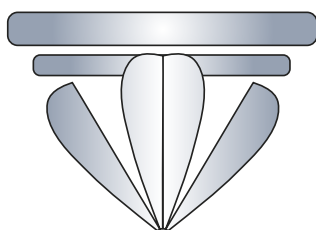
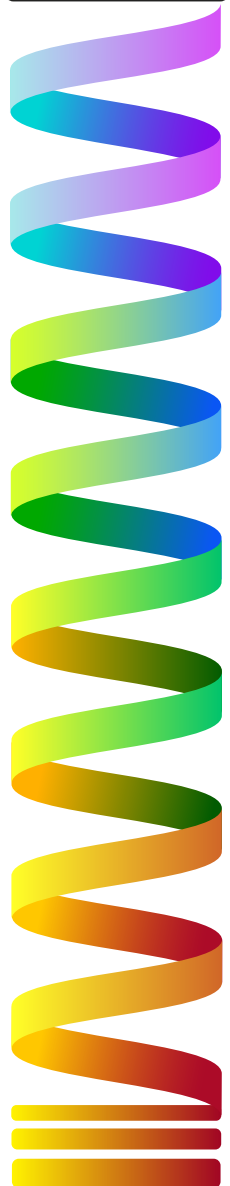
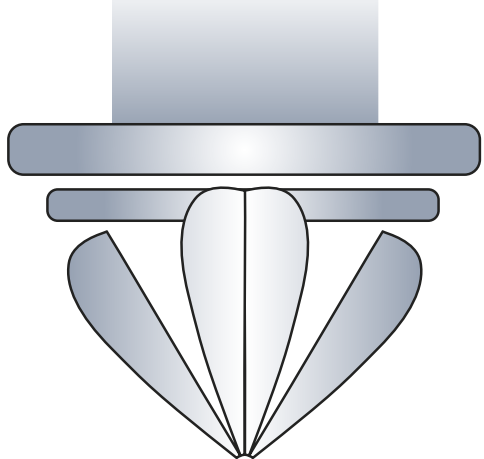


VIII Congresso I+D+i

Campus d'Alcoi

Creando Sinergias





UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

VIII CONGRESO I+D+i CAMPUS DE ALCOY. CREANDO SINERGIAS

LIBRO DE RESÚMENES

Escuela Politécnica Superior de Alcoy

Alcoy, 14 y 15 de julio de 2021

Edita: Compobell, S.L.

ISBN: 978-84-121868-7-1

DEPÓSITO LEGAL: MU 1062-2021

IMPRESIÓN: Compobell, S.L.

Nota editorial: Este libro de resúmenes se ha realizado con las contribuciones de cada autor. Las modificaciones realizadas no han supuesto ningún cambio del contenido científico de las aportaciones.

Actitudes de los alumnos de secundaria hacia la estadística

Peiró-Signes, Ángel⁽¹⁾, Trull-Domínguez, Oscar⁽²⁾, Segarra-Oña, Marival⁽¹⁾, García-Díaz, Juan Carlos⁽¹⁾

(1) *Departamento de Organización de Empresas, Universitat Politècnica de València
Edificio 7D Camino de Veral s/n, Valencia, (Valencia)
e-mail: anpeisig@omp.upv.es, maseo@omp.upv.es*

(2) *Departamento de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad, Universitat
Politécnica de València
Edificio 7C Camino de Veral s/n, Valencia, (Valencia)
e-mail: otrull@eio.upv.es, juagardi@eio.upv.es*

RESUMEN

Los estudiantes universitarios reportan un alto grado de ansiedad y una menor confianza en sí mismos cuando se enfrentan a asignaturas estadísticas. Uno de los factores fundamentales de estas actitudes se generó durante su etapa en educación secundaria. Las actitudes inadecuadas y la ansiedad se traducen en un bajo rendimiento académico. En este estudio evaluamos las actitudes y la ansiedad hacia la estadística de un grupo de estudiantes de secundaria para identificar los niveles de estos alumnos, con el objetivo de identificar aquellas actitudes más negativas que puedan causar problemas posteriores en las enseñanzas universitarias. Para el estudio empleamos el cuestionario de actitudes hacia la estadística (MSATS) en una muestra de 95 estudiantes de secundaria de un instituto. Los resultados indican que los niveles más bajos se dan en las actitudes de utilidad y agrado que invitan a pensar en la necesidad de orientar las actividades hacia aplicaciones prácticas y cercanas a las necesidades actuales de los jóvenes.

INTRODUCCIÓN

Es habitual ver a estudiantes mostrando dificultades cuando se enfrentan a conceptos estadísticos. Estos problemas a menudo se deben a actitudes negativas, que se presentan como un obstáculo importante para un aprendizaje efectivo [1]. Las actitudes consisten en emociones y patrones de comportamiento. Son un buen indicador de la asimilación de contenidos, de la motivación durante el aprendizaje y del rendimiento académico. Las actitudes en el proceso de aprendizaje no son directamente observables y se componen de varias dimensiones.

Existen varios cuestionarios centrados en el descubrimiento de las estructuras subyacentes de los componentes de la actitud hacia la estadística. Por ejemplo, la encuesta Statistics Attitude Survey (SAS), la Attitudes Towards Statistics (ATS) o la Survey of Attitudes Toward Statistics Scale (SATS). En el ámbito español destaca la encuesta de Auzmendi [2]. En este estudio utilizamos esta última, que considera que la actitud hacia estadística tiene tres dimensiones básicas: la dimensión cognitiva, o relacionada con el pensamiento, las concepciones y creencias acerca de la estadística; la dimensión afectiva o emocional, compuesta de emociones y sentimientos que la estadística evoca, y la dimensión conductual, vinculada a las acciones o intenciones con relación a la estadística.

Los estudios de actitudes hacia estadística han explorado otras variables no relacionadas con el comportamiento del estudiante. Los estudios relacionados las actitudes con la edad o el género han dado resultados contradictorios [3]. Por otra parte,

parece que la metodología de enseñanza más práctica y participativa parece mejorar la actitud y el rendimiento y reducir la ansiedad [4].

Por lo general, se considera que una ansiedad es miedo emocional o aprensión hacia un objeto, como una reacción a una situación [5]. Muchos autores (por ejemplo, [6]) han concluido que los cursos de estadística y especialmente los exámenes con conceptos estadísticos aumentan el grado de ansiedad en los estudiantes y resultan en un inadecuado rendimiento académico. Otros autores han estudiado la relación entre las actitudes, la ansiedad y el rendimiento. Aunque algunos [7] concluyen que la relación entre ansiedad y rendimiento no era significativa, otros estudios [8] obtienen un impacto significativo.

Por otro lado, las actitudes se entienden generalmente como reacciones evaluativas a un objeto. Varios estudios destacan la importancia de las actitudes en los procesos de enseñanza y aprendizaje y su efecto positivo sobre el rendimiento [9].

De estos estudios se puede inferir que la reducción de la ansiedad y mejora de las actitudes de los estudiantes puede traducirse en un mejor rendimiento académico directamente o través de una mejora en las actitudes hacia la estadística. Por tanto, podemos esperar que alumnos que muestren una mayor confianza en si mismo, perciban la utilidad de la estadística o se encuentren motivados hacia la estadística, tengan menores niveles de ansiedad al enfrentarse a problemas de tipo estadístico y mejoren su rendimiento académico en la materia.

Asimismo, otros estudios se han centrado en definir que elementos son los mejores predictores de las actitudes y la ansiedad. De estos estudios la experiencia pasada constituye el predictor más importante [10]. La experiencia previa en el contexto de aprendizaje universitario viene generalmente determinada por la experiencia de los alumnos en su contacto con los conceptos estadísticos en la etapa de educación secundaria.

La estadística está presente desde los niveles más bajos de la educación secundaria obligatoria como uno de los cinco bloques de contenidos dentro de la asignatura de matemáticas. Por otro lado, también se incluye en los itinerarios de Ciencias y Ciencias Sociales del Bachillerato también en esta misma asignatura.

Entender los niveles de las actitudes y ansiedad de los estudiantes en la etapa previa a la universitaria puede ayudar a diseñar actividades adecuadas para aumentar la confianza de los alumnos y reducir la ansiedad en las primeras sesiones y así, mejorar la actitud posterior hacia la asignatura con el objetivo último de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

MÉTODOS EXPERIMENTALES

El estudio realizado se basa en la escala multifactorial de actitudes hacia la estadística (MSATS) [9]. El cuestionario se pasó en una muestra de 95 estudiantes en un mismo instituto público del último curso de la Enseñanza Secundaria Obligatoria y de los dos niveles de Bachillerato. En la Tabla 1 se puede observar la distribución de casos por cursos y sexo. Concretamente, el 65 % de la muestra se corresponde con alumnos de 4º de la ESO y el restante 35% con alumnos de Bachillerato. El 52,6% de los alumnos eran hombres, frente al 47,4% de mujeres. La encuesta se realizó cuando todos los estudiantes ya habían enfrentado al bloque de estadística como parte de su curso de matemáticas durante una de las sesiones regulares de aula, por lo que la tasa de respuesta obtenida fue elevada, el 84% . MSATS evalúa cinco componentes de actitud mediante 25 ítems usando una escala Likert de 5 puntos (1 = "Totalmente en desacuerdo", 3 = "Ni en desacuerdo ni de acuerdo", 5 = "Totalmente de acuerdo"). En la figura 1 se presenta el diagrama box-whiskers de las 5 componentes actitudinales del

estudio donde se puede observar la dispersión de los puntos con la mediana, los percentiles 25 y 75 y los valores máximos y mínimos.

Los componentes de actitud que mide son: utilidad (dimensión cognitiva), disfrute, motivación, confianza y ansiedad (dimensión afectiva). Estos son respectivamente: la utilidad subjetiva que el conocimiento de estadística representa para el estudiante; el placer o disfrute causado por el trabajo estadístico; la motivación que siente el alumno hacia el estudio y el uso de la estadística; la confianza o seguridad que tiene el estudiante cuando enfrenta a la estadística; y la ansiedad o el miedo que el alumno manifiesta frente al tema.

Tabla 1. Muestra de alumnos de la encuesta

Curso	N muestra / N total instituto (%)	Hombre/ Mujer	Nota media matemáticas	Nota media total
4º ESO	62/79 (78%)	36/26	6,36	6,69
1º BAC	17/17 (100%)	8/9	7,75	7,8
2º BAC	16/17 (94%)	6/10	8,06	7,99
Total	95/113 (84%)	50/45	6,92	7,14

Las preguntas correspondientes a cada una de las dimensiones de la encuesta se encuentran formuladas en direcciones concretas, de forma que un valor en la escala de por ejemplo 5, tiene una connotación positiva o negativa con respecto a las actitudes deseables. Para facilitar la interpretación, se realizó una codificación inversa de los valores de motivación y ansiedad de modo que, en todas las variables, los valores más elevados representaran actitudes positivas. En nuestro estudio, la medida de Fiabilidad Compuesta de todas las medidas excedió el valor de 0,7 [11] por lo que se consideran adecuadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La distribución de resultados de los 5 componentes se muestra en la Figura 1.

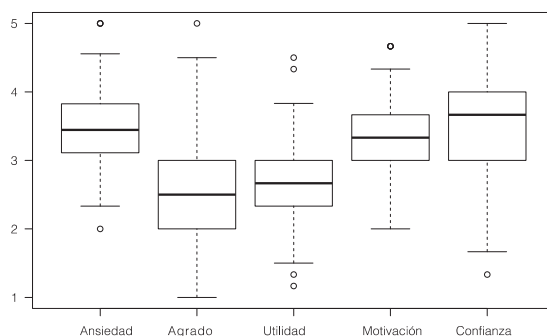


Figura 1. Diagrama de Box-Whiskers para los componentes actitudinales.

Como podemos observar, teniendo en cuenta que el valor intermedio en la escala de medida es el 4, los alumnos mostraron valores más elevados de *confianza*, *motivación*

y *ansiedad* (menor ansiedad) y valores menores en *agrado* y *utilidad*. Parece claro que los valores bajos en estas dos últimas variables incitan a pensar que la metodología de enseñanza debería incluir actividades más aplicadas y cercanas a los intereses actuales de los alumnos y que permitan a los alumnos captar la importancia de este tipo de conocimientos y habilidades para su futuro profesional.

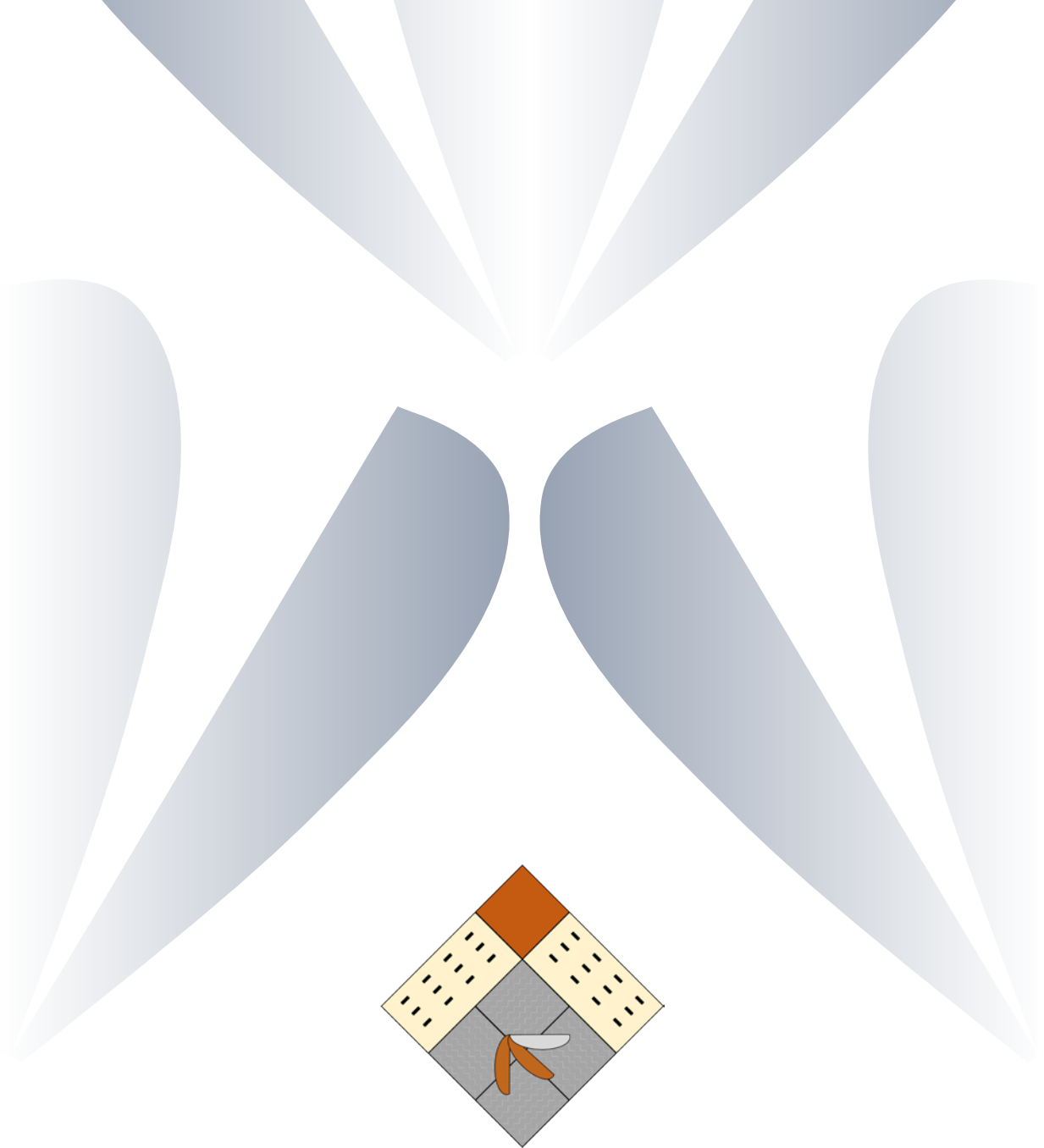
Por otro lado, podemos destacar los valores generalmente bajos en casi todas las variables con percentiles bajos de alumnos en valores superiores a 4. Esta situación parece reflejar también un bajo reconocimiento de las capacidades propias por parte de los alumnos, lo que les puede estar llevando a una baja autopercepción reduciendo su nivel de confianza y motivación hacia tareas que incluyan conceptos estadísticos. Esta situación contrasta en cierta manera con las calificaciones medias que muestran los alumnos tanto en matemáticas como en otras asignaturas.

CONCLUSIONES

Se ha comprobado que los niveles actitudinales de los alumnos de secundaria hacia la estadística en general son bajos. Estos niveles se inferiores las actitudes de utilidad y el agrado. En base a estos resultados, parece necesario profundizar en las razones o posibles interacciones entre estas variables que puedan llevar a estos niveles actitudinales bajos, ya que se ha demostrado en la literatura que tienen consecuencias negativas sobre el rendimiento académico. Parece recomendable que la docencia de esta materia debe de orientarse hacia aplicaciones muy prácticas y cercanas a las necesidades de los alumnos en esta edad con el objetivo de que éstos perciban la utilidad y puedan mejorar su motivación hacia la materia.

REFERENCIAS

- [1] Gal, I., & Ginsburg, L. (1994). "The role of beliefs and attitudes in learning statistics: Towards an assessment framework". *Journal of Statistics Education*, 2(2).
- [2] Auzmendi Escribano, E. (1992). "Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas media y universitaria". *Características y medición*. Ed mensajero. España.
- [3] Roberts, D. M., & Saxe, J. E. (1982). "Validity of a statistics attitude survey: A follow-up study". *Educational and psychological measurement*, 42(3), 907-912.
- [4] Clute, P. S. (1984). "Mathematics anxiety, instructional method, and achievement in a survey course in college mathematics". *Journal for research in mathematics education*, 15(1), 50-58.
- [5] Zeidner, M. (1991). "Statistics and mathematics anxiety in social science students: Some interesting parallels". *British journal of educational psychology*, 61(3), 319-328.
- [6] Gal, I., Ginsburg, L., & Schau, C. (1997). "Monitoring attitudes and beliefs in statistics education". *The assessment challenge in statistics education*, 12, 37-51.
- [7] Chiesi, F., & Primi, C. (2010). "Cognitive and non-cognitive factors related to students' statistics achievement". *Statistics Education Research Journal*, 9(1), 6-26.
- [8] Onwuegbuzie, A. J. (1998). "Statistics anxiety: A function of learning style?". *Research in the Schools*.
- [9] Sorge, C., & Schau, C. (2002). "Impact of engineering students' attitudes on achievement in statistics: A structural model. In annual meeting of the American Educational Research Association". New Orleans.
- [10] Usher, E. L., & Pajares, F. (2008). "Sources of self-efficacy in school: Critical review of the literature and future directions". *Review of educational research*, 78(4), 751-796.
- [11] Nunnally, J. C. & Bernstein, I. H (1994). "Psychometric Theory". *McGraw-Hill*, USA.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI