46	123,777	0,615	0,851
I14- La Estadística es agradable y estimulante para mí	82,31	126,105	0,373	0,857
I15- Espero tener que utilizar poco la Estadística en mi vida profesional	82,58	129,728	0,206	0,863
I16- Para el desarrollo profesional de nuestra carrera considero que existen otras asignaturas más importantes que la Estadística	82,34	123,504	0,484	0,854
I17- Trabajar con la Estadística hace que me sienta muy nervioso/a	82,40	125,991	0,394	0,857
I18- No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de Estadística	82,70	124,171	0,531	0,853
I19- Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar la Estadística	82,00	123,103	0,502	0,853
I20- Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de Estadística	82,37	125,678	0,428	0,856
I21- Para el desarrollo profesional de mi carrera una de las asignaturas más importantes que ha de estudiarse es la Estadística	82,14	123,935	0,522	0,853
I22- La Estadística hace que me sienta incómodo/a y nervioso/a	81,47	125,105	0,510	0,853



I23- Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien la Estadística	82,23	125,226	0,413	0,856
I24- Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de Estadística de los que son necesarios	81,76	128,267	0,332	0,858
I25- Los contenidos que se imparte en las clases de Estadística son muy poco interesantes	83,66	139,065	-0,189	0,873

*Los nombres de los ítems se tomaron tal como aparecen en el instrumento inicial (Auzmendi, 1992).

Teniendo en cuenta los resultados encontrados anteriormente, se procedió a realizar un segundo análisis de los ítems tal como lo propone Estrada (2002), es decir la escala se evaluó con 24 ítems, los resultados se presentan en la tabla 2, en este segundo análisis es posible apreciar que la mayoría de ítems presentan un comportamiento adecuado en términos de la correlación con la escala total y su aporte al valor de alfa de Cronbach, el ítem 9 presenta una correlación muy baja aunque significativa, no obstante, su eliminación no incrementaría ostensiblemente el valor de alfa, por lo cual se decide mantenerlo.

Tabla 2.

Análisis de los ítems frente a la escala general de la versión adaptada

Ítem	Media de escala si el elemento se elimina	Varianza de escala si el elemento se elimina	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se elimina
I1	80,30	128,184	0,476	0,867
I2	80,21	127,594	0,429	0,868
I3	80,85	127,876	0,530	0,865
I4	79,69	131,536	0,332	0,871
I5	79,61	127,144	0,483	0,866



I6	80,20	127,958	0,400	0,869
I7	80,20	126,225	0,512	0,865
I8	80,78	126,827	0,566	0,864
I9	79,94	131,652	0,259	0,873
I10	79,42	130,978	0,336	0,871
I11	80,16	129,120	0,427	0,868
I12	80,21	126,821	0,562	0,864
I13	80,44	126,719	0,619	0,863
I14	80,29	129,102	0,376	0,870
I15	80,56	132,764	0,209	0,875
I16	80,32	126,609	0,481	0,866
I17	80,38	128,926	0,400	0,869
I18	80,68	127,140	0,534	0,865
I19	79,98	126,066	0,505	0,866
I20	80,35	128,695	0,430	0,868
I21	80,12	126,904	0,525	0,865
I22	79,45	128,142	0,510	0,866
I23	80,21	128,148	0,419	0,868
I24	79,74	131,082	0,345	0,870

En la evaluación de la adecuación muestral y la dimensionalidad de la escala se obtuvo en el test de KMO un valor de 0,87 y la esfericidad fue estadística significativa ($P < 0,001$) (Tabla 3), lo que indica que el valor de muestra fue el adecuado para el estudio y es posible realizar el análisis multivariado.



Tabla 3.

Valores de adecuación muestral y esfericidad.

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida KMO de adecuación de muestreo		0,870
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	3678,889
	gl	276
	Sig.	0,000

De acuerdo a lo anterior se procede a realizar el análisis factorial a partir de un Análisis de Componentes Principales (ACP), la extracción de los factores se realizó con el método de rotación varimax (Martínez-Arias, 1995; Aparicio & Bazán, 2005). Los resultados indicaron cuatro dimensiones con autovalores superiores a uno (1) que explican un 56,9% de la varianza, resultados que son similares a trabajos reportados tanto en las actitudes frente a la estadística (Auzmendi, 1992) como en la matemática (Flores & Auzmendi, 2015).

Tabla 4.

Autovalores y varianza total explicada

Componente	Sumas de extracción de cargas al					
	Autovalores iniciales			cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	6,330	26,373	26,373	6,330	26,373	26,373
2	3,218	13,410	39,783	3,218	13,410	39,783
3	2,172	9,049	48,832	2,172	9,049	48,832
4	1,989	8,289	57,122	1,989	8,289	57,122
5	0,956	3,985	61,107			
6	0,843	3,514	64,621			
7	0,799	3,327	67,948			
8	0,733	3,052	71,000			
9	0,683	2,846	73,846			



10	0,610	2,543	76,389
11	0,594	2,476	78,865
12	0,566	2,357	81,222
13	0,527	2,198	83,420
14	0,516	2,149	85,568
15	0,453	1,888	87,456
16	0,427	1,778	89,234
17	0,407	1,696	90,930
18	0,384	1,600	92,530
19	0,372	1,550	94,080
20	0,337	1,404	95,483
21	0,310	1,294	96,777
22	0,278	1,159	97,936
23	0,254	1,056	98,992
24	0,242	1,008	100,000

El ACP determinó que la escala es multidimensional mostrando 4 factores donde se agrupan los diferentes ítems de la escala (ver tabla 5). La primera dimensión agrupa 5 ítems: 1, 6, 11, 16 y 21 que corresponden exactamente a los establecidos por Auzmendi (1992) en su propuesta de EAE, por lo cual se le da la misma denominación, utilidad, haciendo énfasis en el uso de la estadística. La segunda dimensión agrupa 7 ítems: 3, 8, 13, 18, 19, 20 y 23, los cuales determinan la dimensión denominada confianza, pues así aparecen clasificados los 5 primeros ítems en la escala frente a la estadística y los dos últimos (20 y 23) hacen parte del factor confianza, pero en el instrumento sobre las matemáticas. La tercera dimensión, cobija a 7 elementos: 2, 5, 7, 10, 12, 17 y 22; los cuales incluyen el componente ansiedad de la escala referida a estadística (los 5 primeros), los ítems 17 y 22 hacen referencia a motivación sobre todo en la escala usada en matemáticas (Flores & Auzmendi, 2015), esta dimensión entonces cobija a las dos denominaciones ansiedad – motivación. La cuarta dimensión presentó 5 ítems: 4, 9, 14, 15 y 24, donde excepto por el ítem 15, “Espero tener que utilizar poco la Estadística en mi vida profesional”, son clasificados como elementos del factor



agrado, no obstante, este ítem, también refleja en alguna medida cercanía con la dimensión, por lo cual esta se denominó: agrado.

Tabla 5.

Valores factoriales de los ítems en los factores.

Ítems	Componente			
	1	2	3	4
I6	0,806			
I21	0,799			
I11	0,758			
I16	0,724			
I1	0,722			
I8		0,780		
I18		0,772		
I23		0,706		
I20		0,701		
I3		0,693		
I13		0,690		
I19		0,513		
I22			0,800	
I12			0,713	
I10			0,636	
I7			0,608	
I5			0,601	
I17			0,579	
I2			0,532	
I9				0,741
I4				0,702
I15				0,601
I14				0,547
I24				0,532



Finalmente, se determinó la fiabilidad en cada una de las dimensiones de la escala, encontrándose valores muy buenos en tres de las cuatro dimensiones (Celina & Campo, 2005), pues el valor de alfa de Cronbach osciló entre 0,807 y 0,859, la dimensión Agrado frente a la estadística, presentó apenas un valor aceptable (0,673).

Tabla 6.

Estadísticos de fiabilidad para las dimensiones

Dimensión	Alfa de	
	Cronbach	N de elementos
Utilidad	0,859	5
Confianza	0,849	7
Ansiedad - motivación	0,807	7
Agrado	0,673	5

CONCLUSIONES

La Escala de Actitudes frente a la Estadística en el contexto del entrenamiento deportivo y la educación física, como disciplinas del campo de las ciencias del deporte y la actividad física presentó valores adecuados de fiabilidad tanto en la escala general como en cada una de sus dimensiones; de igual manera la validez de constructo también presentó adecuadas condiciones psicométricas, por lo que el cuestionario presentado en este estudio es un instrumento que evalúa satisfactoriamente las actitudes de los estudiantes del campo antes mencionado frente a la estadística.

El análisis de los ítems frente a la escala total permitió identificar un elemento que no reunió las condiciones psicométricas necesarias para ser incluido en esta propuesta, de hecho, su eliminación implicó una mejora en la confiabilidad del cuestionario definitivo, que para el caso de ser aplicado en estudiantes del campo del deporte y la actividad física en contexto colombiano solo posee 24 preguntas que se agrupan en cuatro dimensiones y no en cinco como el cuestionario inicial (Auzmendi, 1992).

El análisis exploratorio y confirmatorio determinó cuatro factores que explicaron un 57,122 de la varianza total, lo que junto con la prueba de adecuación de muestra (KMO) y la



esfericidad de Bartlett denotan la multidimensionalidad de la escala en este grupo poblacional, lo que lo hace un instrumento útil no solo porque el instrumento mide lo que efectivamente debe medir, actitudes frente a la estadística, sino porque lo hace una herramienta que puede mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los futuros profesionales del entrenamiento deportivo y la educación física, permitiendo en parte lograr un acercamiento a las posibilidades formativas y laborales que le ofrece la estadística a un profesional que la utiliza como una herramienta fundamental en la construcción de nuevo conocimiento científico de carácter explicativo, o en la mejora de los procesos de intervención social y educativa de los cuales se ocupan los egresados de este campo en la sociedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abric, J.-C. (2001). *Prácticas sociales y representaciones*. Ediciones Coyoacan.
- Aiken, L. R. & Dreger, R. M. (1961). The effect of attitude on performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 52, 19-24.
- Aiken, L. R. (1972). Research on attitudes toward mathematics. *The Arithmetic Teacher*, 19 (3), 229-234
- Aliaga, J. & Pecho, J. (2000). Evaluación de la actitud hacia la Matemática en estudiantes secundarios. *Revista Paradigmas*, 1 (1-2): 61-78.
- Aparicio, A. & Bazán, J. (2005). Actitud y rendimiento en Estadística en profesores peruanos. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, 19, 644-650.
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitarias*. Bilbao: Mensajero.
- Bazán, J. & Aparicio, A. (2006). Las actitudes hacia la Matemática-Estadística dentro de un modelo de aprendizaje. *Educación*. 15(28), 7-20.
- Bueno, G. (2014). *Ensayo de una definición filosófica de la Idea de deporte*. Oviedo: Pentalfa Ediciones.
- Bustos Velasco, V. A., & Rodríguez Pinzón, H. Y. (2016). Estructura dimensional de una escala de actitudes hacia la estadística en estudiantes universitarios de segundo y tercer semestre de la facultad de Psicología de la Universidad Piloto de Colombia. *Informes Psicológicos*, 16(2), 37-52. <https://doi.org/10.18566/infpsicv16n2a03>



- Carretero-Dios, H., & Pérez, C. (2005). Normas para el desarrollo y revisión de estudios instrumentales. *International journal of clinical and health psychology*, 5(3), 521-551.
- Celina, H., & Campo, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580.
- Chevallard, I. (1999). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Aique.
- Carmona, J. (2004). Una revisión de las evidencias de fiabilidad y validez de los cuestionarios de actitudes y ansiedad hacia la estadística. *Statistics Education Research Journal* 3(1), 5-28. <http://www.stat.auckland.ac.nz/serj>
- Estrada, A. (2002). *Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado (Tesis doctoral)*. Universitat Autònoma de Barcelona. España.
- Flores López, W. O., & Auzmendi Escribano, E. (2015). Análisis de la estructura factorial de una escala de actitud hacia las matemáticas. *Aula de Encuentro*, 17(1). <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ADE/article/view/2256>
- González, V., & González, R. M. (2008). Competencias genéricas y formación profesional: un análisis desde la docencia universitaria. *Revista Iberoamericana Educación*, 47, 185–209. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.12.005>
- Grisales, H. (2001). *Muestreo en estudios descriptivos*. Facultad Nacional de Salud Pública - Universidad de Antioquia.
- Martínez-Arias, R. (1995). *Psicometría: Teoría de los tests psicológicos y educativos*. España: Síntesis S.A.
- Pérez Laverde, Luis Eduardo, Aparicio Pereda, Ana Sofía, Bazán Guzmán, Jorge Luis, & Abdounur, Oscar João. (2015). Actitudes hacia la estadística de estudiantes universitarios de Colombia. *Educación matemática*, 27(3), 111-149. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262015000300111&lng=es&tlng=es.
- Rodríguez, N. (2011). Actitudes de los estudiantes universitarios hacia la estadística. *Interdisciplinaria*, 28(2), 199-205. en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18022339002>



LOS LIBERTADORES
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

Tejero-González, C. M., & Castro-Morera, M. (2011). Validación de la escala de actitudes hacia la estadística en estudiantes españoles de ciencias de la actividad física y del deporte. *Revista Colombiana de Estadística*, 34(1), 1-14.
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/estad/article/view/29881>