

Actitudes de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Humanas y Artes de la Universidad del Tolima hacia la Estadística

John Jairo Zabala Corrales¹

Resumen. Mediante la adaptación del test SATS (*Survey of Attitudes Toward Statistics*, (test de actitudes hacia la estadística), desarrollado por Schau (1995), este trabajo muestra los resultados de la investigación y seguimiento realizado a los estudiantes de los programas de Historia, Sociología y Ciencias Políticas de la Facultad de Ciencias Humanas y Artes de la Universidad del Tolima durante los últimos cuatro semestres, acerca de las actitudes hacia la estadística luego de haber recibido un curso básico de Estadística o de Métodos Cuantitativos, para determinar qué aspectos del orden afectivo caracterizan a 121 estudiantes de dichos programas. El modelo validado por Schau (2004) describe cuatro dimensiones (afectiva, cognitiva, valor y dificultad). Una vez validado en la población objeto de estudio, se encontró un alfa de Cronbach de 0.76 y muestra consistencia entre las preguntas realizadas. Los resultados indican una alta correlación de las dimensiones dificultad y de valor, constituyéndose, como lo afirma Batanero (2002), en retos para la formación de una cultura estadística.

La matriz de correlación, muestra una significancia de correlación de 0.811 respecto al puntaje total del componente dificultad, muy relacionado con el hecho de que los estudiantes ven la estadística como una asignatura difícil, y el componente de valor con una correlación de 0.777, lo cual indica que la educación estadística debe orientarse al valor como fundamento en la formación de los futuros profesionales en ciencias sociales, y como consecuencia del análisis de componentes principales, se concluye, según Gal y Ginsbur (1997), que factores no cognitivos afectan el aprendizaje.

Palabras Clave: test, actitud, enseñanza y aprendizaje.

Abstract. By adapting the test developed by (Schau, 1995) SATS (Survey of Attitudes Toward Statistics (Attitude Test Statistics), this paper shows the results of research and monitoring carried out to students programs history, sociology and Political Science Faculty of Humanities and arts at the University of Tolima, over the last four semesters, about attitudes toward statistics after receiving a basic course in statistics or quantitative methods to determine which aspects of the affective 121 students characterize such programs, the model validated by Schau (2004) describes

¹. Especialista en Estadística. Docente Catedrático, Universidad del Tolima. Coordinador del Grupo de Investigación en Enseñanza de la Estadística -AULAESTD, Universidad del Tolima, Colombia. johnjzabala@gmail.com

four dimensions (Affect, Cognitive Value and Difficulty.) once validated in the population under study, we found a Cronbach's alpha of 0.76 showing consistency between the questions asked. Results indicate a high correlation of Difficulty and Value dimensions, constituting as stated Batanero (2002) challenges in creating a culture Statistics.

The correlation matrix shows correlation 0.811 significance compared to the total score Difficulty component, is closely related to the fact that students see statistics as a subject difficult, and the component with a correlation value of 0.777 indicating that education statistics should be directed to the value as the basis for the formation of future professionals in the social sciences and as a result of principal component analysis, it is concluded according Gal and Ginsbur (1997), that non-cognitive factors affect learning.

Key Words: Test, Attitude, Teaching and Learning

Introducción

El objetivo final de la educación estadística es el de formar ciudadanos que usen apropiadamente el pensamiento estadístico, como la afirma Schau (2003), o, en términos generales, como lo propone Gal, se pretende es proporcionar una *cultura estadística*,

[...] que se refiere a dos componentes interrelacionados: a) capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información estadística, los argumentos apoyados en datos o los fenómenos estocásticos que las personas pueden encontrar en diversos contextos, incluyendo los medios de comunicación, pero no limitándose a ellos, y b) capacidad para discutir o comunicar sus opiniones respecto a tales informaciones estadísticas cuando sea relevante (2002 (p) 2).

La presencia de un curso de Estadística (o de Métodos Cuantitativos) en programas de Ciencias Sociales, proyecta establecer algunos elementos que incidan en la formación de profesionales junto a la mejora de una cultura estadística.

En Colombia se ha introducido la estadística en los planes de estudio desde 1974, y sus enfoques son tan diversos como las modalidades o especialidades a la que esté inscrito el curso. Es decir, la estadística como formación data de muchos años atrás, y los futuros profesionales, como lo relata Desrosières (2008), requieren utilizar la metodología estadística a partir de la obtención de los datos, su tratamiento e interpretación.

Es preciso entender que gran parte de estos aprendizajes o la construcción de estos saberes, como lo plantea Moscoloni (2009), además de vencer las resistencias ofrecidas por los conceptos persistentes y de transponer el rechazo o temor que

produce la disciplina, se obtienen, según Estrada (2003) a partir de las actitudes propias o individuales hacia la estadística.

Frecuentemente se asocia la estadística al quehacer cotidiano con el fin de presentar sus conceptos, y como afirma Zabala (2001), esta práctica simplista se observa cuando ilustrando el análisis descriptivo de datos damos énfasis a la operabilidad insulsa, o en el caso extremo, a la excesiva formalización matemática, lo que hace perder el interés en el tema.

Cultura estadística y actitud

Para Batanero (2002)

La cultura no es solamente conocimiento y capacidad. La parte emocional sentimientos, valores, actitudes son también componentes importantes de la educación. Una persona puede ser, por ejemplo, brillante en la resolución de problemas estadísticos y poseer un vasto conocimiento de conceptos y desconocer las aplicaciones de la estadística y el papel que juega en la sociedad. Podría conocer todo esto, y, sin embargo, odiar la materia, menospreciar su valor o estar convencido de que la mayor utilidad de la estadística es la posibilidad de usarla para manipular la verdad”.

Además Gal *et al.* (1997) definen las actitudes como “*una suma de emociones y sentimientos que se experimentan durante el período de aprendizaje de la materia objeto de estudio*”. Son bastante estables, se expresan positiva o negativamente (agrado/desagrado, gusto/disgusto) y pueden referirse a elementos vinculados externamente a la materia (profesor, actividad, libro, método de enseñanza etc.). De acuerdo con Gal y Ginsburg (1994) las actitudes y creencias, especialmente las negativas, pueden tener un impacto directo en el clima de la clase y llegar a constituir un auténtico bloqueo del aprendizaje si no se controlan.

Según Gal, (citado por Batanero, 2002), la actitud se refiere a la cultura que nos lleva a la imagen del subconjunto mínimo de habilidades básicas que esperamos de todos los ciudadanos, en contraposición a un conjunto más avanzado de conocimientos y capacidades, que solo algunos pueden adquirir.

Instrumentos de medición de actitud hacia la estadística

En palabras de Estrada (2011), en la actualidad, entre las múltiples técnicas de observación que se conocen (entrevistas, cuestionarios, etc.), el instrumento de medida de actitudes hacia la estadística que todos los autores consultados utilizan es la escala de actitud, porque sin olvidar el valor de complementariedad que tienen todas las técnicas para la observación, las escalas son procedimientos que se emplean para determinar diferencias de grado o intensidad respecto a algún objeto actitudinal.

Gal, Ginsburg y Schau (1997) afirman que los maestros de estadística necesitan instrumentos para medir la actitud de sus estudiantes y así estar en condiciones de evaluar la efectividad de una experiencia de educación estadística. Para ello es necesario conocer las actitudes iniciales de los estudiantes hacia esta materia y detectar cambios actitudinales durante (y posteriormente a), experiencias de educación estadística.

Se han desarrollado muchos instrumentos para medir la actitud, como lo reporta (Ferreira, 2007), destacándose el SATS² desarrollado por Schau *et al.* (1995), en el se identifican cuatro componentes de las actitudes; según Schau (2004), ellas son: afectivas, cognitivas, de valor y de dificultad. Las características de estas dimensiones se muestran a continuación:

- ✓ *Afectivos*: sentimientos positivos o negativos hacia la estadística.
- ✓ *Competencia cognitiva*: percepción de la capacidad individual sobre conocimientos y habilidades intelectuales en estadística.
- ✓ *Valor*: utilidad, relevancia y valor percibido de la estadística en la vida personal y profesional.
- ✓ *Dificultad*: se refiere a la percibida de la estadística como asignatura. Que un estudiante pueda reconocer el valor de una materia, sentir interés hacia esta misma (componente afectivo) y pensar que tiene suficientes conocimientos y habilidades (componente cognitivo), puede llevarlo a considerar la materia como fácil o difícil.

Por lo anterior, es fácil apreciar la implicación que poseen estas dimensiones en el aprendizaje de los estudiantes, y de allí, la relación importante que tienen estos componentes, con las preguntas del cuestionario SATS desarrollado por Schau *et al.* (1995).

Pérez (citado por Gutiérrez, 2003), manifiesta: “El objetivo que pretende el análisis de datos cualitativos es la búsqueda de tendencias, tipologías, regularidades o patrones y la obtención de datos únicos de carácter ideográficos”. Así pues, esta investigación se sustenta a partir del cuestionario de actitudes hacia la estadística SATS, que es el que utilizaremos en esta investigación con estudiantes de la Facultad de Ciencias y Artes de la Universidad del Tolima.

Para los objetivos que persigue este trabajo, es necesario encontrar una forma de identificar la importancia que están adquiriendo las cuestiones afectivas, cognitivas, de valor y de dificultad hacia la estadística, por parte de los estudiantes.

Sin embargo, no hay una forma universalmente establecida para medir las actitudes, por lo que Estrada, Batanero y Fortuny (2002, p. 2) afirman:

²La encuesta está disponible en: <http://www.evaluationandstatistics.com/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/sats28pre.pdf>

“Las actitudes aparecen como un fenómeno de difícil definición, debido a que no constituyen una entidad observable, sino que son construcciones teóricas que se infieren de ciertos comportamientos externos, frecuentemente verbales”.

Para Auzmendy (citado por Estrada, 2002), las actitudes son aspectos no directamente observables, sino inferidos, compuestos tanto por las creencias como por los sentimientos y las predisposiciones comportamentales hacia el objeto al que se dirigen.

Metodología

Como ya se determinó, el propósito de este estudio es la de caracterizar las actitudes hacia la estadística por parte de estudiantes de los programas de Historia, Sociología y Ciencias Políticas de la Facultad de Ciencias Humanas y Artes de la Universidad del Tolima, luego de haber recibido un curso básico de Estadística o de Métodos Cuantitativos. Para tal propósito se aplicó una adaptación en español del SATS que consta de 28 ítems con cinco opciones de respuesta; para responder la encuesta se les indicó a los estudiantes que tuvieran en cuenta los enunciados, señalando su criterio en un solo cuadro según la siguiente escala: (1) muy en desacuerdo, (2) en desacuerdo, (3) indiferente, (4) de acuerdo y (5) muy de acuerdo.

Además, se clasifican los 28 ítems —Scoring the SATS-28— de acuerdo con Schau (2004), los cuales sugieren la clasificación de los componentes de las actitudes, cuya estructura en cuatro componentes fue definida por Schau *al.* (1995).

El instrumento (test) en mención se aplicó a 121 estudiantes de los programas Historia, Sociología y Ciencias Políticas de la Facultad de Ciencias Humanas y artes de la Universidad del Tolima, de segundo semestre en adelante, con seguridad de haber recibido un curso básico de Estadística o de Métodos Cuantitativos, constituyéndose esta en la población objeto de estudio.

Para el análisis estadístico nos apoyamos en el software libre PSPP³. El análisis se centrará en la operacionalidad de las variables descritas en el instrumento, referidas a las actitudes hacia la estadística, y de las variables de clasificación: género, edad, semestre y programa que cursan los estudiantes.

Resultados

El instrumento permitió analizar las actitudes hacia la estadística de estudiantes de los programas de Historia, Sociología y Ciencias Políticas de la Facultad de Ciencias Humanas y Artes de la Universidad del Tolima, luego de haber recibido un curso

³ Disponible en: <http://www.gnu.org/software/pspp/>

básico de Estadística o de Métodos Cuantitativos, con un valor de fiabilidad de Cronbach de 0.76, lo que nos permite determinar la fiabilidad en la escala, como se muestra en la tabla 1, en todos los ítems evaluados.

Tabla 1. Determinación de la fiabilidad de Cronbach

	n	%
Casos validados	100	82.64
Excluidos	21	17.36
Total	121	100
Alfa de Cronbach	0.76	
No. de ítems	28	

En las tabla 2 y 3 encontramos, la descripción de las variables edad y género, en ellas se muestra cómo las edades se distribuyen simétricamente con un dato modal de 20 años, y en lo que respecta al género decimos que hay equidad en esa variable.

Tabla 2. Distribución de los estudiantes, respecto a la edad

Edad	Frecuencia	Porcentaje
16	1	0.8 %
17	2	1.7 %
18	15	12.4 %
19	25	20.7 %
20	28	23.1 %
21	15	12.4 %
22	16	13.2 %
23	9	7.4 %
24	4	3.3 %
25	3	2.5 %
28	1	0.8 %
Missing	2	1.7 %
	121	100 %

Tabla 3. Distribución de los estudiantes, respecto al género

Genero	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	62	51.2%
Femenino	58	47.9 %
Missing	1	0.8 %
	121	100 %

La tabla 4, indica la cantidad y proporción de estudiantes de acuerdo con el programa académico que cursan; un 43.8 % corresponde al programa de Ciencias Políticas.

Tabla 4. Distribución de los estudiantes, según el programa

Programa	Frecuencia	Porcentaje
Historia	38	31.4%
Sociología	30	24.8 %
Ciencias Política	53	43.8 %
	121	100 %

En la tabla 5, se describe la cantidad de estudiantes según el semestre que cursan; como se observa, la gran mayoría cursa semestre superior al tercero, y por lo tanto ya han realizado un curso básico de Estadística.

Tabla 5. Distribución de los estudiantes, según el semestre

Semestre	Frecuencia	Porcentaje
2	7	5.8 %
3	32	26.4 %
4	29	24.0 %
5	39	32.2 %
6	14	11.6 %
	121	100 %

La prueba KMO arrojó 0.604, lo cual permite concluir que las variables están asociadas y correlacionadas entre sí; el procedimiento que se está realizando aplica para el tema y como el valor de probabilidad es mucho menor que 0.05, es decir, los valores de las correlaciones entre variables no son ceros, que significa que sí hay correlación entre las variables.

Tabla 6. Prueba KMO y test de esfericidad de Barlett

KMO (Kaiser – Meyer – Olkin)	0.604
Test de esfericidad de Barlett	Chi-2 679.42
Grados de libertad	378
Sig.	0.000

La Tabla 7, exhibe la composición de la escala de acuerdo con las componentes de las actitudes sugeridas por Schau(2004) en *Scoring the SATS-28*, con los estadísticos resumen, en ella se observa que los promedios obtenidos en la prueba están un poco más altos de los teóricos y respecto a la desviación estándar, en general son pequeñas lo que se traduce en un buen grado de concordancia de las respuestas.

Tabla 7. Composición de la escala y resumen de estadísticos

Componente	Ítems	n	Min	Max	Media	Desv típica	Max Posib	Media Teórica
Afectivo	P01, P02, P11, P14, P15, P21	116	8	26	16.37	3.55	30	15
Cognitivo	P03, P09, P20, P23, P24, P27	115	6	29	17.13	3.74	30	15
Valor	P05, P07, P08, P10, P12, P13, P16, P19, P25	112	13	39	25.30	4.73	45	22.5
Dificultad	P04, P06, P17, P18, P22, P26, P28	111	9	28	20.88	4.08	35	17.5
Puntaje Tot	Todos	100	42	111	79.34	12.40	140	70

Tabla 8. Correlación de los ítems con los componentes rotados

Ítem	Componente				
	1	2	3	4	5
Preg 21	0.653	0.182	0.164		
Preg 11	0.598			-0.337	
Preg 20	0.585	0.171			
Preg 03	0.553	0.389			-0.201
Preg 10	0.537	-0.137	0.151		0.257
Preg 06	0.531		0.301	0.143	
Preg 22	0.378	0.332	-0.213		
Preg 28	0.295	0.290		0.184	0.273
Preg 02		0.646			0.166
Preg 27	0.132	0.595	0.285		
Preg 01		0.561	-0.48	0.175	0.196
Preg 18	0.238	0.544			-0.294
Preg 26		0.530		0.263	
Preg 09	0.160	-0.163	0.634		0.254
Preg 24	0.226		-0.622	0.292	0.172
Preg 05	0.172	0.185	0.543	0.159	
Preg 19	0.304	0.198	0.540	0.172	0.236
Preg 23	0.153	0.367	-0.496	0.150	
Preg 14	0.207	0.324	0.435	-0.181	-0.271
Preg 16		0.176	0.342		0.109
Preg 13	0.240	-0.116		0.697	0.123
Preg 17	-0.247		0.104	0.648	
Preg 15	-0.216	0.272		0.582	
Preg 08	0.373		-0.205	0.477	
Preg 07	0.249			0.240	-0.644
Preg 12	0.343		0.124	0.123	0.555
Preg 25		0.401	0.153		0.408
Preg 04		0.141	-0.217	0.289	0.385

El resultado de la tabla 8 reporta el análisis factorial, en el que se muestran los cinco factores que se presentan rotados (rotación varimax). El primer factor fue dominante, lo que explica 43.617 % de la varianza total.

Al analizar los componentes obtenidos en la tabla 9, se concluye que para los estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad del Tolima, los factores no destacan independencia, sino que aparecen mezclados, lo que indica una relación de sentimientos.

En la tabla 9 se registra lo que correspondiente a la matriz de correlaciones; apoya la hipótesis de que las variables están significativamente correlacionadas, en especial tiene relevancia el coeficiente de correlación 0.811 respecto al puntaje total, lo que indica que en el componente de dificultad los estudiantes ven la Estadística como una asignatura difícil, y el componente de valor, con un coeficiente de 0.777, nos señala que la educación en Estadística debe orientarse al valor como fundamento en la formación de los futuros profesionales en Ciencias Sociales.

Tabla 9. Matriz de correlaciones de Pearson.

Componente	Afectivo	Cognitivo	Dificultad	Valor	Puntaje Tot
Afectivo	1	0.504 **	0.488 **	0.321 **	0.738 **
Cognitivo		1	0.386 **	0.455 **	0.746 **
Dificultad			1	0.483 **	0.811 **
Valor				1	0.777 **
Puntaje Tot					1

** correlacionadas significativamente.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados anteriores, se puede afirmar que los estudiantes de Ciencias Sociales de la Universidad del Tolima, en los programas de Historia, Sociología y Ciencias Políticas, poseen una buena actitud hacia la estadística en los distintos componentes; se concluye que todas las dimensiones están íntimamente ligadas, contrario a la hipótesis de los autores del test de que los componentes son independientes entre sí.

El mayor puntaje promedio se obtiene del componente *valor*; sin embargo, todos los aspectos permanecen íntimamente ligados o relacionados; el componente dificultad se destaca en los estudiantes de Ciencias Sociales, permaneciendo ligado entre las demás dimensiones.

Por último, debido al hecho de haber interrelación entre los componentes afectivos, se requiere elaborar un estudio más minucioso de estos indicadores con la finalidad de adoptar algunas estrategias que permitan asumir una actitud de cambio.

Por lo demás, se debe concebir a la Estadística como una actividad que permite acceder al conocimiento de lo general y cuya enseñanza debe ser menos calculista y sí más emprendedora en la adquisición de habilidades para modelar y entender el mundo (Zabala, 2001).

Referencias

Batanero, C., (2002). Los retos de la cultura estadística. Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística. Buenos Aires, Argentina. (Conferencia inaugural). Obtenido de: <http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/CULTURA.pdf>

Desrosières, A. (2008). Entre réalisme métrologique et conventions d'équivalence: les ambiguïtés de la sociologie quantitative: le renouveau *Modulad*, (38), 36-50. Obtenido de: <http://www.modulad.fr>

Estrada, A; Batanero, C. y Fortuny J. (2002). *Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado*. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona. Obtenido de: <http://www.uam.es/servicios/apoyodocencia/ice/tarbiya/pdf/articulos/Tarbiya038-079-090.pdf>

Estrada A; (2003). Actitudes hacia la Estadística y su evaluación. *Revista de Educación de Universidad de Granada* 16, 227-245. Obtenido de: <http://web.udl.es/usuarios/z4084849/docs/seiem2010.pdf>

Estrada, A. (2011). Instrumentos de medición de actitudes hacia la estadística: la escala EAEE para profesores. En M.M. Moreno y N. Climent (Eds.), *Investigación en Educación Matemática. Comunicaciones de los Grupos de Investigación de la SEIEM* (pp. 233-251). Obtenido de: <http://web.udl.es/usuarios/z4084849/docs/seiem2010.pdf>

Ferreira, M. F; Organista-Sandoval, J. (2007). *La actitud hacia la estadística ¿influye en el aprendizaje de esta ciencia?* Obtenido de: <http://promepca.sep.gob.mx/archivospdf/produccion/Producto1212141.PDF>

Gal, Iddo. (2002) Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. *International Statistica Review*, 70(1), 1-25. Obtenido de: <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/isr/02.Gal.pdf>

- Gal, I.; Ginsburg, L. y Schau, C. (1997). Monitoring attitudes and beliefs in statistics education. En I. Gal y J. Garfield (Eds.), *The assessment challenge in statistics education* (pp. 37-54). Amsterdam: IOS Press. Obtenido de: <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/assessbk/chapter04.pdf>
- Gal I. y Ginsburg, L. (1994). The role of beliefs and attitudes in learning statistics: towards an assesment framework. *Journal of Statistics Education*, 2(2). Obtenido de: http://www.amstat.org/_publications/jse/v2n2/gal.html
- Gutiérrez, B. y Enrique, O. (2003). *Estrategias de evaluación que utilizan los docentes de la carrera de Educación Básica Integral de la Universidad de los Andes-Táchira*. Obtenido de: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8903/CorreOBCapitulo08Def.pdf?sequence=3>
- Moscoloni, N., (noviembre de 2009), Enseñanza de Estadística en Ciencias Sociales. *U.N.R Journal*, año 2, 1 Obtenido de: <http://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/1523/27-135-1-PB.pdf?sequence=1>
- Schau, C. (agosto de 2003). *Students' attitudes: the "other" important outcome in statistics education*. Paper presented at the Joint Statistical Meetings, San Francisco, CA. Obtenido de: <http://www.statlit.org/pdf/2003SchauASA.pdf>
- Schau, C. (2004). *Scoring the SATS-28*. Obtenido de: <http://www.evaluationandstatistics.com/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/SATS28Scoring.pdf>
- Zabala, John J. (octubre de 2001). *La educación estadística: estamos en mora*. Notas Universitarias. Ibagué, Colombia Centro de Estudios de Didáctica y Pedagogía, Cedip. / Coruniversitaria. Universidad de Ibagué.

Referencia

John Jairo Zabala Corrales, “Actitudes de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Humanas y Artes de la Universidad del Tolima hacia la Estadística”, revista *Perspectivas Educativas*, Ibagué, Universidad del Tolima, Vol. 5, (enero-diciembre), 2012, pp. 213 - 242

Se autoriza la reproducción del artículo para fines estrictamente académicos, citando la fuente y los créditos de los autores.

Fecha de recepción: 25/07/2012

Fecha de aprobación: 21/08//2012