

## **ACTITUDES HACIA LA ESTADÍSTICA DE LOS ALUMNOS DEL GRADO EN PEDAGOGÍA, EDUCACIÓN SOCIAL, Y MAESTRO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y MAESTRO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA UCM**

**(ATTITUDES TOWARDS STATISTICS OF STUDENTS IN EDUCATION, SOCIAL EDUCATION, AND PRIMARY AND ELEMENTARY EDUCATION AT UCM)**

Covadonga Ruiz de Miguel  
*Universidad Complutense de Madrid*

DOI: 10.5944/educXX1.12158

### **Cómo referenciar este artículo/How to reference this article:**

Ruiz de Miguel, C. (2015). Actitudes hacia la estadística de los alumnos del Grado en Pedagogía, Educación Social y Maestro de Educación Primaria en la UCM. *Educación XXI*, 18(2), 351-374, doi: 10.5944/educXX1.12158

Ruiz de Miguel, C. (2015). Attitudes towards statistics of students in Education, Social Education and Primary and Elementary Education at UCM. *Educación XXI*, 18(2), 351-374, doi: 10.5944/educXX1.12158

## **RESUMEN**

En este trabajo se presenta el resultado de una investigación acerca de las actitudes hacia la estadística de los alumnos de la Facultad de Educación de la UCM. Se ha realizado un estudio de tipo no experimental con un diseño ex post facto, y el muestreo ha sido no aleatorio disponible, con una muestra de 855 sujetos de las diferentes titulaciones de la Facultad: Pedagogía, Educación Social, Educación Primaria e Infantil, que abarca al 73% de los alumnos matriculados en la Facultad en el curso 2013-2014. Los resultados ponen de manifiesto, en la línea de los trabajos previos, que la estadística es abordada por los estudiantes con cierto recelo y que sus actitudes varían en función de las experiencias previas que hayan tenido con ella. Se pone de manifiesto también que los alumnos de Pedagogía y Educación Social parecen tener un perfil similar y diferenciado al de los alumnos de las titulaciones de Maestro. También se ha aplicado una Escala de Actitudes hacia la Estadística (Auzmendi, 1992), que permite identificar cuatro factores en las actitudes, que tienen que ver con la Ansiedad/Confianza, el Agrado, la Utilidad y la Motivación.

## **PALABRAS CLAVE**

Actitud del alumno; estadística; estudiante universitario de primer ciclo; análisis factorial.

## **ABSTRACT**

This report presents the outcome of an investigation on the attitudes of the students of the Faculty of Education (UCM) towards statistics. A non-experimental-type study has been carried out with an ex-post-facto design and the sampling has been «non- random-available» type, with a sample of 855 subjects from the different degrees of the Faculty: pedagogy, social education and primary and early education, which covers the 73% of the enrolled students at the faculty for the 2013-14 course. The results state, in consistence with previous works, the fact that students approach statistics with a certain degree of uncertainty and their attitudes vary depending on previous experiences which they had had regarding statistics. It is also stated that students from Pedagogy and Social Education seem to have a similar profile but different to the profile of students from teacher training. An scale of attitudes towards statistics (Auzmendi, 1992) has also been applied, which allows the identification of 4 factors in the attitudes, which are related to anxiety/confidence, taste, utility and motivation.

## **KEY WORDS**

Student attitudes; statistics; university students; factor analysis.

## **INTRODUCCIÓN**

Antes incluso de la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior, aquellas titulaciones de CC. Sociales que tenían en su Plan de estudios materias de estadística, compartían algo: el rechazo de los alumnos, y ha sido frecuente encontrar alumnos que las dejaban pendientes para superarlas en cursos finales (estando programadas en los iniciales).

En el contexto legislativo que da lugar a las nuevas titulaciones, la Estadística es una materia básica asignada a dos ramas de conocimiento: CC Sociales y Jurídicas y CC de la Salud (MEC, 2007). Se ha producido un cambio importante en la existencia de asignaturas «estadísticas» en los planes de estudios. Concretamente, en la Universidad Complutense de Madrid, para

algunas titulaciones (Pedagogía), se ha reducido considerablemente la formación obligatoria en el área Estadística —se ha pasado de dos asignaturas anuales y una cuatrimestral a una cuatrimestral—, para otras (Educación Social), la reducción ha sido menor, pasando de una anual a una cuatrimestral. Sin embargo, la formación de maestros, tanto de Educación Infantil como de Primaria, ha incluido en su plan de estudios una formación básica en Métodos de Investigación que antes no existía.

En la UCM se ha establecido, para el primer semestre de los cuatro grados, una asignatura del módulo básico, de la materia Estadística, cuyo descriptor es: *Introducción a la Metodología de Investigación y Observación en CC. Sociales. Las técnicas de registro y análisis*. La competencia general a desarrollar en esta asignatura es *Manejar las herramientas adecuadas para la identificación de problemas sociales y la investigación sobre ellos: obtener, registrar, tratar estadísticamente e interpretar información relevante para emitir juicios argumentados que permitan mejorar los sistemas educativos y la práctica educativa*, para Pedagogía y E. Social y *Conocer y aplicar técnicas para la recogida de información a través de la observación u otro tipo de estrategias para la mejora de la práctica escolar impulsando la innovación*, para los títulos de Maestro.

A la vista del cambio, la realidad es que en el contexto de la UCM encontramos en las aulas alumnos que no esperaban encontrar materias de «matemáticas» y, mucho menos, de Estadística. Esto no es exclusivo de las titulaciones de corte educativo, sino que se extiende a la mayoría de titulaciones universitarias, debido al incremento de la importancia del papel que juega la Estadística en la formación científico-técnica de los diferentes profesionales (Blanco, 2008). Paralelamente, encontramos unas tasas de logro considerablemente más bajas que en otras materias, que suelen asociarse a reacciones emocionales, actitudes y creencias negativas hacia la estadística, unidas a un escaso interés en la materia y una formación previa limitada (Blanco, 2004).

En general, el prejuicio sobre la dificultad y la idea de no ser apto para estas materias hace que los alumnos presten una menor atención a los contenidos, un menor compromiso con el estudio y una relación superficial con la materia, que lleva a buscar aprobarla para no volver a encontrarla (León y Vaiman, 2013). Los alumnos suelen tener sentimientos fuertes y definidos hacia la materia antes de iniciar su formación, y según sean estos sentimientos, así será el aprendizaje (Gal, Ginsburg y Schau, 1997). De hecho, las conclusiones a las que llegan gran parte de los estudios realizados se centran en la constatación de que las actitudes que se tengan hacia la estadística pueden influir negativa o positivamente sobre el desempeño de los estudiantes (Estrada, Batanero y Fortuny, 2004) y, lamentablemente, los estudiantes

llegan a las materias de estadística con preconcepciones y actitudes negativas (Aparicio y Bazán, 2005; Carmona, 2004).

El objetivo de este trabajo es analizar las actitudes con la que los estudiantes de los Grados citados afrontan el estudio de la Estadística, así como la percepción de la utilidad que esta materia tiene en su formación como futuros profesionales. Se tratará de establecer además una relación entre actitudes y desempeño real de la materia. Por último, se estudiará la estructura dimensional de las actitudes hacia la estadística.

Conocer las actitudes con las que los alumnos se enfrentan al estudio de la estadística puede ayudar a mejorar la práctica docente, imprescindible por la importancia de esta disciplina para sistematizar, analizar e interpretar datos de la realidad, funciones que el profesional educativo deberá desempeñar en su actividad laboral, y porque el alumno debe estar capacitado para interpretar adecuadamente trabajos de investigación cuantitativa así como los resultados que obtiene cuando aplica distintos programas informáticos de Estadística (Rodríguez Feijoo, 2011).

## **LAS ACTITUDES HACIA LA ESTADÍSTICA: TRABAJOS REALIZADOS EN CONTEXTOS UNIVERSITARIOS**

Recientemente ha aumentado el interés por abordar la problemática del aprendizaje de la estadística (Behar y Grima, 2001), surgiendo múltiples trabajos, aunque en comparación con otras áreas, el estudio de las actitudes hacia la Estadística y de su influencia sobre el rendimiento es, hasta cierto punto, modesto (Blanco, 2004). Hasta los años 80 no empieza a desarrollarse una línea de investigación al respecto, encontrando en las últimas décadas un notable número de trabajos referidos a la medida de las actitudes hacia la estadística de diferentes colectivos (Gal *et al.*, 1997; Carmona, 2004; Bazán y Aparicio, 2006; Estrada, 2009; Gómez, 2010; Mondéjar y Vargas, 2010; Mondéjar, Vargas y Bayot, 2008), aunque algo menor que el estudio de las actitudes hacia la ciencia o las matemáticas (Gal *et al.*, 1997). Este aumento puede venir motivado, como hemos apuntado, por la inclusión de asignaturas de corte estadístico en el diseño de planes de estudios que anteriormente no las contemplaban y bien es sabido, y ha quedado demostrado, que el cómo se afronte su estudio, va a ser determinante, en muchos casos, para su superación o fracaso (Phillips, 1980; Vanhoof, Castro, Onghena, Verschaffel y Van Dooren, 2006; Evans, 2007).

El problema a la hora de estudiar las actitudes hacia la estadística radica en la propia definición de *actitud*, aspecto de difícil definición por su alto componente abstracto. McLeod (1994) define actitud como *constructos teóricos que se pueden inferir de acuerdo a ciertos comportamientos externos y a expresiones verbales*. Para Auzmendi (1992), el constructo psicológico *actitud* se relaciona con aspectos no directamente observables, compuestos tanto por creencias como por sentimientos y predisposiciones comportamentales hacia el objeto al que se dirigen.

La actitud concreta hacia la estadística es una tendencia que se forma a lo largo del tiempo y como consecuencia de las emociones y los sentimientos experimentados en el contexto del aprendizaje de las matemáticas y la estadística; podría definirse como *una suma de emociones y sentimientos que se experimentan durante el período de aprendizaje de la materia, que se desarrollan lentamente y en los que los factores culturales juegan un papel importante, y que además son estables y resistentes al cambio* (Gal et al., 1997). Rodríguez Feijoo (1991) la define como *una organización aprendida y duradera de creencias y cogniciones, dotada de una carga afectiva a favor o en contra de esta disciplina y que predispone a una acción coherente con dichas cogniciones y afectos*.

La mayoría de las definiciones de actitud, la relacionan con tres componentes: cognoscitivo, afectivo y conductual (Darías Morales, 2000; Estrada et al., 2004). Si bien las actitudes se relacionan con los tres componentes, la carga emotiva tiene un peso fundamental, seguido de lo cognitivo; lo conductual tiene un peso menor (Estrada, 2001).

La importancia de estudiar las actitudes de los alumnos hacia la estadística radica en la teoría según la cual cuando las actitudes hacia una materia son favorables, los sujetos están motivados para aprender; hacen esfuerzos más intensos y concentrados, poseen ideas de afianzamiento claras, estables y pertinentes para incorporar el material nuevo; por el contrario, cuando las actitudes son desfavorables los factores operan en la dirección opuesta (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983).

Diversos autores han estudiado las actitudes de los alumnos en diferentes titulaciones como Psicología (Darías Morales, 2000; Ferreira y Organista-Sandoval, 2008; Bologna y Vaiman, 2013; Méndez y Macía, 2007), Magisterio (Pulido, 2009), CC de la Actividad Física y el Deporte (Tejero-González y Castro, 2011), Ingeniería (Maris et al, 2011<sup>1</sup>) y otras (Mondéjar, Vargas y Bayot, 2008; Rodríguez Feijoo, 2011). También se han encontrado estudios que analizan las actitudes hacia la estadística de los profesores (Zapata y Rocha, 2011)

Diferentes estudios ponen de manifiesto cierta correlación entre actitudes con las que el alumno enfrenta la materia y resultados que obtiene (Carmona, 2004; Cashin y Elmore, 1997; Gal *et al.*, 1997). Los factores que pueden ser considerados como predictores de las actitudes, se agrupan en tres categorías: experiencia previa en el área, ansiedad y autoconcepciones en cuanto al desempeño (autoconcepto, autoeficacia, expectativa de éxito) (Carmona, 2004), siendo la primera de ellas, la que mayor peso predictivo suele tener en el rendimiento posterior.

Auzmendi (1992) identifica como predictores de la actitud frente a la estadística las expectativas de éxito/fracaso al inicio, la actitud hacia los ordenadores, la formación previa objetiva y subjetivamente considerada, la motivación y la ansiedad. La evaluación de la asignatura y del profesor también resultaron ser predictores efectivos, una vez finalizado el curso. Por su parte, Gil Flores (1999) identifica 5 factores: ansiedad hacia la Estadística, interés hacia el propio campo de estudio, interés general, valor para la investigación y utilidad de la estadística.

Algunos trabajos (Ferreira y Organista-Sandoval, 2008) no encuentran relación entre el sexo y el rendimiento en estadística, sin embargo, hay otra línea de investigación que trata de poner de manifiesto unos mayores niveles de ansiedad y actitudes más negativas hacia las matemáticas en mujeres (Onwuegbuzie, 1995) (Cuesta, Rifá y Herrero, 2001). En otro trabajo, Zeidner (1991) encuentra un patrón más complejo, y es que las mujeres tenían una mayor ansiedad hacia el examen de estadística, pero los hombres las superaban ligeramente en ansiedad hacia el contenido de la materia. Sin embargo, se encuentra un conjunto de trabajos que no encuentran diferencias entre los niveles de ansiedad de hombres y mujeres (Cashin, 2001; Baloglu, 2003, entre otros).

La edad es otro factor que presenta resultados contradictorios: mientras que unos trabajos no encuentran relación entre estas variables (Tomazic y Katz, 1988), otros encuentran que, controlado el efecto de la experiencia matemática previa, los estudiantes mayores tenían unos niveles más altos de ansiedad hacia el examen y las clases de estadística que los más jóvenes (Baloglu, 2003).

La experiencia previa en materias «de números» parece ser determinante para predecir el resultado de los alumnos, e incluso la actitud con la que se enfrenten. En general, los estudiantes llegan con preconcepciones y actitudes negativas (Carmona, 2004), incluso si no han realizado ningún curso previo de formación estadística (Gal *et al.*, 1997). En general, la experiencia previa entendida como formación anterior en estadística y matemáticas son un antecedente bastante consistente de las actitudes y ansiedad

hacia la estadística, aunque es más fuerte la relación encontrada entre actitudes y ansiedad y percepción de los alumnos sobre su capacidad en la materia (Schutz, Drogosz, White y Distefano, 1998).

Es lógico pensar, y así se contrasta en numerosos trabajos, que cuanto mayor sea la experiencia formativa previa en matemáticas o estadística en términos de número de asignaturas, o mayor haya sido el aprovechamiento de las mismas, en términos de calificaciones, más positiva será la actitud y menor la ansiedad de los alumnos (Carmona, 2004). Y es que el conocimiento previo también está relacionado con la actitud hacia la estadística: Roberts y Saxe (1982) y Kottke (2000) encuentran correlaciones significativas entre ambas variables, y en otros trabajos, en el contexto español, se encuentra una relación entre la actitud hacia la estadística y la opción de Bachillerato cursada, en el sentido de que las actitudes más positivas hacia la materia son de quienes han cursado el Bachillerato de Ciencias, frente a los de Letras (Gil Flores, 1999).

También la propia percepción que tienen los sujetos sobre sus capacidades es importante; los pensamientos relativos a las propias capacidades relacionadas con las matemáticas y la estadística condicionan las actitudes y la ansiedad (Carmona, 2004). Numerosos autores han estudiado la relación entre estas variables (Benson, 1989; Bandalos y Yates, 1995; Perney y Ravid, 1990; Zeidner, 1991) encontrando que cuanto más alto es el autoconcepto en matemáticas, menor es el nivel de ansiedad hacia el examen de estadística. En otro trabajo, Silva, Cazorla y Brito (1999) pedían a los alumnos que calificasen su conocimiento estadístico como *pésimo*, *pasable* y *bueno*. Posteriormente, midieron sus actitudes hacia la estadística, encontrando que el grupo con las actitudes más positivas era el formado por aquellos sujetos que consideraban tener más conocimiento de estadística.

### **Medida de las actitudes hacia la estadística**

Encontramos numerosos instrumentos elaborados para medir las actitudes hacia la estadística, puede verse una recopilación en Blanco (2008), tanto de los contextualizados en el contexto anglosajón como los específicos del contexto universitario español. También Carmona (2004) y Tejero-González y Castro Morera (2011) presentan una síntesis de instrumentos para medir actitudes hacia la estadística, que suelen proceder de las opiniones de los sujetos (Clemente, 1992). Destacan por ser los más utilizados, la Escala SAS (*Statistics Attitude Survey*) (Roberts y Bilderback, 1980) y la ATS (*Attitudes Toward Statistics*) (Wise, 1985).

Una de las pocas escalas elaboradas en el contexto español es la *Escala de Actitudes hacia la Estadística* de Auzmendi (1992), que ha sido aplicada en numerosas investigaciones con el fin de comprobar si la estructura subyacente de cinco factores (utilidad, ansiedad, confianza, agrado y motivación) que hipotetiza la autora, se mantiene a lo largo de diferentes colectivos. La validación de Darías Morales (2000) identifica cuatro factores (seguridad, importancia, utilidad y deseo de saber), que explican algo más del 50% de la varianza, mientras que el trabajo de Méndez y Macía (2007) encuentra una estructura de cuatro factores que explica el 48,90%. Por su parte, en un trabajo, el primero, realizado sobre medición de actitudes hacia la estadística en estudiantes de Ciencias Físicas y del Deporte (Tejero-González y Castro Morera, 2011) se identifican tres dimensiones que tienen que ver con la respuesta calma/ansiedad; lo conductual y lo cognitivo (y que explican el 68%).

## MÉTODO

### Diseño, procedimiento, muestreo e instrumento

El estudio realizado es de tipo no experimental con un diseño ex post facto. Se contactó con los profesores de los diferentes grupos de cada titulación (3 grupos en Pedagogía, 2 en Educación Social, 5 en Educación Primaria y 5 en Infantil) y se les solicitó la aplicación del cuestionario elaborado. La recogida de datos tuvo lugar en el mes de Diciembre de 2013. El muestreo fue no aleatorio disponible.

Los datos se recogieron a través de un cuestionario elaborado *ad hoc* para este trabajo, con dos partes: una para datos de identificación, formación previa en materias de matemáticas/estadística, autopercepción de las capacidades hacia este tipo de materias, y posibilidad de usarlas en el futuro, y la otra para la escala de actitudes.

## POBLACIÓN Y MUESTRA

La población objeto de estudio han sido todos los estudiantes matriculados en 1.º de los Grados en Pedagogía, Educación Social, Maestro Educación Primaria y Maestro Educación Infantil de la Facultad de Educación de la UCM, en el curso 2013-2014.

Los índices de participación han sido elevados, con una cobertura del 73% respecto de la muestra total, y en torno al 70% en cada submuestra (tabla 1).



Tabla 1  
*Muestra*

	Pedagogía	Educación Social	Educación Primaria	Educación Infantil	Total
<b>Total matriculados (N)</b>	189	157	432	391	1169
<b>Muestra obtenida (N)</b>	129	110	317	299	855
<b>Cobertura alcanzada %</b>	68%	70%	73%	76%	73%
<b>% en la muestra total</b>	15,1%	12,9%	37,1%	35%	100%

La muestra general está compuesta mayoritariamente por mujeres (84%), por titulación, la composición aparece en la tabla 2. Solo en Educación Primaria el número de hombres es significativamente mayor<sup>2</sup> ( $\chi^2=78,446$ ;  $p=,000$ )

Tabla 2  
*Sexo*

	Pedagogía	Educación Social	Educación Primaria	Educación Infantil
<b>Mujeres</b>	86,4	84,8	70,6	97,1
<b>Hombres</b>	13,6	15,2	29,4	2,9

La edad media de los sujetos de la muestra en su conjunto es de 20,46 años ( $S= 3,6$ ) y la mayoría de los alumnos (85,9%) cursa la asignatura por primera vez. En las diferentes titulaciones, la diferencia es significativa ( $\chi^2=16,093$ ,  $p =,001$ ), hay más sujetos repitiendo en Educación Social (26,5% de los de la titulación), seguido de Pedagogía (18%). En las titulaciones de Maestro, aun siendo el mismo programa de contenidos, las tasas de repetición son menores (11,5% en Primaria y 10,5% en Infantil).

Los alumnos de la muestra proceden, en su mayoría (61,3%) de Bachillerato, algo más de la tercera parte (33,7%) procede de Formación Profesional y un pequeño grupo (5%) ha cursado tanto Bachillerato como FP. Si desagregamos esta variable por titulación (la diferencia es significativa,  $\chi^2=111,877$ ,  $p =,000$ ), vemos que FP es la vía por la que acceden a los estudios universitarios en mayor medida los alumnos de Educación Infantil

(el 56%). Los que acceden en menor grado desde FP son los de Pedagogía (15,9%), que en su mayoría (84,1%) acceden desde el Bachillerato (Tabla 3).

Tabla 3  
*Procedencia*

	Pedagogía	Educación Social	Educación Primaria	Educación Infantil	Total
<b>Bachillerato</b>	84,1	51,9	76,4	393	61,3
<b>FP</b>	15,9	35,2	191	56	33,7
<b>FP y Bach</b>	—	13	4,5	4,7	5

En cuanto a la opción cursada en Bachillerato o Módulo, la mayoría (76,6%) procede de Humanidades y CC Sociales, frente a un 20,8% de la opción Científico-Tecnológica, y un reducido grupo (2,6%) que procede de Artes. Se dan diferencias significativas entre las titulaciones ( $\chi^2=11,515$ ,  $p=,009$ ), la distribución por titulaciones puede verse en la tabla 4.

Tabla 4  
*Opción en Bachillerato*

	Pedagogía	Educación Social	Educación Primaria	Educación Infantil	Total
<b>CC y Tecnología</b>	25,2	10,3	25,4	17,3	20,8
<b>Hum y CC Soc</b>	70,6	86,6	71,5	81,5	76,6
<b>Artes</b>	4,2	3,1	3,1	1,2	2,6

## RESULTADOS

Los conocimientos que dicen tener los alumnos sobre estadística al acceder al grado son *básicos* en el 48,5% de los casos, *nulos* en el 29,2%, *medios* en el 19,2% y *avanzados* en el 3% restante. No se encuentran diferencias significativas en la valoración de los conocimientos previos en función de la titulación ( $\chi^2= 2,442$ ,  $p=,486$ ).

Por lo general (57,5%), los alumnos desconocían que encontrarían una materia sobre estadística, y la diferencia por titulación es significativa ( $\chi^2=170,505$ ,  $p=,000$ ). Podemos ver que son los futuros maestros los que más desconocen su existencia (en torno al 70%), esto puede deberse a que en su plan de estudios la asignatura de llama *Métodos de Investigación Educativa*,

y el contenido no es tan evidente como el de Pedagogía y Educación Social, que se llama *Estadística aplicada a las CC Sociales*. (Figura 1).

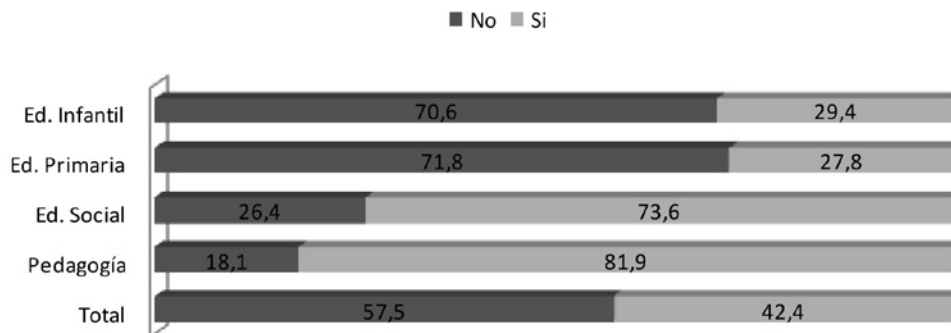


Figura 1. Conocimiento sobre la existencia de la asignatura

En cuanto a la *formación previa* en asignaturas con componente matemático, hay diferencias entre titulaciones ( $\chi^2=16,817$ ,  $p=,001$ ). Los que han cursado este tipo de asignatura en menor proporción son los de Ed. Infantil. En las demás titulaciones, lo ha hecho más de la mitad (Tabla 5). Sobre la calificación en estas materias, los alumnos afirman haber obtenido una nota media de 6,9 ( $S=1,3$ ) (no se aprecian diferencias entre titulaciones ( $\chi^2=3,720$ ,  $p=,293$ )).

Tabla 5  
*Formación previa en matemáticas*

	Pedagogía	Educación Social	Educación Primaria	Educación Infantil
<b>No</b>	41,4	40,9	44,4	57,2
<b>Si</b>	58,6	58,7	55,2	42,8

Casi la mitad de la muestra (47,3%) afirma que el estudio de asignaturas con componente matemático en el pasado les ha supuesto *bastante o mucha* dificultad. A pesar de ello, en torno a la mitad de los sujetos (47,8%) piensa que tiene una capacidad «normal» para este tipo de asignaturas (Tabla 6). No se aprecian diferencias entre titulaciones ( $\chi^2_{dif} = 3,549$ ,  $p = ,314$ ;  $\chi^2_{cap} = 7,522$ ,  $p = ,057$ ).

Tabla 6  
*Dificultad y capacidad para el estudio anterior de matemáticas*

	Ninguna	Poca	Normal	Bastante	Mucha
<b>Dificultad</b>	3,2	44,2	35,	31,1	16,2
<b>Capacidad</b>	3,6	31,6	47,8	14,6	2,3

Los conocimientos *actuales* que dicen tener los alumnos sobre estadística (más o menos en la mitad de la asignatura), son básicos en el 49,7% de los casos, y medios en el 39,4%. Para el 7,3% son sorprendentemente nulos, y para el 3,6% restante son avanzados (ninguno los considera expertos). La diferencia entre titulaciones es significativa ( $\chi^2=10,764$ ,  $p=,013$ ), siendo los de Pedagogía los que hacen una valoración más alta de lo que saben (2,5 sobre 5), y los de Infantil los que dicen saber menos (2,3 sobre 5).

En la figura 2 se aprecia la «evolución» en los conocimientos. La diferencia entre lo que sabían al principio y lo que saben ahora, es significativa<sup>3</sup> (a favor del segundo momento) ( $z = -14,876$ ,  $p = ,000$ ).

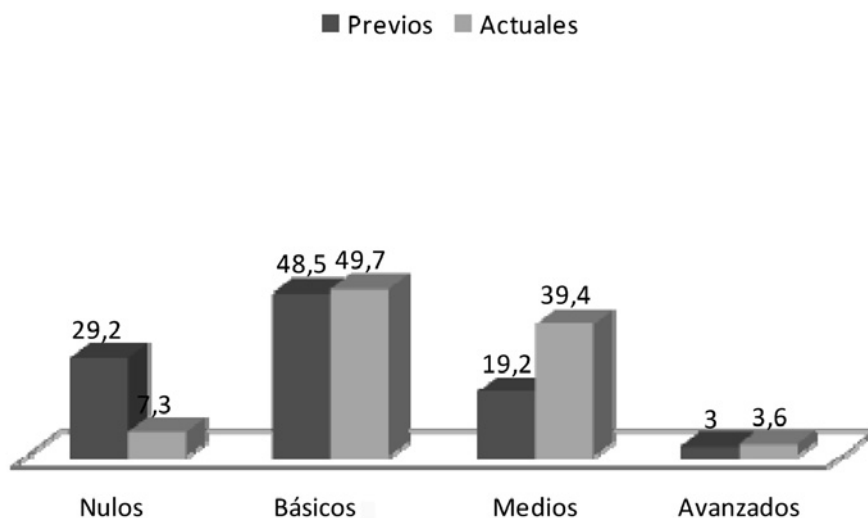


Figura 2. *Evolución de conocimientos*

En general, la expectativa que tienen los alumnos de aprobar la asignatura es alta; el 86,2% piensa que lo hará en febrero, el 10,8% lo deja para septiembre, y solo el 2,9% piensa que no aprobará la asignatura este curso (la diferencia entre titulaciones no es significativa ( $\chi^2=6,988$ ,  $p=,072$ )). Los alumnos de Pedagogía son los que más han «fallado» en su predicción (Tabla 7).

Tabla 7  
*Expectativa de aprobar*

	En febrero	En septiembre	No aprobará	% real de aprobados en febrero
<b>Pedagogía</b>	89,9	8,5	—	64,6
<b>Educación Social</b>	87,3	6,4	4,5	82,2
<b>Ed. Primaria</b>	82,6	13,6	3,8	80,5
<b>Ed. Infantil</b>	86,6	10,7	2,7	77,5

Los que se aventuran a hacer una estimación de su nota, afirman que será un 6 por término medio ( $S=1$ ) (tabla 8). Se aprecian diferencias en la nota esperada en la materia en función de la titulación<sup>4</sup> ( $F= 7,585$ ;  $p=,000$ ).

Tabla 8  
*Nota esperada*

	Pedagogía	Educación Social	Educación Primaria	Educación Infantil
<b>Nota esperada</b>	6,3	6,1	5,8	6

Si comparamos la estimación que hacen los alumnos de su nota, con los datos reales obtenidos en febrero (si bien no se han podido cruzar al ser los cuestionarios anónimos), nos encontramos con que los alumnos de Pedagogía, que eran los más optimistas, son los que peores resultados han obtenido (ver en tabla 7 % de aprobado en febrero), mientras que los alumnos de las otras titulaciones, hicieron una estimación más acorde con la realidad.

En general (67,6%), los alumnos piensan que estas asignaturas están *bastante* relacionadas con las matemáticas, el 19,3% piensa que tienen *poca* relación, el 12,9% opina que su relación es *mucha*, y el 2% restante piensa que *no tienen relación* alguna. La opinión es significativamente diferente entre las titulaciones ( $\chi^2=11,204$ ;  $p = 0,011$ ). Los estudiantes de los Grados de Maestro son los que piensan que estas materias tienen más relación con las matemáticas (Figura 3).

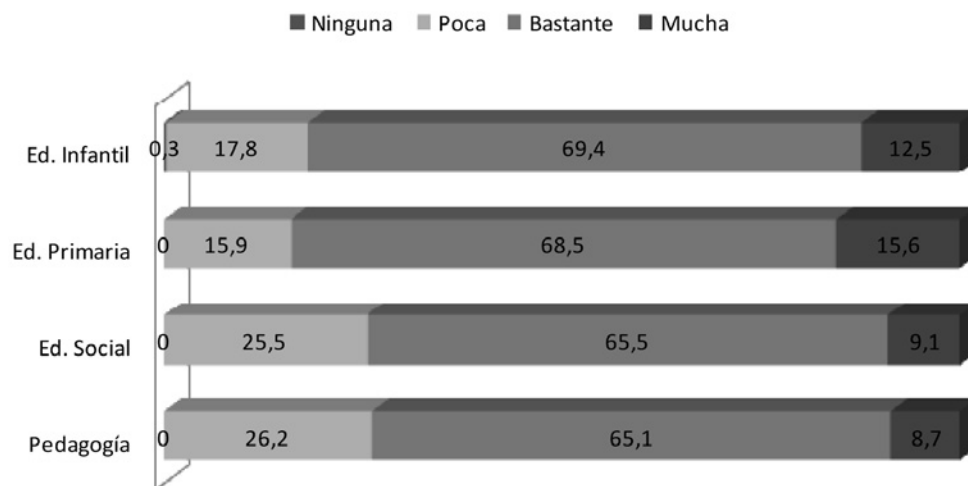


Figura 3. *Relación de la asignatura con matemáticas*

En cuanto a la *utilidad* que los conocimientos sobre estadística van a tener en su desempeño profesional, los resultados no son alentadores, la mayoría (55,4%) piensa que van a tener poca utilidad. La diferencia por titulaciones es significativa ( $\chi^2=60,014$ ;  $p=,000$ ). Los que creen que tienen más utilidad son los estudiantes de Pedagogía y Educación Social, mientras que los futuros maestros piensan que los conocimientos sobre estadística no serán útiles en su desempeño profesional (Figura 4).

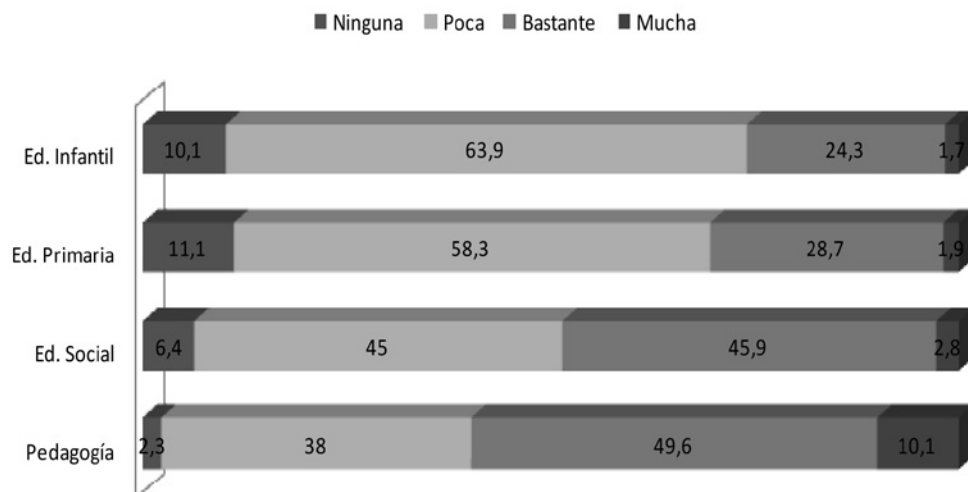


Figura 4. *Utilidad de la estadística para el futuro*

En cuanto a la percepción de los estudiantes de la *ansiedad*, el *interés que suscita la asignatura* y la *utilidad* de la misma, las valoraciones (sobre 10) que hacen son las que aparecen en la tabla 9:

Tabla 9  
*Ansiedad, interés y utilidad de la estadística*

	Ansiedad percibida		Interés en la asignatura		Utilidad de la asignatura	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
<b>Total</b>	6,3	2,5	5,5	2,1	5,2	2,1
<b>Pedagogía</b>	5,5	2,5	6,1	1,7	6,2	1,8
<b>Ed. Social</b>	5,6	2,5	5,2	2,1	5,6	2,3
<b>Ed. Primaria</b>	6,6	2,3	5,3	2,1	4,5	2
<b>Ed. Infantil</b>	6,6	2,5	5,5	2,1	4,8	2,1

Encontramos diferencias entre las titulaciones ( $F_{\text{ansiedad}} = 10,285$ ,  $p=,000$ ;  $F_{\text{interés}} = 5,130$ ,  $p=,002$ ;  $F_{\text{utilidad}} = 17,033$ ,  $p=,000$ ). Una prueba de subconjuntos homogéneos, nos muestra dos grupos, Pedagogos y Educadores Sociales forman uno y los futuros maestros otro.

Resulta interesante comprobar cómo la ansiedad, el interés y la utilidad están relacionadas. Analizando la muestra en su conjunto obtenemos lo siguiente (Tabla 10):

Tabla 10  
*Correlación ansiedad, interés y utilidad (rho)*

	Ansiedad	Interés	Utilidad
Ansiedad	1		
Interés	-,243 (,000)	1	
Utilidad	-,188 (,000)	,626 (,000)	1

Con el fin de obtener una medida indirecta sobre el *gusto* que tienen los alumnos hacia la estadística, se les ha preguntado si al terminar la carrera, les gustaría desempeñar un trabajo relacionado con la investigación en el que tuvieran que manejar o aplicar la estadística. Los resultados son algo desesperanzadores: el 56,8% afirma rotundamente que no, el 38,2% afirma que no lo ha pensado todavía, y solo un 4,9% afirma que sí les gustaría. No hay diferencias entre titulaciones ( $\chi^2 = 1,728$ ,  $p=,631$ ) (Figura 5).

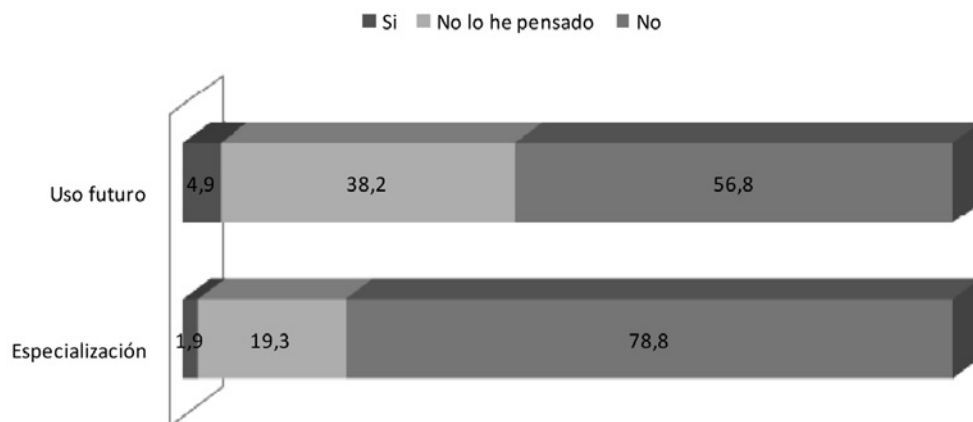


Figura 5. «Gusto» de los alumnos por la estadística

Sin embargo, la idea de especializarse en estadística haciendo, por ejemplo un Máster de Investigación, no resulta atractivo para la gran mayoría. Un 78,8% afirma que no lo hará, un 19,3% no lo ha pensado, y solo un 1,9% afirma que sí. Tampoco se han encontrado diferencias entre titulaciones ( $\chi^2 = 3,648$ ,  $p=,302$ ). (Gráfico 5).

#### *Análisis factorial del cuestionario de actitud*

La segunda parte del cuestionario era una escala de actitudes (Auzmendi, 1992). Una vez comprobada la idoneidad de los datos para realizar con ellos un análisis factorial<sup>5</sup> y dado que el tamaño de la muestra es adecuado, pues supera las cinco unidades muestrales por ítem (Morales, Urosa y Blanco, 2003), se ha realizado un análisis factorial para comprobar la estructura dimensional de los datos. Después de invertir la escala de los ítems 5, 7, 10, 12, 16 y 22 y de eliminar los que no alcanzaban una comunalidad de 0,5 en un primer AF (2,3,5,6,11,15,19,21 y 25), se obtuvo una estructura de cuatro factores con capacidad para explicar el 65%. La solución factorial fue rotada mediante Promax, método oblicuo adecuado para factores relacionados, como es este caso (Pardo y Ruiz, 2002).



Tabla 11  
*Análisis factorial*

Ítems	Factores				Comunalidad
	1	2	3	4	
7	745				,640
8	675				,601
12	791				,672
13	795				,673
17	,851				,780
18	760				,606
22	763				,663
23	548				,554
4		716			,625
9		782			,655
14		684			,703
24		702			,577
1			705		,639
10			790		,662
16			705		,606
20				895	,812
Varianza	30, 2%	15, 5%	12, 1%	7, 5%	

Como podemos observar en la tabla 11, nuestra solución factorial garantiza el 60% de la varianza de las puntuaciones, y todos los ítems saturan en su factor de pertenencia por encima de 0,50 (Hair, Anderson, Tatham y Black, 2004). La fiabilidad del cuestionario ofrece un valor de Alpha de Cronbach de 0,8.

Nuestros resultados presentan cierta similitud con la estructura propuesta por Auzmendi (1992), que identifica 5 factores: Utilidad (ítems 1,6,11,20,21); Ansiedad (2,7,12,17 y 22), Confianza (3,8,13,18 y 23), Agrado (4,9,14,19 y 24) y Motivación (5,10,15,20,25). En nuestro caso encontramos cuatro factores: Ansiedad/Confianza (7-8-12-13-17-18-22-23), Agrado (4-9-14-24), Utilidad (1-10-16), Motivación (20). Podemos ver que la composición de los factores es similar.

El primer factor, que explica el 30,2% de la varianza incluye aspectos relacionados con la ansiedad y la confianza manifestada hacia el estudio de la estadística, el segundo factor (15,5%) hace referencia al agrado que se siente hacia ella. El tercero (12,1%) a la utilidad percibida, y el último (7,5%), con un solo ítem, hace referencia a la motivación hacia su estudio. Como cabía esperar, los factores están relacionados, tal y como se muestra en la tabla 12.

Tabla 12  
*Correlación entre factores*

	<b>Ansiedad / Confianza</b>	<b>Agrado</b>	<b>Utilidad</b>	<b>Motivación</b>
Ansiedad / Confianza	1			
Agrado	,485	1		
Utilidad	,346	,455	1	
Motivación	,177	,215	,052	1

Para terminar, se ha comprobado la existencia de diferencias en la actitud hacia la estadística (a partir del cálculo de la puntuación total en la escala) en función de las variables que la literatura identificaba. Los resultados se muestran en la tabla 13.

Tabla 13  
*Análisis de diferencias*

	<b>Contraste</b>
Titulación	No hay diferencias (F=2,194; p=,087)
Dificultad	No hay diferencias (F=1,372; p=,233)
Capacidad	No hay diferencias (F=1,227 p=,298)
Utilidad futura	Sí hay diferencias (F=4,800 p=,003)
Ansiedad	No hay correlación (r=,058, p=,765)
Interés	Hay correlación (r=,170, p=,000)
Utilidad	Hay correlación (r=,174, p=,000)

De los análisis realizados se deriva que la actitud hacia la estadística es mejor cuanto más alta es la utilidad que creen que va a tener esta disciplina en su futuro profesional. Además, hemos podido comprobar que el interés que tienen por la asignatura y la utilidad que la ven, correlaciona con la actitud de forma positiva (aunque muy baja). No se han encontrado diferencias en la actitud en función de la titulación, la dificultad que le otorgan, la capacidad que dicen tener o la ansiedad que les produce la asignatura.

## CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Este trabajo nos ha permitido conocer la percepción de alumnos de la Facultad de Educación de la UCM hacia las materias que tienen que ver con Estadística, así como sus actitudes hacia ellas.

Hemos encontrado resultados en la línea de los trabajos anteriores, que se resumen en que son materias que no gozan de excesiva popularidad entre los alumnos, debido en gran parte, a la dificultad que les supone su estudio, y a la falta de utilidad que creen que tiene en su futuro profesional, especialmente los Maestros, que piensan que no van a utilizarla. A pesar de ello, en general y afortunadamente, los alumnos se consideran capacitados para aprender estadística, la valoran y su actitud es positiva y favorable en la mayoría de los casos.

Se han encontrado resultados en la línea de trabajos anteriores, como el hecho de que la dificultad que los alumnos ven en la estadística, está relacionada con la capacidad autopercibida para superarla; la correlación entre ambas variables resulta alta y negativa, ( $\rho$  de Spearman =  $-.706$ ,  $p,000$ ), lo que pone de manifiesto que la predisposición con la que los alumnos abordan la asignatura repercute sobre el nivel de logro que se alcanza en ella (León y Vaiman, 2013).

Ha resultado interesante comprobar cómo la utilidad que otorgan a la asignatura se relaciona con la utilidad que piensan que va a tener en un futuro ( $\rho$  de Spearman =  $.671$ ,  $p,000$ ), y aquí se encuentra una diferenciación clara entre los futuros maestros y los futuros pedagogos y educadores sociales, siendo mayor la utilidad (tanto de la asignatura como de su proyección futura) para el segundo grupo. Sin embargo, no se han encontrado diferencias en la valoración global de la actitud hacia la estadística en función de la titulación.

Así pues, podríamos aventurarnos a pensar que, si se logra aumentar el interés de los alumnos hacia estas asignaturas, y si se consigue que vean que tiene grandes posibilidades para mejorar la práctica educativa a través de la sistematización, análisis e interpretación de datos de la realidad, estas asignaturas serían abordadas de manera muy diferente por los estudiantes. Esta predisposición en su abordaje de la asignatura tendría un efecto decisivo en el nivel de logro que se alcanza en ella (León y Vaiman, 2013).

La labor a emprender para alcanzar este objetivo sería responsabilidad fundamental de los docentes, factores clave para la modificación de los aspectos afectivos y motivacionales con los que el alumno enfrenta la materia. Colón Rosa (2012) sugiere que se estudien las actitudes del grupo al inicio del curso con el fin de adaptar la estrategia, que se realicen actividades que ayuden a los alumnos a identificar sus actitudes para poder mejorarlas. Desde el punto de vista organizativo, demostrar estructura y organización en el desarrollo del curso parece tener efectos positivos sobre las actitudes hacia la materia y, sobre todo, promover en clase un ambiente relajado.

Desde el punto de vista metodológico, se pueden aprovechar algunas estrategias que mejorarían los componentes de las actitudes:

- *Afectivo*: Permitir el uso de materiales en las evaluaciones (calculadora, formularios...) para reducir estrés, tensión y miedos.
- *Cognitivo*: Dirigir el curso más a la interpretación de datos que al procesamiento de fórmulas. El énfasis debe ponerse más en desarrollar el pensamiento estadístico y el entendimiento conceptual que conocer los procesos.
- *Valor*: Utilizar datos reales, preferiblemente recogidos por los propios estudiantes.
- *Dificultad*: Minimizar las experiencias que puedan crear dificultad para que el estudiante comprenda los conceptos y la aplicación de la estadística. Utilizar el humor en clase es fundamental (Schau, 2003)
- *Interés*: Utilizar ejemplos actuales, aparecidos en medios de comunicación y que puedan resultar cercanos e interesantes para los alumnos.
- *Esfuerzo*: Integrar diversas herramientas para evaluar los aprendizajes, no limitarse al tradicional examen, complementarlo con proyectos cortos, trabajos individuales y de grupo.

Esto exigiría un trabajo extra por parte del profesor, que debe estar dispuesto a corregir los trabajos que ha solicitado a los alumnos y a devolverlos identificando los errores conceptuales o de análisis que puedan tener. El profesor se compromete de esta manera a incluir la retroalimentación necesaria que permita al estudiante analizar y corregir sus errores. El trabajo realizado redundará en una mejora de las actitudes de los alumnos hacia la asignatura y, por consiguiente, en un aumento de las calificaciones.

## NOTAS

- 1 <http://www.soarem.org.ar/Documentos/52%20Figueroa.pdf>.
- 2 Para las pruebas de contraste cuando la VD es cualitativa, se ha realizado la prueba no paramétrica H de Kruskal Wallis ( $\alpha = 0,05$ ). Se presentan en cada caso los valores de  $c_2$  y  $p$ ).
- 3 Prueba no paramétrica para dos muestras relacionadas. Prueba de los signos.
- 4 ANOVA simple.
- 5 ( $KMO = ,921$ ; Prueba de esfericidad de Barlett  $c_2 = 5724,296$  g.l. = 120,  $p,000$ , Determinante 0,001).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aparicio, A. y Bazán, J. (2005). Actitud y rendimiento en Estadística en profesores peruanos. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, 19, 644-650.
- Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática- estadística en las enseñanzas medias y universitarias*. Bilbao: Mensajero.
- Baloglu, M. (2003). Individual differences in statistics anxiety among college student. *Personality and Individual Differences*, 34, 855-865.
- Bandalos, D. y Yates, K. C. (1995). Effects of math self-concept, perceived self. efficacy and attributions for failure and success on test anxiety. *Journal of Educational Psychology*, 87(4), 611-623.
- Bazán, J. y Aparicio, A. (2006). Las actitudes hacia la matemática-estadística dentro de un modelo de aprendizaje. *Revista de Educacion de la Pontificia Universidad Católica del Perú.*, 15(28), 7-20.
- Behar, R. y Grima, P. (2001). Mil y una dimensiones del aprendizaje de la estadística. *Estadística Española*, 189-207.
- Benson, J. (1989). Structural components of statistical test anxiety in adults: An exploratory model. *Journal of Experimental Education*, 57, 247-261.
- Blanco, A. (2004). *Enseñar y aprender estadística en las titulaciones universitarias de Ciencias Sociales: apuntes sobre el problema desde una perspectiva pedagógica*. En J. C. Torre y E. Gil (eds.) *Hacia una enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje*. Madrid: Servicio de Publicaciones de la Universidad Pontificia de Comillas.
- Blanco, A. (2008). Una revisión crítica sobre la investigación sobre las actitudes de los estudiantes universitarios hacia la estadística. *Revista Complutense de Educación*, 19(2), 311-330.
- 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.
- Cashin, S. (2001). *Effects of mathematical self-concept, perceived self-efficacy, and attitudes toward statistics on statistical achievement*. Illinois, EEUU:: Tesis no publicada de la Southern Illinois University.
- Cashin, S. & Elmore, P. (1997). Instruments used to assess attitudes toward statistics: A psychometric evaluation. *Annual meeting of the American Educational Research Association*. Chicago.
- Clemente, M. (1992). *Psicología Social: Métodos y Técnicas de Investigación..* Madrid: Eudema.
- Colón Rosa, H. W. (2012). *Actitudes de estudiantes universitarios que tomaron cursos introductorios de estadística y su relación con el éxito académico en la disciplina*. [Tesis Doctoral]. Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico.
- Cuesta, M., Rifá, H. y Herrero, F. (2001). Un estudio exploratorio, en estudiantes de psicología, de una escala de actitudes hacia la estadística. *VII Congreso de Metodología de las Ciencias Sociales y de la Salud*. Madrid.
- Darías Morales, E. (2000). Escala de actitudes hacia la Estadística. *Psicothema*, 28, 175-178.

- Estrada, A. (2001). Actitudes hacia la estadística e Instrumentos de evaluación. *Jornadas Europeas de Estadística*. Palma de Mallorca.
- Estrada, A. (2009). *Las actitudes hacia la estadística en la formación de los profesores*. Lerida: Milenio.
- 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.
- Evans, B. (2007). Student attitudes, conceptions and achievement in introductory undergraduate college statistics. *The Mathematics Educator*, 17(2), 24-30.
- Ferreira, M. F. y Organista-Sandoval, J. (2008). La actitud hacia la estadística, ¿influye en el aprendizaje de esta ciencia? *VIII Congreso Latinoamericano de Sociedades de Estadística*. Octubre 2008. Montevideo, Uruguay.
- Gal, I., Ginsburg, L. & Schau, C. (1997). Monitoring attitudes in learning statistics. towards an Assessment Framework. En I. Gal, y J. Garfield, *The Assessment Challenge in Statistics Education*. Amsterdam: IOS Press and International Statistical Institute.
- Gil Flores, J. (1999). Actitudes hacia la estadística. Incidencia de las variables sexo y formación previa. *Revista Española de Pedagogía*, 214, 567-590.
- Gómez, E. (2010). Actitudes de alumnos de postgrado hacia la estadística aplicada a la investigación. *Revista Encuentro XLII*, 85, 27-38.
- Hair, J. F.; Anderson, R. E.; Tatham, R. L. y Black, W. C. (2004). *Análisis Multivariante*. Madrid: Pearson.
- Kottke, J. (2000). Mathematical proficiency, statistics knowledge, attitudes toward statistics, and measurement course performance. *College Student Journal*, 34(3), 334-347.
- Bologna, E. L. y Vaiman, M. (2013). Actitudes, experiencias y nivel de logro en estadística en la carrera de Psicología. En J. M. Contreras; G. R. Cañadas; M. M. Gea y P. Arteaga (Eds.). *Actas de las Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria* (pp. 91-103). Granada: Dpto. de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada
- León, E. y Vaiman, M. (2013). Actitudes, experiencia previa y nivel de logro en Estadística en la carrera de Psicología. En G. Contreras, M. Cañadas, y P. Arteaga, *Actas de las Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria*. Granada: Universidad de Granada.
- McLeod, D. (1994). Research on affect and mathematics learning in JRME: 1970 to the present. *Journal of Research in Mathematics Education*, 6(25), 637-647.
- MEC. (2007). *Real Decreto 1397/2007 por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales del Estado Español*. Madrid: MEC.
- Méndez, D. y Macía, F. (2007). Análisis factorial confirmatorio de la escala de actitudes hacia la estadística. *Cuadernos de Neuropsicología*, 3(1), 174-371.
- Mondéjar, J. & Vargas, M. (2010). Determinant factors of attitude towards quantitative subjects: differences between sexes. *Teaching and teacher education*, 26(3), 688-693.
- Mondéjar, J., Vargas, M. y Bayot, A. (2008). Medición de la actitud hacia la estadística. Influencia en los procesos de estudio. *Revista electrónica de investigación psicoeducativa*, 16(3), 729-748.

- Morales, P.; Urosa, B. y Blanco, A. (2003). *Construcción de escalas de actitud tipo Likert*. Madrid: La Muralla.
- Onwuegbuzie, H. (1995). Statistics test anxiety and female students. *Psychology of Women Quarterly*, 19, 413-418.
- Pardo, A. y Ruiz, M. A. (2002). *SPSS 11: Guía para el análisis de datos*. Madrid: McGraw Hill.
- Perney, J. & Ravid, R. (1990). The relationship between attitudes towards statistics, math self-concept, test anxiety and graduate students' achievement in an introductory statistics course. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*. Boston, MA.
- Phillips, J. (1980). *La lógica del pensamiento estadístico*. México: El Manual Moderno.
- Pulido, J. E. (2009). Enseñanza de la estadística a partir de la actitud del alumno. *Laurus. Revista de Educación*, 15(30), 42-70.
- Roberts, D. & Saxe, J. (1982). Validity of a Statistics Attitude Survey: A follow-up study. *Educational and Psychological Measurement*, 42, 907-912.
- Roberts, D. M. y Bilderback, E. W. (1980). Reliability and validity of a statistics attitude survey. *Educational and Psychological Measurement*, 40, 235-238.
- Rodríguez Feijoo, N. (1991). Estudio de las actitudes de los estudiantes universitarios hacia la Matemática y la Estadística. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 4(2), 69-83.
- Rodríguez Feijoo, N. (2011). Actitudes de los estudiantes hacia la estadística. *Interdisciplinaria*, 28(2), 199-205.
- Schau, C. (2003). Students' attitudes: The other important outcome in statistics education. *Join Statistical Meetings- Section on Statistical Education*, 3673-3683. doi 10.1.1.144.6628
- Schutz, P., Drogosz, L., White, V. y Distanfano, C. (1998). Prior knowledge, attitude, and strategy use in the introduction to statistics course. *Learning and Individual Differences*, 10(4), 291-308.
- Silva, C., Cazorla, I. y Brito, M. (1999). Concepciones e actitudes em relação à estatística. *Conferencia Internacional Experiencias y Expectativas de Enseñanza de Estadística*. Florianópolis, Brasil.
- Tejero-González, C. y 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.
- Tomazic, T. & Katz, B. (1988). *Statistical anxiety in Introductory Applied Statistics*. ASA. *Proceedings of the section on Statistical Education*. Alexandria, VA: American Statistical Association.
- Vanhoof, S., Castro, A., Onghena, P., Verschaffel, L. & Van Dooren, W. (2006). Attitudes toward statistics and their relation with short and long term exam results. *Journal of Statistics Education*, 14.
- Wise, S. (1985). The development and validation of a scale measuring attitudes toward statistics. *Educational and Psychological Measurement*, 45, 401-405.
- Zapata, L. y Rocha, P. (2001). *Actitudes de profesores hacia la estadística y su enseñanza*. XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil
- Zeidner, M. (1991). Statistics and mathematics anxiety in social science students: Some interesting parallels. *British Journal of Educational Psychology*, 61(3), 319-328.

## **PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DE LA AUTORA**

Covadonga Ruiz de Miguel, Doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación por la UCM, con premio extraordinario de Doctorado. Es Profesora Titular de Universidad en el Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación de la Facultad de Educación (UCM). Imparte docencia en asignaturas de Métodos de Investigación y Estadística Aplicada a las CC Sociales en los Grados de Infantil y Pedagogía y es Coordinadora del Grado en Pedagogía de la UCM.

Dirección de la Autora: Covadonga Ruiz de Miguel  
Dpto. Métodos de Investigación y  
Diagnóstico en Educación  
Facultad de Educación  
Universidad Complutense de Madrid  
C/ Rector Royo Villanova s/n  
Ciudad Universitaria  
28040 Madrid  
E-mail: covaruiz@edu.ucm.es

Fecha Recepción del Artículo: 15. Mayo. 2014

Fecha Modificación Artículo: 02. Julio. 2014

Fecha Aceptación del Artículo: 03. Octubre. 2014

Fecha Revisión para la publicación: 30. Enero. 2015