

## EXPLORANDO LAS ACTITUDES HACIA LA ESTADÍSTICA EN GRUPOS DE UNIVERSITARIOS DE DOS UNIVERSIDADES LATINOAMERICANAS

Ana Sofía Aparicio Pereda, Rosa Eulalia Cardoso Paredes, María del Rosario Bazán Guzmán  
Universidad de Sao Paulo, Universidad San Ignacio de Loyola, Pontificia Universidad Católica  
del Perú. (Brasil, Perú)

anasofiap@usp.br, reulalia@outlook.com , rcardoso@puccp.pe,  
rosario\_bazanguzman@yahoo.com

### Resumen

La investigación analiza las actitudes hacia la Estadística en universitarios de dos universidades localizadas en Lima-Perú y en Minas Gerais-Brasil. Son usadas en conjunto las escalas de Actitudes hacia la Estadística de Estrada (2002) (AEE) y de Cazorla, Silva, Vendramini y Brito (1999) (AEC). La muestra efectiva fue de 314 evaluados de diferentes especialidades, clasificados en dos grandes áreas: 1. Ciencias e ingenierías y 2. Ciencias Sociales y humanas. La escala conjunta de 45 ítems presentó alta confiabilidad ( $\alpha > 0.90$ ) y cinco factores. Se encuentran diferencias significativas en las actitudes en las actitudes entre los alumnos ( $p < 0.05$ ) de acuerdo con el género, país y especialidad de los evaluados.

**Palabras clave:** actitudes hacia la estadística, estudiantes universitarios

### Abstract

In this research, we analyze university students' attitudes towards statistics in two universities located in Lima, Peru, and in Minas Gerais, Brazil. Both, Estrada's scale of attitude towards statistics (2002) (AEE), and the one of Cazorla Silva, Vendramini y Brito (1999) (AEC) are used together. The effective sample was constituted by 314 evaluated students who belong to different specialties, classified in two major areas: Science and Engineering, and Social and Human Sciences. The joint scale of 45 items presented high reliability ( $\alpha > 0.90$ ) and five factors. Significant differences were found in attitudes among students ( $p < 0.05$ ) according to gender, country and specialty.

**Key words:** attitudes towards statistics, university students

### ■ Introducción

En el medio académico y universitario, la Estadística es una disciplina incorporada en la mayoría de las carreras profesionales y es también una herramienta de gran relevancia en la investigación científica, pues aporta diferentes métodos para el correcto análisis cuantitativo de datos empíricos provenientes de estudios de las más variadas especialidades. De acuerdo con, Bayer, Bittencourt y Cheveste (2004), la Estadística tiene un papel relevante en casi todas las actividades de la sociedad moderna, muchos estudiantes, durante y después de finalizar sus estudios van a hacer uso de sus conocimientos de

probabilidad y estadística como instrumentos en sus profesiones, independientemente del área de trabajo. Sin embargo, la falta de un adecuado desempeño académico por parte de los estudiantes, en especial de especialidades no matemáticas o de ciencias es un tema recurrente que profesores e investigadores han puesto de manifiesto. Esta problemática ha sido relacionada a diferentes factores como los conocimientos previos de los alumnos, la metodología de enseñanza, la motivación, etc. Para algunos educadores este problema puede también ser explicado con componentes de nivel afectivo, como las actitudes.

La investigación de las actitudes hacia la estadística en poblaciones universitarias ha venido cobrando fuerza en los últimos años. Investigaciones como los de Darías (2000), Blanco (2008), Modéjar, Vargas y Bayot (2008), Rodríguez (2011), Tejero y Castro (2011), Tarazona, Bazán y Aparicio (2013), Pérez, Aparicio, Bazán y Abdounur (2015), Torres, Aparicio, Bazán y Abdounur (2015) entre otros, buscan tener más alcance acerca de lo que los universitarios sienten y su manera de reaccionar frente a la disciplina de estadística.

Autores como Cardoso et al (2012), Gómez (2000) y Gil, Guerrero y Blanco (2006) indican que hay relación entre las actitudes negativas y el aprendizaje de esta disciplina. Las actitudes son definidas por Gal, Ginsburg y Schau (1997) como predisposiciones positivas o negativas frente a un objeto, que son sentimientos estables y basados en experiencias o aprendizajes previos, se forman a lo largo del tiempo como consecuencia de las emociones y sentimientos experimentados en el contexto del aprendizaje de las matemáticas y la estadística. Así, Cardoso et al (2012), mencionan que la aparición de las actitudes de los alumnos hacia las matemáticas está relacionada con los éxitos o fracasos que han tenido durante su proceso de escolarización. Gil et al (2006) consideran que son diversos los estudiantes que generan durante su vida académica actitudes negativas hacia las matemáticas, manifestando en ocasiones, una aversión y/o rechazo hacia la misma.

El presente estudio tiene como objetivo comparar las actitudes hacia la estadística en estudiantes universitarios peruanos y brasileños, así como confirmar las propiedades de las escalas de Estrada (2002) y de Cazorla et al (1999) usadas como una escala global en una muestra transcultural. Esperamos que nuestra investigación habrá camino a futuras investigaciones relacionadas con aspectos afectivos relacionados con el aprendizaje de la estadística, considerando muestras transculturales donde participen instituciones con diferentes características sociales y académicas. Permitiendo una mejor comparación de los resultados tanto descriptivos como en la adaptación de instrumentos confiables.

## ■ Metodología

### Participantes

Fueron evaluados 314 estudiantes de dos universidades en la ciudad de Lima en Perú y en la ciudad de Minas Gerais en Brasil, de los primeros ciclos, de ambos sexos y de las especialidades de Ciencias e ingenierías y de Ciencias Sociales y humanas. Las características muestrales son presentadas en la Tabla 1.

*Tabla 1. Características generales de la muestra de estudio (N= 314)*

Características Muestrales	Frecuencia	Porcentaje
Perú	137	43.6
Brasil	177	56.4
Masculino	215	68.5
Femenino	99	31.5
Ciencias e Ingenierías	259	82.5
Ciencias Sociales y Humanas	55	17.5
<b>Total</b>	<b>314</b>	<b>100.0</b>

## Instrumentos

Fueron utilizadas conjuntamente dos escalas de actitudes hacia la estadística, de tipo Likert, de lápiz y papel, aplicados simultáneamente de manera colectiva:

Escala de Actitudes hacia la Estadística de Estrada (AEE). Elaborada a partir de la combinación de tres escalas: escala SAS (Roberts y Bilderback, 1980); escala ATS (Wise, 1985) y escala de Auzmendi (1992). Está compuesta por 25 preguntas, 14 de actitudes positivas frente a 11 de actitudes negativas. La AEE presenta una confiabilidad alfa de Cronbach reportada por sus autores de 0.77.

Escala de Actitudes hacia la Estadística de Cazorla et al. (1999) (AEC). Adaptada por Cazorla et al (1999) y Brito y Vendramini (2001) a partir de una escala de actitudes en relación con las matemáticas creada por Aiken (1974). Es una escala de tipo Likert compuesta por 20 preguntas, 10 preguntas de actitudes positivas, frente a 10 preguntas de actitudes negativas. Sus autores reportan una confiabilidad de 0.94.

La AEE y AEC son usadas en el estudio como una escala global de 45 ítems. Las preguntas constan de un enunciado y una escala de cinco puntos que valoran las respuestas desde “totalmente en desacuerdo” (1 punto) hasta “totalmente de acuerdo” (5 puntos). El uso de esta escala es reportada en anteriores estudios como los de Aparicio y Bazán (2006), Tarazona et al (2013), Torres et al (2015) y Pérez et al (2015).

## ■ Análisis de los resultados

### Análisis de ítems

Son incluidos los índices clásicos considerados son: media (Me), desviación estándar (De), correlación ítem-total eliminando el ítem (rit) y alfa de Cronbach de la escala sin considerar el ítem (alpha). Se encontraron correlaciones adecuadas, salvo en el ítem 3. La confiabilidad total de la escala es alta (Alpha= 9.29).

**Tabla 2.** Análisis de preguntas de las escalas AEE y AEC analizadas globalmente (45 preguntas)

Ítems	Me	DE	rit	Alfa	Ítems	Me	DE	rit	Alfa
p1	3.42	0.99	0.23	0.93	p24	3.82	0.84	0.39	0.93
p2	4.09	0.83	0.23	0.93	p25	3.73	0.85	0.48	0.93
p3	2.50	1.13	<b>0.03</b>	0.93	p26	3.75	0.94	0.41	0.93
p4	3.57	0.92	0.29	0.93	p27	3.85	0.98	0.60	0.93
p5	3.29	1.092	0.37	0.93	p28	3.45	0.87	0.66	0.93
p6	4.23	0.96	0.31	0.93	p29	3.11	0.86	0.63	0.93
p7	3.08	0.96	0.42	0.93	p30	2.99	0.84	0.57	0.93
p8	2.63	0.97	0.46	0.93	p31	3.67	0.94	0.63	0.93
p9	3.78	0.95	0.31	0.93	p32	3.63	0.92	0.52	0.93
p10	3.67	0.87	0.49	0.93	p33	3.74	0.96	0.598	0.93
p11	3.56	0.93	0.39	0.93	p34	3.53	0.80	0.64	0.93
p12	3.65	0.81	0.55	0.93	p35	3.82	0.89	0.58	0.93
p13	3.79	0.78	0.46	0.93	p36	3.11	0.86	0.61	0.93
p14	2.83	1.18	0.36	0.93	p37	3.81	0.86	0.49	0.93
p15	3.86	0.89	0.47	0.93	p38	3.74	0.95	0.48	0.93
p16	3.38	0.92	0.56	0.93	p39	3.08	0.92	0.75	0.93
p17	2.69	1.01	0.39	0.93	p40	2.96	0.89	0.60	0.93
p18	3.82	0.99	0.19	0.93	p41	3.56	0.89	0.46	0.93
p19	4.17	0.94	0.27	0.93	p42	3.89	0.92	0.52	0.93
p20	3.12	0.87	0.51	0.93	p43	2.59	0.93	0.47	0.93
p21	4.55	0.79	0.39	0.93	p44	3.04	0.91	0.59	0.93
p22	2.89	0.94	0.40	0.93	p45	3.24	0.88	0.65	0.93
p23	3.98	0.95	0.58	0.93					

Alfa: 9.29

### Análisis de las Actitudes según características de los evaluados

Se realiza una comparación de las actitudes hacia la Estadística de acuerdo al género, país y área de especialidad (ciencias e ingenierías; ciencias sociales y humanas) de los evaluados considerando los puntajes totales de estas escalas. En general se encontraron diferencias significativas ( $p > 0.05$ ) en la actitud hacia la estadística en las tres variables evaluadas. Esto es apreciado en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Comparación de promedios en la actitud hacia la estadística de acuerdo a género, país y especialidad (N=314)

Variables	N	Media	T	Significancia
Masculino	215	159.46	3.61	0.00**
Femenino	99	150.65		
Perú	137	162.19	4.32	0.00**
Brasil	177	152.42		
Ciencias exactas e ingenierías	259	159.92	6.46	0.00**
Ciencias Sociales y Humanas	55	141.45		

### Comparación de los promedios en cada ítem por país

En la tabla 5 presentamos las de las puntuaciones referentes a cada uno de los 45 ítems. Las valoraciones positivas en relación a los enunciados tienen valor medio mayor a 3. En el caso de los ítems negativos puntuaciones mayores de 3 se refieren al rechazo de la preposición. En general se registra una valoración positiva de la estadística en ambos países, siendo más positivas en el grupo de evaluados peruanos. Se percibe la estadística como útil e importante, pero no es percibida como fácil y es relacionada con cursos de ciencias y no es relacionada como útil fuera del ámbito académico. Hemos identificado los ítems más y menos valorados en cada grupo que son mostrados en la tabla 5.

**Tabla 5.** Media en cada ítem para ambos países

Item	Enunciado	P	B	Item	Enunciado	P	B
1	Me molesta la información Estadística que aparece en algunos	3.5	3.4	24	La Estadística ayuda a tomar decisiones más	4.0	3.7
2	La Estadística ayuda a entender el mundo de hoy	4.0	4.1	25	Evito las informaciones Estadísticas cuando las leo	3.7	3.7
3	A través de la Estadística se puede manipular la realidad	2.5	2.5	26	Yo quedo terriblemente tenso(a) en la clase de Estadística	3.6	3.9
4	La Estadística es fundamental en la formación básica del futuro ciudadano	3.7	3.4	27	Yo no gusto de Estadística y me asusta tener que hacer el curso de Estadística.	3.8	3.9
5	Uso la Estadística para resolver problemas de la vida cotidiana	3.6	3.1	28	Yo creo que la Estadística es muy interesante y gusto de las clases de Estadística	3.6	3.3
6	En la escuela no se debería de enseñar Estadística	4.3	4.2	29	La Estadística es fascinante y divertida	3.3	2.9
7	Me divierto en las clases que se explica	3.3	2.9	30	La Estadística me hace sentir seguro(a) y es al mismo tiempo estimulante	3.2	2.8

8	Los problemas de la Estadística me resultan fáciles	3.0	2.3	31	Cuando estudio Estadística mi cabeza “queda en blanco” y no consigo pensar claramente.	3.9	3.5
9	No entiendo las informaciones estadísticas que aparecen en los periódicos	3.7	3.9	32	Yo tengo una sensación de inseguridad cuando me esfuerzo en Estadística.	3.8	3.5
10	Me gusta la Estadística porque me ayuda a comprender más profundamente la complejidad de ciertos temas	3.8	3.6	33	La Estadística me deja inquieto(a), descontento, irritado(a) e impaciente	3.8	3.8
11	Me siento intimidado frente a los datos estadísticos	3.5	3.6	34	El sentimiento que yo tengo con relación a la Estadística es Bueno	3.7	3.4
12	Encuentro interesante el mundo de la Estadística	3.8	3.5	35	La Estadística me hace sentir como si estuviese perdido(a) en una selva de números y sin encontrar la salida	3.9	3.8
13	Me gustan los trabajos serios donde aparecen estudios estadísticos	3.8	3.8	36	La Estadística es algo que yo aprecio grandemente	3.4	2.9
14	Utilizo poco la Estadística fuera de mi centro de estudio	2.9	2.8	37	Cuando yo escucho la palabra Estadística tengo un sentimiento de aversión (rechazo)	3.8	3.8
15	En la clase de Estadística nunca entiendo de qué están hablando	3.8	3.9	38	Yo encaro la Estadística con un sentimiento de indecisión que es resultado del miedo de no ser capaz en Estadística.	3.7	3.7
16	Me apasiona la estadística porque ayuda a ver los problemas	3.5	3.3	39	Yo gusto realmente de la Estadística	3.4	2.8
17	La Estadística es fácil	3.0	2.4	40	La Estadística es una de las materias que yo realmente gusto de estudiar en la universidad	3.3	2.7
18	Me entero más del resultado de las elecciones cuando aparecen representaciones gráficas	3.9	3.7	41	Pensar sobre la obligación de resolver un problema de Estadística me deja nervioso(a)	3.7	3.5
19	La Estadística sólo sirve para la gente del área de ciencias	3.9	4.4	42	Yo nunca guste de la Estadística y es la materia que más me da miedo	3.8	3.9
20	Me gusta hacer problemas cuando uso la Estadística	3.5	2.9	43	Yo quedo feliz en la clase de Estadística que en la clase de cualquier otra materia	3.1	2.2

21	La Estadística no sirve para nada	4.6	4.5	44	Yo me siento tranquilo(a) en Estadística y gusto mucho de esa materia.	3.3	2.9
22	A menudo explico a mis compañeros problemas de Estadística que no han entendido	3.1	2.7	45	Yo tengo una reacción definitivamente positiva con relación a la Estadística, yo gusto y aprecio esta materia.	3.5	3.1
23	Si pudiera eliminar alguna materia o curso sería la Estadística	4.1	3.9				

*Nota:* P: Perú B: Brasil

### Análisis de la dimensionalidad de la Escala

Para evaluar la dimensionalidad de la escala se realizó un análisis factorial exploratorio (AFE) usando el método de máxima verosimilitud con rotación varimax. Se hizo uso del paquete SPSS v24. Las cargas factoriales son superiores a 0.10. Se identifican cinco factores a los que se denominó de acuerdo a la característica de cada uno como: Factor 1: “Valoración Afectiva Positiva de la Estadística”; Factor 2: “Valoración Afectiva Negativa de la Estadística”; Factor 3: “Habilidad para Estadística”; Factor 4: “Utilidad de la Estadística”; Factor 5 “Ansiedad ante la estadística”.

**Tabla 4.** Factores identificados en la escala de actitud global (AEE y AEC)

Fator 1	Carga Fatorial	Fator 2	Carga Fatorial	Fator 3	Carga Fatorial	Fator 4	Carga Fatorial	Fator 5	Carga Fatorial
p7	0.56	p1	0.13	p18	0.71	p2	0.62	p9	0.63
p8	0.47	p15	0.35	p19	0.62	p3	0.25	p11	0.61
p10	0.47	p25	0.31	p21	0.68	p4	0.69	p14	0.54
p12	0.52	p32	0.61	p28	0.18	p5	0.35	p26	0.54
p13	0.30	p33	0.59			p6	0.41	p27	0.60
p16	0.53	p35	0.65			p24	0.28	p33	0.59
p17	0.44	p37	0.64						
p20	0.47	p38	0.77						
p22	0.31	p41	0.70						
p23	0.43	p42	0.70						
p29	0.76								
p30	0.69								
p31	0.31								
p34	0.66								
p36	0.66								
p39	0.75								
p40	0.75								
p43	0.66								
p44	0.69								
p45	0.72								

## ■ Comentarios Finales

En general la escala global de actitudes a la estadística en la muestra de estudiantes tuvo propiedades psicométricas adecuadas, con correlaciones ítem total adecuado y óptima confiabilidad interna con un alfa de 9.29. Se han encontrado en general actitudes positivas hacia la estadística en los estudiantes de ambos países, pero con promedios más altos en los de Perú. Consideramos que las escalas de actitudes, como las usadas en la investigación pueden permitir un diagnóstico inicial en el establecimiento de estrategias encaminadas a mejorar actitudes negativas detectadas para tener una mejora en la predisposición de los alumnos, como por ejemplo, en la percepción de la utilidad que la Estadística tanto en su vida cotidiana como en su vida profesional. Por otro lado, estas escalas tienen que ser instrumentos psicométricamente válidos para poder obtener un diagnóstico válido y confiable de lo que se quiere diagnosticar. Creemos que estudios comparativos generan una aproximación al conocimiento de las actitudes hacia la Estadística en futuros profesionales, pudiendo orientarnos sobre la acción didáctica a desarrollar.

## ■ Referencias bibliográficas

- Aparicio, A.; Bazán, J.L. (2006). Actitud y rendimiento académico en profesores que cursan una asignatura de estadística en la complementación académica en Perú. En G. Martínez Sierra (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 19, 644-650. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Bayer, A., Bittencourt, H., Rocha, J., Echeveste, S. (2004). A estatística e sua história. *XII Simpósio Sul brasileiro de Ensino de Ciências*. Canoas: Rio Grande do Sul, Brasil.
- Blanco, A. (2008). Una revisión crítica de la investigación sobre las actitudes de los estudiantes universitarios hacia la estadística. *Revista Complutense de Educación*, 19 (2), 311-330.
- Brito, M.; Vendramini, C. (2001). Avaliação de uma escala de atitudes em relação à Estatística e sua relação com o conceito e a utilidade da Estatística. *28º Congresso Interamericano de Psicologia*. Santiago de Chile, 1, 11-32. Hermán Troncoso Impresores Ltda
- Cardoso, E.; Cerecedo, M.; Ramos, J. (2012). Actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes de post grado en administración: Un estudio diagnóstico. *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 11 (22), 81-98.
- Cazorla, I., Silva, C., Vendramini, C., Brito, M. (1999). Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à estatística. Em *Anais da Conferencia Internacional "Experiências e Perspectivas do Ensino da Estatística – Desafios para o Século XXI"*(pp 45-57).
- Darias, J. (2000). Escala de actitudes hacia la estadística, *Psicothema*, 12 (2), 175-178.
- Estrada, A. (2002). *Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado*. Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Gal, I.; Ginsburg, L.; Schau, C. (1997). Monitoring attitudes and beliefs in statistics education. En I.Gal y J. B. Garfield (Eds.). *The assessment challenge in statistics education* (pp. 37-51). Netherlands: IOS Press.
- Gil, N., Guerrero, E.; Blanco. (2006). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. *Revista de Investigación Psicoeducativa*, 4 (1), 47 - 72.
- Gómez, I. (2000), *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*, Madrid. Mondéjar, J., Vargas, M. (2010). Determinant factors of attitude towards quantitative subjects: differences between sexes. *Teaching and teacher education*, 26(3), 688-693.
- Pérez, L., Aparicio, A., Bazán, J.L., Abdounur, O. (2015). Actitudes hacia la estadística de estudiantes universitarios de Colombia. *Educación Matemática*, 27(3), 111-149.
- Rodríguez Feijoo, N. (2011). Actitudes de los estudiantes hacia la estadística. *Interdisciplinaria*, 28(2), 199-205.
- Tejero-González, C., Castro Morera, M. (2011). Validación de la escala de actitudes hacia la estadística en

estudiantes españoles de Ciencias de la actividad física y el deporte. *Revista Colombiana de Estadística*, 34(1), 1-14.

Torres, F.; Aparicio, A.; Bazán, J.L.; Abdounur, O. (2015). Actitudes hacia la estadística en Universitarios del Área de las Ciencias de una Universidad Pública de Chile. *Educação Matemática Pesquisa*, 17(1), 45-73.

Tarazona, E., Bazán, J.L., Aparicio, A. (2013). Actitudes hacia la estadística en universitarios peruanos de mediana edad. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria* 7, 57

- 76.