

# Factores de influencia en las actitudes hacia la estadística de alumnos de educación media

## Factors which influence the attitudes towards statistics of high school students

José Carlos CASAS-ROSAL [1](#); Miguel Ernesto VILLARRAGA Rico [2](#); Alexander MAZ-MACHADO [3](#); Carmen LEÓN-MANTERO [4](#)

Recibido: 13/07/2018 • Aprobado: 30/09/2018 • Publicado 28/12/2018

### Contenido

- [1. Introducción](#)
- [2. Metodología](#)
- [3. Resultados](#)
- [4. Conclusiones](#)

[Referencias bibliográficas](#)

#### RESUMEN:

No cabe duda de la importancia que tiene la estadística en la formación integral de todos los ciudadanos. A pesar de ello, los resultados de diversas investigaciones señalan que los estudiantes muestran actitudes negativas hacia la materia. Por ello, se presenta un estudio acerca de las actitudes hacia la estadística de estudiantes de educación media de dos municipios de Colombia. Los resultados muestran que estos no valoran la utilidad de la estadística como herramienta para desenvolverse en la vida cotidiana.

**Palabras clave:** Actitudes, Estadística, Educación media, Colombia

#### ABSTRACT:

There is no doubt about the importance of statistics in the comprehensive education of all citizens. Despite this, the results of various investigations indicate that students show negative attitudes toward it. Therefore, a study is presented about the attitudes toward statistics of high school students in two municipalities of Colombia. The results show that these do not value the usefulness of statistics as a tool to function in everyday life.

**Keywords:** Attitudes, Statistics, High school Education, Colombia

## 1. Introducción

Según el National Council of Teachers of Mathematics, la estadística es una materia escolar que permite a los estudiantes recoger datos, analizarlos objetivamente y tomar decisiones con respecto a los resultados obtenidos; distinguir si las afirmaciones que nos llegan a través de los numerosos medios de comunicación son verdaderas o falsas; y adoptar una postura ideológica tras reflexionar críticamente sobre ellas (NCTM, 2003). Batanero (2000) justifica su inclusión en el currículo de matemáticas debido a la importancia que tiene el manejo adecuado de datos, tanto en la resolución de problemas correspondientes a otras

disciplinas, como en aquellos que pueden surgir en la vida cotidiana.

Es por ello, por lo que es necesario que los estudiantes alcancen niveles adecuados de alfabetización estadística, que les permita desarrollar la perspectiva crítica e interpretar y resolver problemas, así como comunicar eficazmente el resultado obtenido (Gal, 2002; Ridgway, Nicholson y McCusker, 2011).

## **1.1. Actitudes hacia la estadística**

Se considera totalmente aceptado entre los educadores e investigadores en la línea del dominio afectivo, que tanto los aspectos cognitivos como los afectivos, influyen en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia. En ese sentido, las actitudes hacia la estadística de los estudiantes constituyen un papel fundamental en su predisposición hacia la materia (Ramírez, Schau y Emmioglu, 2012), ya que pueden fomentar la aparición de obstáculos que impidan un aprendizaje efectivo, limitar a los estudiantes en el desarrollo de habilidades útiles de la estadística o disuadirlos a la hora de matricularse en asignaturas o cursos con contenido estadístico (Mills, 2004).

A pesar de los numerosos estudios realizados sobre la actitud, no existe unanimidad en su definición. Según el ámbito en el que trabaje cada investigador, se puede encontrar una u otra definición. En el ámbito de la psicología, Allport (1935) define la actitud como el estado mental que se alcanza a través de alguna vivencia y que influye en el comportamiento del individuo. Mas tarde, Rokeach (1968) la describe como una serie de creencias que predisponen al sujeto a comportarse de una cierta manera frente a un objeto o situación. Aiken (1970) amplía la anterior y matiza que la respuesta conductual puede ser positiva o negativa. Independientemente de la rama de estudio en la que se esté trabajando, Hart (1989) y Gómez-Chacón (2000) coinciden en entender la actitud como una predisposición positiva o negativa que determina las intenciones del sujeto y afecta a su comportamiento.

La actitud consta de tres componentes: la cognitiva se refiere a las creencias y concepciones acerca de la materia de estudio; la afectiva estudia los sentimientos que despierta; y la intencional se detiene a analizar el comportamiento ante las tareas de la disciplina (Auzmendi, 1992; Gómez-Chacón, 2000). En particular, para la actitud hacia la estadística, Estrada, Batanero y Fortuny (2004) tienen en cuenta otras tres componentes: social, relacionada con la valoración sociocultural de esta por parte de cualquier ciudadano; educativa, referente a la utilidad y dificultad curricular de la estadística; e instrumental, relacionada con la utilidad de la estadística con respecto a otras áreas de conocimiento.

Diversos investigadores han analizado las actitudes hacia la estadística con respecto a variables como el nivel y tipo de estudios de los sujetos, la edad, el género o los conocimientos estadísticos previos. En la mayoría de las ocasiones se obtienen valoraciones positivas de la utilidad de la estadística, a pesar de que sus actitudes hacia la materia son neutrales o negativas (Budé et al., 2007; Coetzee & van der Merwe, 2010; Comas, Martins, Nascimento y Estrada, 2017; Hood, Creed, & Neumann, 2012; Ruiz de Miguel, 2015).

Entre los factores que pueden influir en las actitudes de los sujetos, se localizan diferencias significativas en aquellos sujetos que han estudiado previamente la materia (Estrada, 2007; Estrada et al., 2004; Salinas y Mayén, 2016) y entre los estudiantes de distintos grados universitarios (Pérez, Aparicio, Bazán y Abdounur, 2015).

Con respecto a la población analizada podemos encontrar estudios sobre las actitudes hacia la estadística centrados en estudiantes universitarios de ramas científicas, técnicas y sociales (Ashaari, Judi, Mohamed, y Wook, 2011; Hannigan, Hegarty, & McGrath, 2014), en estudiantes de secundaria (Bond, Perkins, & Ramirez, 2012; Evans, 2007), profesores en ejercicio (Martins, Nascimento, y Estrada, 2011; 2012) o profesores en formación (Estrada, 2002; Hannigan, Gill, y Leavy, 2013; Vanhoof, Kuppens, Castro Sotos, Verschaffel, & Onghena, 2011; Vilà y Rubio, 2016, Tejero-González y Castro-Morera, 2001), pero hay pocas evidencias con estudiantes de otros niveles educativos.

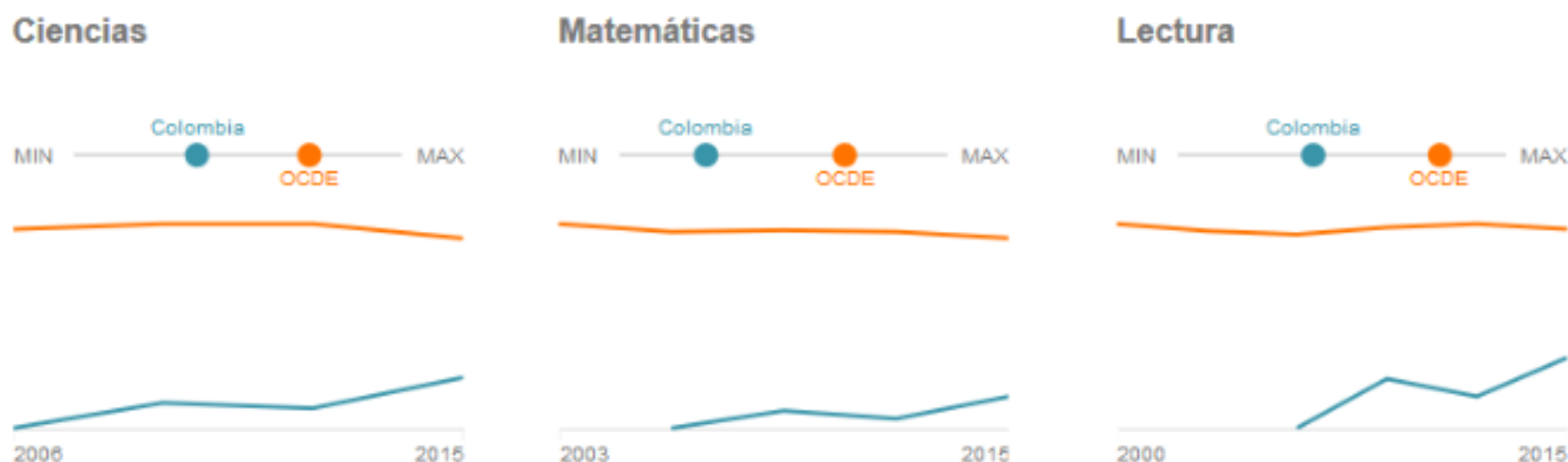
## **1.2. Educación media en Colombia**

El sistema educativo colombiano está estructurado en cinco niveles: los tres niveles obligatorios (inicial, preescolar y educación básica) que abarcan desde los 3 hasta los 15 años, la educación media (10<sup>o</sup> y 11<sup>o</sup>) cuyos alumnos tienen entre 15 y 17 años y superior o universitaria (OECD, 2016a).

Los resultados del informe PISA (Programme for International Student Assessment), que evalúa los saberes y habilidades de los estudiantes colombianos de educación media, muestran valores por debajo de la media de la OCDE en todos los campos, destacando especialmente matemáticas, donde la brecha es más acusada. Estos ponen de manifiesto, además, una elevada proporción de alumnos con bajo desempeño (OECD, 2016b).

**Figura 1**

Comparación desempeño en las áreas de Ciencias, Matemáticas y Lectura



(Fuente: <http://www.compareyourcountry.org/pisa/country/COL?lg=es>)

Los dos retos a los que se enfrenta la educación del país son: la necesaria mejora de la calidad de la educación y la gran brecha educativa existente entre estudiantes, en función de sus condiciones socioeconómicas. La esperanza media de vida escolar se sitúa en los seis años entre los alumnos en situación más desfavorecida, quienes en muchos casos no asisten nunca a la escuela o lo hacen en condiciones de menor calidad; mientras que aquellos con una situación económica más favorable, esta esperanza llega hasta los 12 años, lo que permite que hasta un 53 % de los estudiantes continúen con estudios superiores, por sólo el 9 % de los primeros (OECD, 2016a).

En el sistema educativo colombiano, la estadística forma parte del currículo de la asignatura de matemáticas y su temporalización en el curso escolar coincide con el último bloque de la asignatura. Según Barrera, Fernández y Duarte (2018) este hecho prioriza al resto de bloques y la enseñanza de la estadística queda en un segundo plano.

Por todo lo anterior, el objetivo de este trabajo es analizar las actitudes hacia la estadística en relación con variables como el género, la edad, el tipo de institución escolar o el entorno en el que viven los estudiantes de educación media de Colombia, en particular de los municipios de Natagaima y El Espinal.

## 2. Metodología

### 2.1. Participantes

Los participantes sujetos a estudio fueron los alumnos de educación media de los municipios de Natagaima y El Espinal del departamento del Tolima en Colombia. Geográficamente, Colombia está compuesto por Bogotá que es el distrito capital y 32 regiones denominadas departamentos, que a su vez están formados por municipios. Uno de estos departamentos es Tolima, cuya capital es Ibagué.

Natagaima está situado al sur de su capital y tiene una población de algo más de 20000 habitantes, de los que más de dos terceras partes viven en entornos urbanos. Por otro lado, El Espinal, está próximo a la capital del departamento y es el segundo más poblado del departamento con más de 75000 habitantes, de los que casi 8 de cada 10 habitantes viven

en zonas urbanas. La economía de sendos municipios se basa fundamentalmente en el sector primario.

Se tomó una muestra de 291 estudiantes de los cursos décimo y undécimo, con edades comprendidas entre los 14 y los 20 años, con edades más frecuentes comprendidas entre los 15 y los 18 años. En cuanto a género, el 47,8% son mujeres. Sólo el 4,1% de los alumnos encuestados pertenece a instituciones privadas, todos ellos pertenecientes al municipio de Natagaima La tabla 1 resume las características de la muestra.

**Tabla 1**  
Características de la muestra participante

	<b>Participantes</b>	<b>Edad media</b>	<b>% Mujeres</b>	<b>Zona rural</b>
Natagaima	111	16,32	50,5%	23,4%
El Espinal	178	16,31	46,1%	23,3%

## 2.2. Instrumento de recogida de información

La escala de actitudes hacia la estadística utilizada fue la diseñada y validada por Estrada (2002), que ha sido ampliamente utilizada por diversos investigadores para la medición de las actitudes hacia la estadística (Comas et al., 2017; Estrada & Batanero, 2015; Estrada, Batanero, Comas, & Diaz, 2016; Martins et al., 2011).

Se trata de una escala de tipo Likert con cinco niveles de opinión: Muy en desacuerdo= 1; En desacuerdo= 2; Indiferente= 3; De acuerdo= 4; Muy de acuerdo= 5. Está formada por 25 ítems que evalúan las componentes: pedagógica (afectiva, cognitiva y comportamental) y antropológica (social, educativa e instrumental). Entre las afirmaciones de la escala se encuentran intercaladas algunas en sentido negativo (1, 3, 6, 9, 11, 14, 15, 19, 21, 23 y 25) que fueron invertidas para su análisis.

Además de pedir a los alumnos que valoraran las afirmaciones de las que consta la escala, se les realizaron algunas preguntas que resultaron de interés a los investigadores como el tipo de institución (pública o privada), el entorno (rural o urbano), disponibilidad de recursos de estadística y matemáticas, experiencia previa con estas materias y sus intenciones de continuar estudiándolas.

Se comprobó la elevada consistencia de las respuestas dadas a través del valor del coeficiente alfa de Cronbach cuyo resultado fue de 0,806.

## 2.3. Análisis estadístico de los datos

Tras la recogida de información, se invirtieron los ítems correspondientes a enunciados negativos, de tal manera que las puntuaciones más altas corresponden a valoraciones positivas de la actitud. En ese sentido las valoraciones a cada uno de los ítems se consideran positivas si la media de respuestas a este es superior o igual a 4, se consideran neutrales si se da el valor neutral 3; y negativas, si la respuesta es inferior a este valor.

En segundo lugar, se realizó un análisis para estudiar la asociación entre las respuestas a las preguntas adicionales y las valoraciones a cada uno de los ítems, y se compararon las respuestas a nivel de ítem y a nivel de componente para los seis factores del componente pedagógico y antropológico, de forma gráfica, mediante la representación de gráficos de un polígono de medias de los cinco factores.

Por último, se ha analizado, mediante la aplicación de test no paramétricos, por la ausencia de normalidad en las variables, la existencia de diferencias significativas entre ambos municipios. En concreto, se han aplicado test de comparación de distribuciones de Mann-Whitney.

### 3. Resultados

Los principales resultados obtenidos a partir de las muestras de los municipios de El Espinal y Natagaima se muestran a continuación.

#### 3.1. Resultados de las respuestas a las preguntas adicionales

La tabla 2 muestra las respuestas a las preguntas adicionales incluidas en el cuestionario. Sólo se han encontrado diferencias significativas con respecto a los dos municipios en las dos preguntas resaltadas. Menos de un tercio de los alumnos afirma saber cómo estudiar matemáticas en ambos municipios, y tan sólo uno de cada cinco alumnos de Natagaima lo afirman. Además, aunque un elevado porcentaje de alumnos afirma haber recibido clase de matemáticas en secundaria, este porcentaje es significativamente inferior en El Espinal.

**Tabla 2**  
Resultados de las respuestas a las preguntas adicionales

		Lugar		Total
		El Espinal	Natagaima	
¿Tiene biblioteca en casa?	Sí	24,3%	21,8%	23,3%
	No	75,7%	78,2%	76,7%
¿Tiene libros de estadística en casa?	Sí	37,1%	33,3%	35,7%
	No	62,9%	66,7%	64,3%
¿Tiene libros de matemáticas en casa?	Sí	60,1%	59,6%	59,9%
	No	39,9%	40,4%	40,1%
¿Estudiaría estadística?	Sí	27,4%	29,6%	28,3%
	No	72,6%	70,4%	71,7%
¿Estudiaría matemáticas?	Sí	36,4%	45,0%	39,6%
	No	63,6%	55,0%	60,4%
¿Perdió matemáticas en algún año?	Sí	50,6%	49,1%	50,0%
	No	49,4%	50,9%	50,0%
<b>¿Sabe cómo estudiar estadística? *</b>	<b>Sí</b>	<b>37,7%</b>	<b>21,0%</b>	<b>31,4%</b>
	<b>No</b>	<b>62,3%</b>	<b>79,0%</b>	<b>68,6%</b>
¿Sabe cómo estudiar matemáticas?	Sí	52,9%	57,4%	54,6%
	No	47,1%	42,6%	45,4%
	Sí	47,8%	45,9%	47,1%

¿Ha recibido clase de estadística en primaria?	No	52,2%	54,1%	52,9%
	Sí	91,1%	87,2%	89,6%
¿Ha recibido clase de estadística en secundaria?	No	8,9%	12,8%	10,4%
	Sí	87,8%	91,7%	89,3%
¿Ha recibido clase de matemáticas en primaria?	No	12,2%	8,3%	10,7%
	Sí	86,1%	95,4%	89,6%
<b>¿Ha recibido clase de matemáticas en secundaria? *</b>	<b>No</b>	<b>13,9%</b>	<b>4,6%</b>	<b>10,4%</b>
	<b>Sí</b>	<b>86,1%</b>	<b>95,4%</b>	<b>89,6%</b>

Se puede observar que, en porcentajes muy similares en ambos municipios, la mitad de los alumnos no superó la asignatura de matemáticas en alguno de los cursos anteriores. Asimismo, se observa una clara intención entre los participantes de no estudiar matemáticas o estadística, ya que la mayoría de los estudiantes responde negativamente a las preguntas correspondientes.

### 3.2. Resultados por ítem

Una vez analizadas las características de los alumnos de ambos municipios, se procede al estudio de las respuestas dadas al cuestionario de actitud. En la tabla 3 se muestra las respuestas dadas en cada ítem en porcentaje y los valores medios, donde se han destacado las diferencias medias que han relevado ser significativas al 5% de significación entre ambos municipios.

**Tabla 3**  
Porcentajes y estadísticos por ítem

Ítem	1(%)	2(%)	3(%)	4(%)	5(%)	El Espinal		Natagaima	
						Media	Desv. estándar	Media	Desv. estándar
P1	3,1	10,4	45,1	27,1	14,2	3,34	0,89	3,47	1,06
P2	2,1	5,8	12,7	58,4	21,0	3,87	0,86	3,96	0,87
P3	10,7	33,0	36,4	12,7	7,2	<b>2,69</b>	<b>1,06</b>	<b>2,78</b>	<b>1,04</b>
P4	2,1	7,2	22,0	49,1	19,6	3,69	0,91	3,89	0,92
P5	6,6	15,5	32,4	34,1	11,4	3,34	0,98	3,19	1,19
P6	5,2	10,4	12,1	36,3	36,0	<b>3,99</b>	<b>1,07</b>	<b>3,69</b>	<b>1,28</b>
P7	7,9	15,5	45,5	21,4	9,7	3,11	1,02	3,07	1,05
P8	6,9	11,5	46,9	25,3	9,4	3,20	1,01	3,17	0,97
P9	6,7	14,4	39,6	29,1	10,2	3,16	0,98	3,31	1,12

P10	5,2	11,7	30,7	41,7	10,7	3,38	0,96	3,46	1,07
P11	1,4	11,1	38,7	37,3	11,5	3,49	0,86	3,43	0,93
P12	6,7	12,0	41,0	32,9	7,4	3,22	0,97	3,22	1,02
P13	6,7	12,3	40,4	33,3	7,4	<b>3,12</b>	<b>0,99</b>	<b>3,39</b>	<b>0,96</b>
P14	10,1	35,7	31,5	15,0	7,7	<b>2,66</b>	<b>1,04</b>	<b>2,88</b>	<b>1,13</b>
P15	4,2	11,9	27,3	39,2	17,5	3,61	0,99	3,43	1,12
P16	4,5	22,1	42,2	22,5	8,7	<b>2,96</b>	<b>0,92</b>	<b>3,30</b>	<b>1,05</b>
P17	9,5	14,4	42,8	25,3	8,1	3,13	1,03	3,00	1,08
P18	5,2	11,8	27,1	37,8	18,1	3,58	1,08	3,42	1,07
P19	3,2	5,6	20,4	38,2	32,6	3,86	1,00	4,01	1,04
P20	8,0	21,5	50,2	15,9	4,5	<b>2,89</b>	<b>0,88</b>	<b>2,85</b>	<b>1,00</b>
P21	2,1	3,5	15,4	30,2	48,8	4,16	0,99	4,26	0,94
P22	14,2	27,7	39,8	14,5	3,8	<b>2,70</b>	<b>1,05</b>	<b>2,60</b>	<b>0,97</b>
P23	5,2	7,6	20,1	34,3	32,9	3,75	1,16	3,94	1,07
P24	3,1	9,3	34,8	36,6	16,2	3,55	0,94	3,51	1,03
P25	3,1	8,6	39,7	32,8	15,9	3,54	0,95	3,42	0,99

Como puede observarse, el ítem 6 "En la escuela no se tendría que enseñar estadística", cuyos valores se han invertido, es junto al ítem 21, "La estadística no sirve para nada" los que tiene valoraciones medias más altas. Este nos muestra que los estudiantes de ambos municipios están de acuerdo en la utilidad de la estadística dentro y fuera del entorno escolar, sin embargo, los alumnos de El Espinal evidencian la necesidad de enseñar esta materia con mayor énfasis que en el municipio de Natagaima.

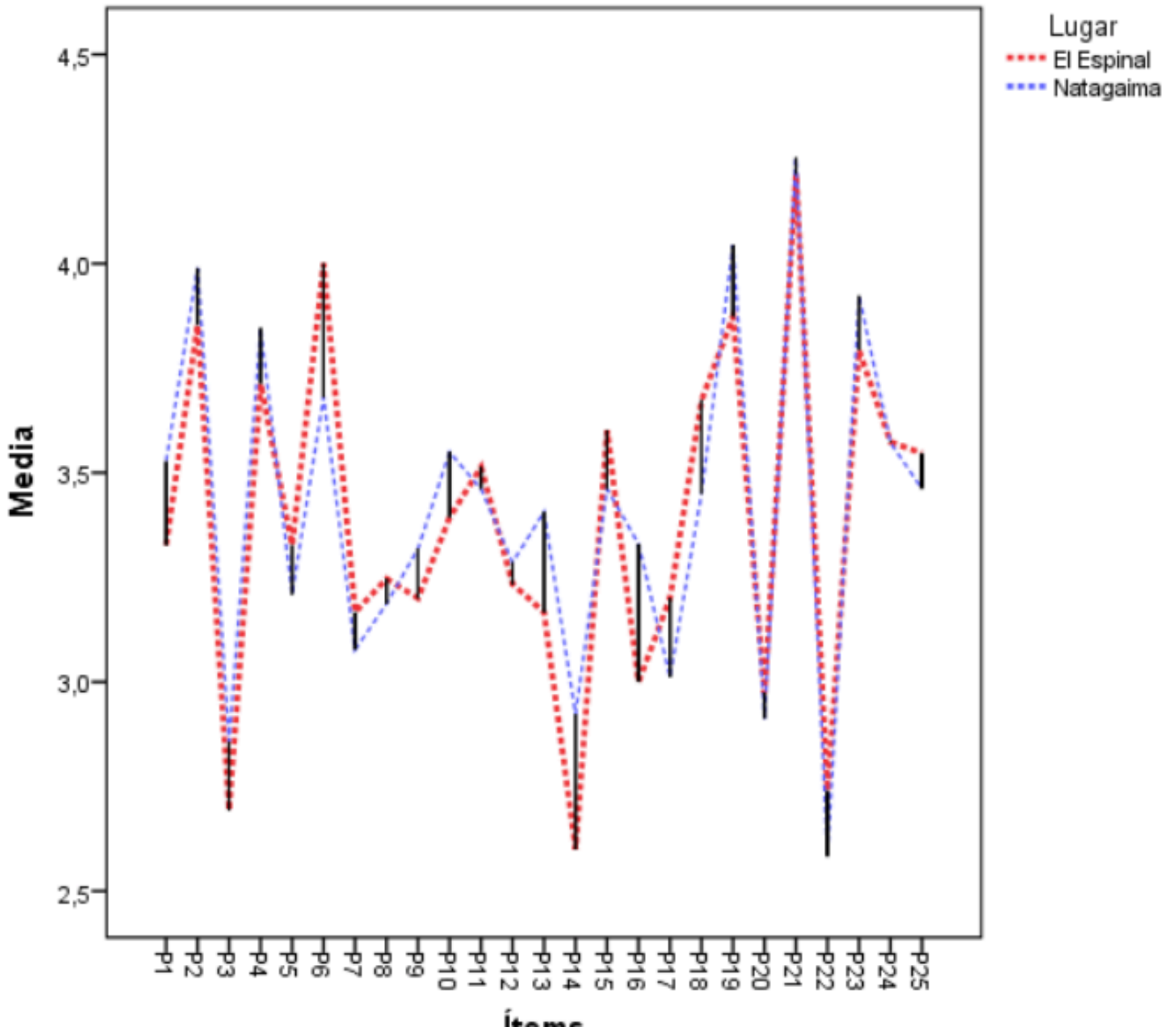
Diferencias en sentido contrario se han observado en el ítem 13: "Me gustan los trabajos serios en que aparecen estudios estadísticos" y en el 16: "Me apasiona la estadística porque ayuda a ver los problemas objetivamente". En ambos, las valoraciones dadas por los alumnos de Natagaima son superiores, destacando el último ítem, donde en los estudiantes de El Espinal, la actitud pasa de ser ligeramente negativa a ser positiva en los alumnos de Natagaima, que sienten más agrado hacia la Estadística.

También es reseñable que los ítems 3, "A través de la estadística se puede manipular la realidad", 14, "Utilizo poco la estadística fuera de la escuela", 20, "Me gusta hacer problemas cuando uso la estadística" y 22, "A menudo explico a mis compañeros problemas de estadística que no han entendido", reciben valoraciones medias negativas por parte de los estudiantes de ambos municipios. Esto revela que a pesar de que los alumnos son conscientes de la utilidad que tiene la estadística en la vida cotidiana, no hacen uso de ella y sienten poco afecto hacia la materia.

La Figura 2 muestra gráficamente los valores medios de las respuestas de cada uno de los 25 ítems de la escala de actitudes hacia la estadística de las muestras analizadas de El



**Figura 2**  
Valores medios por ítem de Natagaima y El Espinal



Al hacer un análisis de las respuestas en los extremos en la muestra global, destaca, por un lado, el ítem 22: "A menudo explico a mis compañeros problemas de estadística que no han entendido", en el que más del 14% de los estudiantes responden con total desacuerdo; lo que revela un elevado desconocimiento de la materia. En el otro extremo, destaca el ítem 21: "La estadística no sirve para nada", que es uno de los invertidos por su sentido negativo. Casi la mitad de los estudiantes situaron su respuesta en el extremo, lo que muestra que este desconocimiento al que se ha hecho referencia previamente contrasta con la percepción de utilidad de la materia.

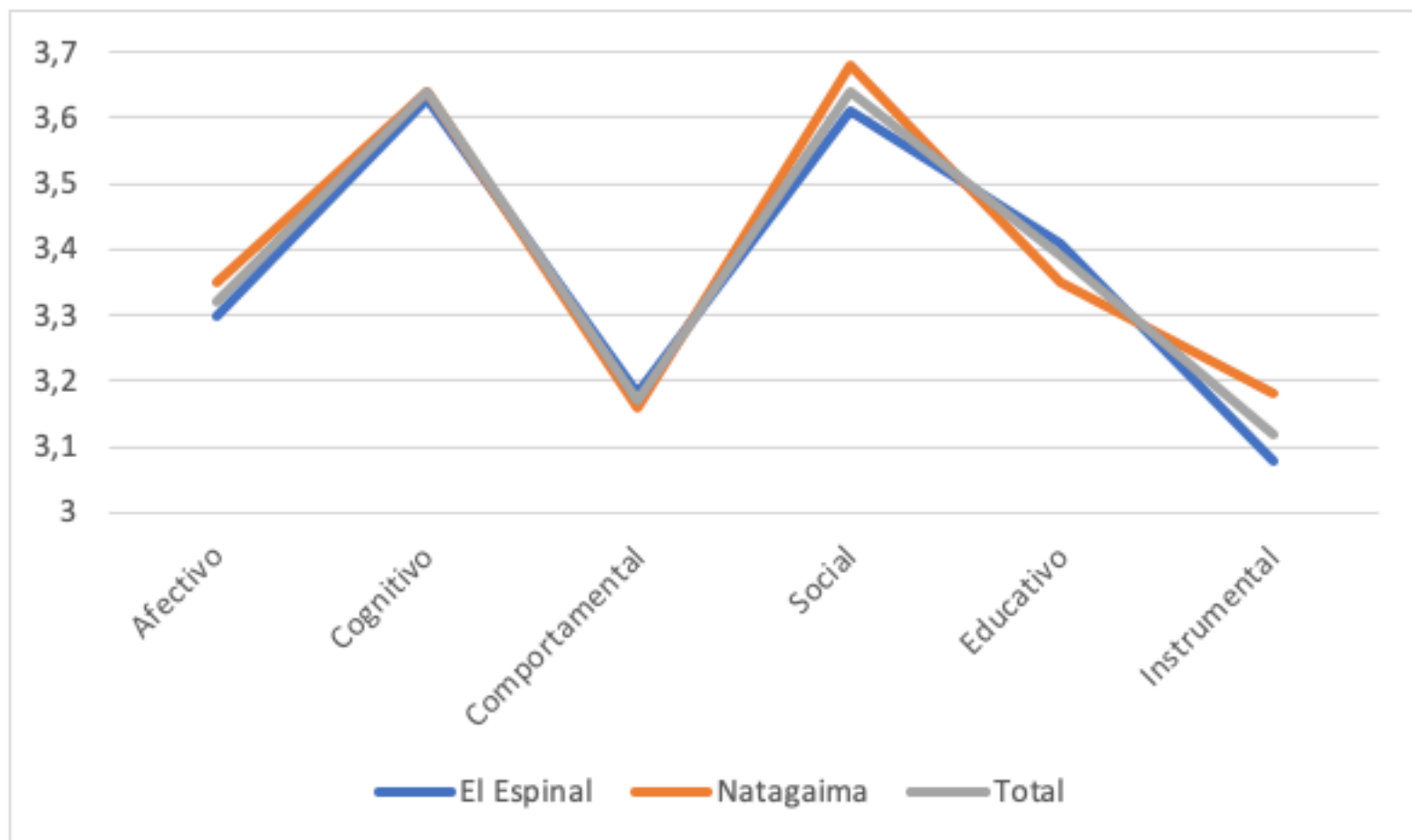
La respuesta neutra a los ítems muestra también una importante información acerca de la dificultad de respuesta del ítem, ya que el desconocimiento de la respuesta o la ausencia de opinión sobre ésta, suele reflejarse en la contestación por parte del alumno hacia el valor central. En este sentido, el ítem 20: "Me gusta hacer problemas cuando uso la estadística", con más de la mitad de las respuestas neutras, puede indicar que el supuesto realizado en el ítem, realizar problemas usando la estadística, no sea habitual para los alumnos consultados. En el otro extremo, el ítem 6, relativo a la idoneidad de enseñar estadística, sólo es respondido de forma neutra por el 12% de los alumnos.

### 3.3. Resultados por componentes



se han construido las variables como la media de las valoraciones dadas a los ítems que las componen.

**Figura 3**  
Valores medios por componente



Como puede observarse en la Figura 3, las componentes comportamental e instrumental, son los que obtienen valoraciones más bajas, con valores medios muy próximos al neutro. En el lado opuesto encontramos las componentes cognitivo y social. Esto concuerda con lo obtenido anteriormente y nos indica que los estudiantes son conscientes de la utilidad de la estadística fuera y dentro del ámbito académico y científico. Además, revela que no encuentran la estadística una disciplina fácil, motivante o divertida.

Por último, al comparar los resultados de estas componentes con los dados con la variable relativa a la no superación de la asignatura de matemáticas en los cursos anteriores, encontramos diferencias significativas en las componentes afectiva ( $p=0,000$ ), comportamental ( $p=0,440$ ), educativa ( $p=0,000$ ) e instrumental ( $p=0,001$ ) entre los alumnos que han suspendido la asignatura y los que no. Esta nos da evidencias de cómo la experiencia de suspender una materia tan relacionada con la estadística, como son las matemáticas, puede modificar significativamente la actitud del alumno hacia la estadística.

## 4. Conclusiones

La actitud con la que los estudiantes de educación media se enfrentan a asignaturas tan importantes como la estadística, cobra especial importancia porque esta influirá en sus futuras decisiones en el ámbito escolar o profesional y determinará la capacidad de enfrentarse a problemas que les surjan en su vida cotidiana.

Este estudio ha revelado que los estudiantes de educación media de los municipios de El Espinal y Natagaima del departamento del Tolima en Colombia, valoran la utilidad que tienen la estadística para la obtención de sus estudios medios y para su desenvolvimiento en el ámbito social y cultural. Sin embargo, no suelen hacer uso de ella en su vida cotidiana y no la consideran una asignatura divertida que les apetezca estudiar.

Los siguientes pasos en este trabajo consisten en realizar el seguimiento de las valoraciones de las actitudes de los estudiantes de educación media en otros municipios del departamento, así como realizar comparaciones con alumnos de otros niveles educativos e incluso de otros países.

# Referencias bibliográficas

- Aiken, L. R. J. (1970). Affective Factors in Mathematics Learning: Comments on a Paper by Neale and a Plan for Research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 1(4), 251-255.
- Allport, G. W. (1935). Attitudes. En C. Murchison (Ed.), *A Handbook of Social Psychology* (pp. 798-844). Worcester: Clark University Press.
- Ashaari, N. S., Judi, H. M., Mohamed, H., y Wook, M. T. (2011). Student's Attitude towards Statistics Course. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 18, 287-294.
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitaria: características y medición*. Bilbao: Mensajero.
- Batanero, C. (2000). Significado y comprensión de las medidas de posición central. *Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 25, 41-58.
- Barrera, M., Fernández, F.H. y Duarte, J.E. (2018). Evaluación de una estrategia pedagógica basada en proyectos colaborativos mediados por TIC para el desarrollo de competencias en estadística. *Revista Espacios*, 39(25). Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a18v39n25/18392503.html>
- Bond, M. E., Perkins, S. N., y Ramirez, C. (2012). Students' perceptions of Statistics: an exploration of attitudes, conceptualizations, and content knowledge of Statistics. *Statistics Education Research Journal*, 11(2), 6-25.
- Budé, L., Van De Wiel, M. W., Imbos, T., Candel, M., Broers, N. J., y Berger, M. P. (2007). Students' achievements in a statistics course in relation to motivational aspects and study behaviour. *Statistics Education Research Journal*, 6(1), 5-21.
- Coetzee, S., y van der Merwe, P. (2010). Industrial psychology students' attitudes towards statistics. *SA Journal of Industrial Psychology*, 36(1), 1-8.
- Comas, C., Martins, J. A., Nascimento, M. M., y Estrada, A. (2017). Estudio de las Actitudes hacia la Estadística en Estudiantes de Psicología. *Boletim de Educação Matemática*, 31(57), 479-496.
- Estrada, A. (2002). *Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado*. (Tesis doctoral). Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona.
- Estrada, A. (2007). Actitudes hacia la estadística: un estudio con profesores de educación primaria en formación y en ejercicio. En M. Camacho, P. Bolea, P. Flores, B. Gómez, J. Murillo, y M. T. González (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XI* (pp. 121-140). La Laguna: SEIEM.
- Estrada, A., y Batanero, C. (2015). Construcción de una escala de actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza para profesores. En C. Fernández, M. Molina y N. Planas (eds.), *Investigación en Educación Matemática XIX* (pp. 239-247). Alicante: SEIEM.
- Estrada, A., Batanero, C., Comas, C., y Diaz, C. (2016). *Exploring teachers' attitudes towards probability and its teaching*. Trabajo presentado en el International Congress on Mathematical Education, ICME, Hamburgo. Recuperado de [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-72871-1\\_18](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-72871-1_18)
- Estrada, A., Batanero, C., y Fortuny, J. (2004). Un estudio comparado de las actitudes hacia la estadística en profesores en formación y en ejercicio. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(2), 263-274.
- Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International statistical review*, 70(1), 1-25.
- Gómez-Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional: los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.
- Hannigan, A., Gill, O., y Leavy, A. M. (2013). An investigation of prospective secondary mathematics teachers' conceptual knowledge of and attitudes towards statistics. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 16(6), 427-449.

- Hannigan, A., Hegarty, A. C., y McGrath, D. (2014). Attitudes towards statistics of graduate entry medical students: the role of prior learning experiences. *BMC medical education*, 14(1), 70-76.
- Hart, L. (1989). Classroom, sex of student, and confidence in learning mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(3), 242-260.
- Hood, M., Creed, P. A., & Neumann, D. L. (2012). Using the expectancy value model of motivation to understand the relationship between student attitudes and achievement in statistics. *Statistics Education Research Journal*, 11(2).
- Martins, J. A., Nascimento, M. M., y Estrada, A. (2011). Attitudes of teachers towards statistics: A preliminary study with Portuguese teachers. En M. Pytlak, T. Rowland, & E. Swoboda (Eds.), *Proceedings of the Seventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 132-140). Poland: University of Rzeszów.
- Martins, J. A., Nascimento, M. M., y Estrada, A. (2012). Looking back over their shoulders: a qualitative analysis of portuguese teachers' attitudes towards statistics. *Statistics Education Research Journal*, 11(2), 26-44.
- Mills, J. D. (2004). Student' Attitudes Toward Statistics: Implications For The Future. *College Student Journal*, 38(3), 349-361.
- NCTM. (2003). *Principios y Estándares para la Educación Matemática* (M. Fernandez Reyes, Trad.). Granada: Servicio de Publicaciones de la SAEM Thales. (Traducido de Principles and Standards for School Mathematics, 2000, Reston, VA: NCTM).
- Pérez, L. E., Aparicio, A. S., Bazán, J. L., y Abdounur, O. J. (2015). Actitudes hacia la estadística de estudiantes universitarios de Colombia. *Educación Matemática*, 27(3), 111-149.
- Ramirez, C., Schau, C., y Emmioglu, E. (2012). The importance of attitudes in statistics education. *Statistics Education Research Journal*, 11(2), 57-71.
- Ridgway, J., Nicholson, J., y McCusker, S. (2011). Developing statistical literacy in students and teachers. En C. Batanero, G. Burril, y C. Reading (Eds.), *Teaching Statistics in School Mathematics-Challenges for Teaching and Teacher Education* (pp. 311-322). Dordrecht: Springer.
- Rokeach, M. (1968). *Belief, Attitudes, and Values*. San Francisco: Jorsey-Bass.
- Ruiz de Miguel, C. (2015). Actitudes hacia la estadística de los alumnos del Grado de Pedagogía, Educación Social y Maestro de Educación Infantil y Maestros de Educación Primaria de la UCM. *Educación XX1*, 18(2), 351-374. doi:10.5944/educXX1.12158
- Salinas, J., & Mayén, S. A. (2016). Estudio exploratorio de las actitudes hacia la estadística en estudiantes mexicanos de bachillerato. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 10, 73-90.
- 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.
- Vanhoof, S., Kuppens, S., Castro Sotos, A. E., Verschaffel, L., & Onghena, P. (2011). Measuring Statistics attitudes: structure of the survey of attitudes toward Statistics. *Statistics Education Research Journal*, 10(1), 35-51.
- Vilà, R., & Rubio, M. (2016). Actitudes hacia la Estadística en el alumnado del grado de Pedagogía de la Universidad de Barcelona. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 14(1), 131-150.

---

1. Departamento de Estadística, Econometría, Investigación operativa, Organización de Empresas y Economía Aplicada, Universidad de Córdoba, Doctor en el Programa de Ciencias Sociales y Jurídicas, [jcasas@uco.es](mailto:jcasas@uco.es)

2. Profesor titular de la Universidad del Tolima, Licenciado en Matemáticas, [mevillar@ut.edu.co](mailto:mevillar@ut.edu.co)

3. Departamento de Matemáticas, Universidad de Córdoba, Doctor en Educación Matemática, [ma1mamaa@uco.es](mailto:ma1mamaa@uco.es)

4. Departamento de Matemáticas, Universidad de Córdoba, Doctora en el Programa de Ciencias Sociales y Jurídicas de la Universidad de Córdoba, [cmleon@uco.es](mailto:cmleon@uco.es)

---

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a [webmaster](#)]