Estudio de las Actitudes hacia la Estadística en Estudiantes de Psicología

Study of Attitudes Toward Statistics in Psychology Students

Carles Comas*
José Alexandre Martins**
Maria Manuel Nascimento***
Assumpta Estrada****

Resumen

La Estadística se ha incorporado en la mayoría de las carreras universitarias y entre ellas en el grado de psicología donde la enseñanza de conceptos estadísticos presenta problemas didácticos específicos debido a que los estudiantes que lo cursan tienen una base matemática muy heterogénea. En este trabajo nos centramos en el estudio de sus actitudes, por su influencia en el proceso de aprendizaje, y las analizamos a través de la Escala de Actitudes hacia la Estadística de Estrada EAAE (ESTRADA, 2002). Los resultados indican actitudes en general moderadas o positivas, con una puntuación promedio global ligeramente superior a la posición teórica de indiferencia. El curso y los estudios previos en esta materia inciden en su actitud. Destacamos que la actitud global hacia la estadística empeora con los años de estudio, aunque las puntuaciones totales más bajas se presentan en los estudiantes que nunca estudiaron estadística, resultados que invitan a la reflexión sobre la manera que se enseñan en los diferentes niveles educativos.


Abstract

Statistics has been incorporated in most university courses and among them in the degree of Psychology, where the teaching of statistical concepts presents specific learning problems, because students enrolled have a very heterogeneous mathematical basis. In this work, we focus on the study of those students’ attitudes for their influence on the learning process and we analyze it through the Scale of Attitudes toward Statistics of Estrada,

* Doctor en Estadística por la University of Strathclyde (Reino Unido). Profesor Agregado. Departamento de Matemática, Facultad de Educación, Psicología y Trabajo Social de la Universitat de Lleida (UdL), Lleida, España. Dirección postal: Facultad de Educación, Psicología y Trabajo Social, Av. Estudi General, 4, 25002, Lleida, España. E-mail: carles.comas@matematica.udl.cat.

** Doutor em Didática das Ciências e Tecnologias, Especialização em Didática das Matemáticas pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD). Investigador integrado na Unidade de Investigação para o Desenvolvimento do Interior do Instituto Politécnico da Guarda (UDI/IPG), Guarda, Portugal. Dirección postal: Escola Superior de Turismo e Hotelaria, Rua Dr. José António Fernandes Camelo, Arrifana, 6270-372, Seia, Portugal. E-mail: jasvm@ipg.pt.

*** Professora em Matemática pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD). Professora do Departamento de Matemática, Faculdade de Educação, Psicologia e Trabalho Social, Vila Real, Portugal. E-mail: mmssn@utad.pt.

**** Doutora en Didáctica de las Matemáticas por la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB). Profesora Titular del Departamento de Matemática, Facultad de Educación, Psicología y Trabajo Social, Universitat de Lleida (UdL), Lleida, España. Dirección postal: Facultad de Educación, Psicología y Trabajo Social, Av. Estudi General, 4, 25002, Lleida, España. E-mail: aestrada@matematica.udl.cat.
Spanish acronym EAE (ESTRADA, 2002). The results indicate moderate or positive attitudes in general with an overall average score slightly higher than the theoretical position of indifference. The course and the previous studies in this area affect their attitude. We emphasize that the overall attitude towards statistics is worsened by the increase of the number years of studies, although the total lowest scores are presented in students who never studied statistics, results that invite us to reflect on how statistics has been taught through the different educational levels.

Keywords: Attitudes. Scales. Statistics. Psychology students.

1 Introducción

La Estadística se ha incorporado, en forma generalizada, al currículum de la mayoría de estudios universitarios como fruto del importante papel que desempeña en la formación científica y técnica de profesionales de muy variado perfil. Su estudio ayuda al desarrollo personal, fomentando un razonamiento crítico, basado en la valoración de la evidencia objetiva; así, hemos de ser capaces de usar los datos para controlar nuestros juicios e interpretar los de los demás. Es importante adquirir un sentido de los métodos y razonamientos que permiten trasformar estos datos para resolver problemas de decisión y efectuar predicciones (OTTAVIANI, 1999).

En cuanto a lo que a los estudiantes de Psicología se refiere, según Vera y Díaz (2013) la enseñanza de los conceptos estadísticos plantea especiales problemas didácticos, al no poseer una base matemática tan amplia como estudiantes de otras carreras científicas. Pero como señala Batanero (1999), lo verdaderamente importante no son solamente los contenidos específicos, sino tratar de desarrollar en nuestros alumnos una actitud favorable, unas formas de razonamiento y un interés por completar posteriormente su aprendizaje.

Las actitudes son parte integrante de todas las materias de aprendizaje y ocupan un lugar central en el acto educativo, guiando el proceso perceptivo y cognitivo que comporta el aprendizaje de cualquier contenido educativo.

El trabajo que aquí presentamos se centra en el estudio de las actitudes hacia la Estadística de estudiantes de Psicología de una universidad pública española. Analizamos las respuestas a los ítems de la Escala de Actitudes hacia la Estadística de Estrada EAE (ESTRADA, 2002) con el objetivo de analizar la actitud hacia la Estadística de estos estudiantes, compararla con las de otros colectivos afines, así como su relación con variables personales y escolares.

2 Las actitudes y sus componentes
Los trabajos de McLeod (1988, 1989, 1992, 1994) son el principio de una corriente en educación matemática que reconoce la importancia de las cuestiones afectivas en el aprendizaje. El autor indica que las actitudes tienen una definición difícil, debido a que no son directamente observables, sino que se trata de construcciones teóricas que se infieren de los comportamientos de los sujetos.

Posteriormente, encontramos diversas definiciones de las actitudes. Gal y Garfield (1997, p.40) las conciben como “una suma de emociones y sentimientos que se experimentan durante el periodo de aprendizaje de la materia objeto de estudio”. Gómez (2000, p.23) considera la actitud como: “una predisposición evaluativa (es decir positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento”. Por otro lado, ya más recientemente Phillip (2007) las describe como formas de actuar, sentir o pensar que muestran la disposición u opinión de una persona.

Las actitudes hacia un determinado tema, por ejemplo, la estadística, suelen ser estables, se pueden graduar según su intensidad, ser positivas o negativas (agradado o desagrado, gusto o disgusto por el tema) y, en ocasiones, expresan sentimientos vinculados a elementos que no son estrictamente parte de la materia (como el profesor o tipo de actividad). Surgen en edades muy tempranas, y aunque tienden a ser favorables en un principio, pueden evolucionar en forma negativa con el paso del tiempo. Diversos estudios indican que su origen proviene de:

- El conocimiento del tema adquirido a partir de la vida cotidiana fuera del aula; en el caso de la estadística, podría ser a partir de la prensa o en los medios de comunicación (GAL; Ginsburg, 1994).
- Las experiencias previas de aprendizaje en contexto escolar; por ejemplo, si la enseñanza recibida fue rutinaria, o no se mostraron aplicaciones reales adecuadas.
- Su vinculación con las Matemáticas. Al considerar que la Estadística es parte de las Matemáticas, se transfieren las actitudes de una materia a otra.

Las primeras investigaciones sobre actitudes las consideraban como un constructo unidimensional, pero progresivamente se han utilizado modelos multidimensionales de las actitudes. Así, Wise (1985) usó solamente dos componentes diferenciados: (a) las actitudes hacia el curso de Estadística básica que están realizando los alumnos (componente curso), y (b) las actitudes de los alumnos hacia el uso de la Estadística en su campo de estudio (componente campo).

- **Componente cognitivo**: se refiere a las concepciones y creencias, acerca del objeto actitudinal, en este caso, la Estadística.

- **Componente afectivo o emocional**: recogería las emociones y sentimientos que despierta la Estadística, y por ello son más subjetivas; por ejemplo, sentimientos de rechazo o de interés.

- **Componente conductual o tendencial**: representan la tendencia a la acción o intención de una manera determinada; por ejemplo, cómo y cuándo se usaría la estadística.

En nuestro trabajo, también partimos de un concepto pluridimensional de las actitudes de los profesores hacia la Estadística, contemplando los componentes pedagógicos descritos anteriormente. Además se consideran otros componentes que llamamos antropológicos:

- **Componente social**: actitudes relacionadas con la percepción y valoración del papel de la Estadística en el ámbito sociocultural de cualquier ciudadano;

- **Componente educativo**: analizamos en este componente el interés hacia la Estadística y su aprendizaje, la visión de su utilidad para el alumno, su opinión sobre si debiera ser incluida en el currículo y la dificultad percibida;

- **Componente instrumental**: se recoge, aquí, la utilidad hacia otras materias, como forma de razonamiento y como componente cultural.

Nuestro propósito al introducir estos nuevos componentes fue, además de contemplar todas aquellas cuestiones referentes a la utilidad, formación y multidisciplinariedad de la estadística, recoger también todas aquéllas que la relacionan directamente con el trasfondo social y cultural.

El análisis de las actitudes hacia la Estadística, en España y a nivel internacional, tiene ya una cierta tradición, sobre todo en las dos últimas décadas. Un análisis detallado de estas investigaciones previas aparece en Estrada (2002, 2007, 2009), y es complementado por Carmona (2004) con el estudio de las características psicométricas de una serie de escalas de medición de actitudes y de las evidencias de relación de las actitudes con diferentes variables externas.

En general, estas investigaciones se han orientado fundamentalmente hacia la construcción de escalas de medición de actitudes, entre las que destacamos el SAS de Roberts y Bilderback (1980), el ATS de Wise (1985) y el SATS de Schau et al., (1995), por ser las más utilizadas. Otros trabajos analizan la influencia de diversas variables tales como el género.
(ANASTASIADOU, 2005), el rendimiento académico (NASSER, 2004), la experiencia formativa en Matemáticas y Estadística (AUZMENDI, 1992; ELMORE; VASU, 1980, 1986), el área de estudios (GIL FLORES, 1999).


3 Metodología


A partir de las tres escalas citadas, se consiguió un listado de 36 enunciados, que se sometieron a un panel de jueces, expertos con diferentes perfiles profesionales y que emiten su opinión respecto a la adecuación y unicidad de las sentencias. Después de la validación, la escala definitiva se reduce a 25 ítems, 14 afirmativos frente a 11 negativos, y cuya distribución según los componentes evaluados por cada ítem es la que aparece en la Tabla 1. Los ítems constan de un enunciado y una escala tipo Likert de 5 puntos, que valora las respuestas desde muy en desacuerdo (1 punto) hasta muy de acuerdo. Se fue intentando incluir, tanto ítems redactados en forma afirmativa (la Estadística ayuda a entender el mundo de hoy), como otros en forma negativa (en la escuela no se tendría que enseñar Estadística). Y todo ello para evitar el problema de la aquiescencia (MORALES, 1988), por el que algunos sujetos tienden a responder con la forma de acuerdo sea cual sea el contenido del ítem.

**Tabla 1- Componentes de las actitudes evaluadas en la escala EAEE (2002)**
<table>
<thead>
<tr>
<th>Componentes pedagógicos</th>
<th>Social</th>
<th>Educativa</th>
<th>Instrumental</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Afecitvo</td>
<td>1, 11, 25</td>
<td>7, 12, 23</td>
<td>10, 13, 16, 20</td>
</tr>
<tr>
<td>Cognitivo</td>
<td>2, 19, 21</td>
<td>4, 6, 17</td>
<td>3, 24</td>
</tr>
<tr>
<td>Comportamental</td>
<td>9, 18</td>
<td>8, 15, 22</td>
<td>5, 14</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Estrada (2002)

La recogida de datos se realizó en el segundo semestre del curso 2013-2014, a un total de 142 sujetos en los tres primeros cursos de la titulación de Psicología de una universidad española, y se obtuvieron 108 cuestionarios completos.

![Figura 1 - Distribución de la muestra por género y curso](image)

Fuente: Construcción propia

En la muestra recogida hay una fuerte incidencia del colectivo de mujeres, situación habitual en este tipo de carreras, de manera que en 3º curso llegan a alcanzar un 94% tal como se puede observar en la Figura 1, donde se presenta la distribución del género por cursos.

Con respecto a la formación estadística de estos alumnos según el número de etapas, recordemos que la variable estudios previos toma los valores categóricos 0, 1, 2 y 3, donde el cero significa que antes de la universidad no la estudió.
Figura 2 - Distribución de la muestra por número de etapas de estudios previos donde se cursó estadística
Fuente: Construcción propia

En la Figura 2 nos parece interesante resaltar como a pesar de que oficialmente la Estadística está presente en los diferentes niveles educativos (Primaria/ESO/ Bachillerato o FP), sólo 7 futuros psicólogos la estudiaron en los tres niveles, un 33% (37) llegan a la universidad sin haberla tratado en toda su vida académica y entre los que la estudiaron, sólo 12 de los alumnos encuestados la estudia en Primaria (Figura 3).

Figura 3 - Distribución de los estudiantes con estudios previos según etapa
Fuente: Construcción propia

4 Resultados y discusión
Una vez presentados los datos de las características de la muestra participante, analizamos los resultados referentes a cada uno de los veinticinco ítems, tal como fueron presentados a los sujetos de la muestra (Tabla 2).

**Tabla 2 - Frecuencias de respuestas, media y desviación típica en cada ítem**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Enunciado del ítem</th>
<th>Muy en desacuerdo</th>
<th>En desacuerdo</th>
<th>Indiferente</th>
<th>De acuerdo</th>
<th>Muy de acuerdo</th>
<th>Medida</th>
<th>Desv. típica</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Me molesta la información estadística que aparece en algunos programas de TV.</td>
<td>12</td>
<td>50</td>
<td>30</td>
<td>15</td>
<td>3,43</td>
<td>0,90</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2. La Estadística ayuda a entender el mundo de hoy.</td>
<td>1</td>
<td>12</td>
<td>16</td>
<td>69</td>
<td>10</td>
<td>3,69</td>
<td>0,83</td>
</tr>
<tr>
<td>3. A través de la Estadística se puede manipular la realidad.</td>
<td>25</td>
<td>50</td>
<td>18</td>
<td>12</td>
<td>3</td>
<td>2,24</td>
<td>1,02</td>
</tr>
<tr>
<td>4. Es fundamental en la formación básica del futuro ciudadano.</td>
<td>5</td>
<td>18</td>
<td>48</td>
<td>36</td>
<td>1</td>
<td>3,09</td>
<td>0,85</td>
</tr>
<tr>
<td>5. Uso la Estadística para resolver problemas de la vida cotidiana.</td>
<td>20</td>
<td>38</td>
<td>22</td>
<td>25</td>
<td>3</td>
<td>2,56</td>
<td>1,12</td>
</tr>
<tr>
<td>6. En la escuela no se tendría que enseñar Estadística.</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>25</td>
<td>52</td>
<td>28</td>
<td>3,96</td>
<td>0,81</td>
</tr>
<tr>
<td>7. Me divierto en las clases en que se explica Estadística.</td>
<td>23</td>
<td>28</td>
<td>35</td>
<td>18</td>
<td>4</td>
<td>2,56</td>
<td>1,11</td>
</tr>
<tr>
<td>8. Los problemas de Estadística me resultan fáciles.</td>
<td>14</td>
<td>27</td>
<td>38</td>
<td>28</td>
<td>1</td>
<td>2,77</td>
<td>1,01</td>
</tr>
<tr>
<td>9. No entiendo las informaciones estadísticas que aparecen en la prensa.</td>
<td>8</td>
<td>20</td>
<td>66</td>
<td>13</td>
<td></td>
<td>3,76</td>
<td>0,80</td>
</tr>
<tr>
<td>10. Me gusta la Estadística porque me ayuda a comprender más profunda y complejidad de ciertos temas.</td>
<td>20</td>
<td>45</td>
<td>36</td>
<td>4</td>
<td></td>
<td>3,17</td>
<td>0,87</td>
</tr>
<tr>
<td>11. Me siento intimidado ante datos estadísticos.</td>
<td>1</td>
<td>12</td>
<td>30</td>
<td>41</td>
<td>24</td>
<td>3,69</td>
<td>0,97</td>
</tr>
<tr>
<td>12. Encuentro interesante el mundo de la Estadística.</td>
<td>12</td>
<td>24</td>
<td>28</td>
<td>36</td>
<td>8</td>
<td>3,04</td>
<td>1,14</td>
</tr>
<tr>
<td>13. Me gustan los trabajos serios en que aparecen estudios estadísticos.</td>
<td>14</td>
<td>36</td>
<td>41</td>
<td>10</td>
<td></td>
<td>3,31</td>
<td>1,03</td>
</tr>
<tr>
<td>14. Utilizo poco la Estadística fuera de la escuela.</td>
<td>32</td>
<td>38</td>
<td>16</td>
<td>18</td>
<td>4</td>
<td>2,30</td>
<td>1,17</td>
</tr>
<tr>
<td>15. En clase de Estadística nunca entiendo de qué están hablando.</td>
<td>4</td>
<td>9</td>
<td>29</td>
<td>44</td>
<td>22</td>
<td>3,66</td>
<td>1,02</td>
</tr>
<tr>
<td>16. Me apasiona la Estadística porque ayuda a ver los problemas objetivamente.</td>
<td>26</td>
<td>45</td>
<td>25</td>
<td>3</td>
<td></td>
<td>2,88</td>
<td>0,95</td>
</tr>
<tr>
<td>17. La Estadística es fácil.</td>
<td>17</td>
<td>38</td>
<td>34</td>
<td>17</td>
<td>2</td>
<td>2,53</td>
<td>1,00</td>
</tr>
<tr>
<td>18. Me entero más del resultado de las elecciones cuando aparecen representaciones gráficas.</td>
<td>4</td>
<td>15</td>
<td>54</td>
<td>34</td>
<td></td>
<td>4,07</td>
<td>0,83</td>
</tr>
<tr>
<td>19. La Estadística sólo sirve a la gente de ciencias.</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>17</td>
<td>56</td>
<td>32</td>
<td>4,06</td>
<td>0,81</td>
</tr>
<tr>
<td>20. Me gusta hacer problemas cuando uso la Estadística.</td>
<td>12</td>
<td>30</td>
<td>40</td>
<td>23</td>
<td>3</td>
<td>2,77</td>
<td>1,00</td>
</tr>
<tr>
<td>21. La Estadística no sirve para nada.</td>
<td>0</td>
<td>4</td>
<td>12</td>
<td>42</td>
<td>50</td>
<td>4,28</td>
<td>0,81</td>
</tr>
<tr>
<td>22. A menudo explico a mis compañeros problemas de Estadística que no han entendido.</td>
<td>32</td>
<td>23</td>
<td>25</td>
<td>7</td>
<td></td>
<td>2,68</td>
<td>1,21</td>
</tr>
<tr>
<td>23. Si pudiéramos eliminar alguna materia, sería la Estadística.</td>
<td>11</td>
<td>13</td>
<td>27</td>
<td>28</td>
<td>29</td>
<td>3,47</td>
<td>1,29</td>
</tr>
<tr>
<td>24. La Estadística ayuda a tomar decisiones más documentadas.</td>
<td>2</td>
<td>8</td>
<td>29</td>
<td>58</td>
<td>11</td>
<td>3,63</td>
<td>0,84</td>
</tr>
<tr>
<td>25. Evito las informaciones estadísticas cuando las leo.</td>
<td>2</td>
<td>14</td>
<td>32</td>
<td>49</td>
<td>11</td>
<td>3,49</td>
<td>0,91</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Elaborada por los autores

En la Tabla 2 hacemos constar el número de casos de cada una de las categorías (1 = muy en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = indiferente, 4 = de acuerdo, 5 = muy de acuerdo) para el total de la muestra. Presentamos, también, las medias y desviaciones típicas de las
puntuaciones obtenidas con el criterio anterior. Hacemos notar que los ítems 1, 3, 6, 9, 11, 14, 15, 19, 21, 23 y 25, tienen un enunciado negativo y, por ello, en el momento del vaciado de los cuestionarios se invirtió la puntuación (1 = muy de acuerdo, 2 = de acuerdo, 3 = indiferente, 4 = en desacuerdo, 5 = muy en desacuerdo) para poder interpretar sus resultados correctamente.

Esta decisión se toma porque, en el cálculo de la puntuación total, es necesario que todos los ítems tengan la misma dirección y, sobre todo, para poder tener una escala homogénea de comparación de todos los ítems, en la que una media más (o menos) alta indique siempre una actitud más (o menos) positiva, independientemente de si el ítem se redacta con enunciado positivo o negativo. De esta manera, la puntuación total (suma de las puntuaciones de los 25 ítems) representará la actitud de cada encuestado respecto a la Estadística y, ésta será tanto más favorable cuanto más elevada sea esta puntuación.

Entre los ítems mejor valorados, con 4,28 puntos, destacamos el ítem 21 (la Estadística no sirve para nada). Corresponde a un componente cognitivo y social que pone de manifiesto el valor que el colectivo otorga a la materia, al ser un ítem de formulación negativa significa que los estudiantes no están de acuerdo con la afirmación, y la consideran de utilidad, resultando en concordancia con los de Tanur (1992), donde se presenta la Estadística como una potente herramienta de trabajo multidisciplinar, utilizadas en muy diferentes ámbitos.

Además si lo interpretamos conjuntamente con el siguiente mejor valorado (4,07), el ítem 18 (Me entero más del resultado de las elecciones cuando aparecen representaciones gráficas), se refuerza la importancia que se otorga a la presencia de la Estadística en la vida cotidiana, otro de los pilares básicos que justifican su inclusión en la enseñanza obligatoria, como formación básica de todos los ciudadanos (GAL, 2002).

Con una puntuación ligeramente inferior (4,06), el ítem 19 (La Estadística sólo sirve para la gente de ciencias) corresponde una vez más a aspectos cognitivos inducidos por un componente antropológico social, y significa que los futuros psicólogos aprecian la utilidad de la estadística en titulaciones que no son específicamente de ciencias. Estos resultados coinciden con los de Nascimento, Martins y Estrada (2012), realizados con otros colectivos de estudiantes universitarios en los que también aparecía como uno de los ítems mejor valorados. Finalmente, nos parece interesante destacar que todos los ítems del componente social presentan puntuaciones positivas en todos sus componentes pedagógicos. Estos resultados refuerzan la idea de que es positiva la percepción y valoración del papel de la Estadística en el ámbito sociocultural de los ciudadanos.
Entre los ítems que no alcanzan una puntuación 3 (actitud neutra), el por de todos es el ítem 3 (A través de la Estadística se puede manipular la realidad), con 2,24 y sentencia negativa lo que sugiere desconfianza hacia los datos estadísticos, en coincidencia con numerosos autores, que señalan que la Estadística cuenta, a veces, con mala imagen, debido al abuso que de ella se hace en publicidad o en política.

A continuación, el ítem 14 (Utilizo poco la estadística fuera de la escuela) con 2,30 que junto con el 5 (Uso la Estadística para resolver problemas de la vida cotidiana) con 2,56 corresponden a un componente antropológico instrumental y revela una actitud negativa en términos de acción por medio del uso de la estadística (componente comportamental asociado), estos resultados son aun inferiores (2,55) y (2,89) respectivamente, a los de Nascimento, Martins y Estrada (2012).

Las peores valoraciones del componente afectivo son el ítem 7 (Me divierto en las clases en que se explica Estadística) con 2,56, combinado con el educativo y el 16 con 2,88 (Me apasiona la Estadística porque ayuda a ver los problemas objetivamente) y 20 con 2,77 (Me gusta hacer problemas cuando uso la Estadística) con el componente instrumental lo que refleja la influencia de los afectos en el uso de la estadística en el aula para resolver problemas. Con una puntuación de 2,53 encontramos el ítem 17 (La Estadística es fácil) que indica, según trabajos previos, no una falta de la propia disciplina, sino de la manera en que se enseña.

Habría que seguir las recomendaciones de Moore (1987), quien sugiere, por un lado, cambiar los contenidos, y enseñar una Estadística basada en los datos, con menor énfasis en la probabilidad que resulta más difícil a los alumnos; y por el otro, cambiar la metodología, introduciendo la tecnología y el trabajo con proyectos. Finalmente, el ítem 8 con 2,77 (Los problemas de Estadística me resultan fáciles) y el 22 (A menudo explico a mis compañeros problemas de Estadística que no han entendido) con 2,68 referente al componente educativo y comportamental indican que los estudiantes, al no resultarles fáciles resolver problemas, no se ven capaces de explicarles a sus compañeros, generalmente son los que aplazan para otro momento las tareas o esperan que otros les ayuden o las hagan si es un trabajo de grupo.

Una vez analizados los resultados por ítem, se hizo un estudio de fiabilidad por medio del programa, obteniendo un valor del coeficiente de consistencia interna, α de Cronbach, de 0,878 a nuestro entender suficiente para el estudio, teniendo en cuenta el tamaño restringido de la muestra.
4.1 Resultados globales

En la Figura 4 presentamos el histograma de frecuencias de la puntuación total en la escala de actitudes hacia la Estadística para el total de la muestra.

![Histograma de frecuencias](image)

Figura 4- Distribución de frecuencias de la puntuación total
Fuente: Construcción propia

A la vista de los resultados obtenidos, y teniendo en cuenta que la puntuación correspondiente a la posición de indiferencia es 75, podemos afirmar que la actitud de los encuestados respecto a la Estadística es positiva, ya que solamente 28 individuos obtienen puntuaciones inferiores a este valor y la gran mayoría se concentra en una actitud positiva alrededor de 85 (moda). El valor de la media 81.08 es moderadamente positivo y podemos observar en el histograma la forma aproximadamente normal de la distribución de la puntuación total que nos autorizará al uso de los programas de análisis de varianza. Asimismo, hemos obtenido un valor tipificado del coeficiente de asimetría (0.058) y curtosis (0.262) dentro de los límites [-2,2] admitidos dentro de los límites de normalidad.

4.2 Relación entre las variables curso y género, y la actitud hacia la Estadística

En la Tabla 3 presentamos los resultados del análisis de varianza factorial con dos factores intersujetos: género (con dos niveles) y curso (con tres niveles).

| Tabla 3 - Análisis de varianza de la puntuación total en función de género y curso |
|-----------------|----------|--------|------|--------|--------|
| Fuente         | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F     | Sig.  |
| Curso          | 865,8     | 1     | 865,8 | 5,97   | 0,016  |
| Género         | 541,5     | 1     | 541,5 | 3,73   | 0,055  |

Bolema, Rio Claro (SP), v. 31, n. 57, p. 479 - 496, abr. 2017
A la vista de los resultados obtenidos, observamos que sólo el curso tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la puntuación total en la escala de actitudes, no así el género ni la interacción entre ambos, lo que confirma estudios previos realizados en colectivos afines.

En la tabla 4 presentamos las medias, desviaciones típicas e intervalos de confianza totales, según curso y género, que nos ayudarán a completar el estudio.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tabla 4 - Medias, desviaciones típicas e intervalos de confianza para las variables género y curso</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Media</td>
</tr>
<tr>
<td>-------</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
</tr>
<tr>
<td>GÉNERO</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CURSO</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

De acuerdo con los resultados del análisis de varianza, hay una diferencia de casi 7 puntos en puntuaciones medias entre hombres y mujeres, lo que contradice los resultados de otras investigaciones anteriores de Estrada, Batanero y Fortuny (2004) y confirman los de Cazorla et al. (1999), donde también indican que la actitud hacia la Estadística es peor en el caso de las mujeres.

En el caso de la variable curso llama poderosamente la atención como la actitud más positiva es la de los alumnos de primero y disminuye, curiosamente, cuando la formación aumenta lo que corroboraba los estudios de Moore (1987) citados anteriormente y sus recomendaciones metodológicas sobre la manera en que se enseña esta materia.

4.3 Influencia de la variable estudios previos

En la Tabla 5 mostramos los resultados del análisis factorial de la varianza respecto a estudios previos con 4 niveles, que toma los valores categóricos 0, 1, 2 y 3 correspondientes a las diferentes etapas en las que era posible estudiar Estadística.
Tanto el curso como los estudios previos, tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la puntuación media en la escala de actitudes, pero no así la interacción entre ambos. Estos resultados, que pueden resultar extraños, tienen sentido pues la formación recibida por estos alumnos es homogénea y no ha estado sometida a cambios de planes de estudio que afecten a esta materia, en general son alumnos que realizaron la LOGSE y, tal como señalan Estrada, Bazán y Aparicio (2012), es la gran ausente dentro de la enseñanza obligatoria en España.

**Tabla 5 - Análisis de varianza en función de estudios previos y el curso**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Fuente</th>
<th>Suma de cuadrados</th>
<th>gl</th>
<th>Media cuadrática</th>
<th>F</th>
<th>Sig.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Estudios previos</td>
<td>853,3</td>
<td>1</td>
<td>853,2</td>
<td>6,082</td>
<td>0,0152</td>
</tr>
<tr>
<td>Curso</td>
<td>1026,1</td>
<td>1</td>
<td>1026,1</td>
<td>7,314</td>
<td>0,0079</td>
</tr>
<tr>
<td>Estudios previos*Curso</td>
<td>25,0</td>
<td>1</td>
<td>25,0</td>
<td>0,178</td>
<td>0,6734</td>
</tr>
<tr>
<td>Error</td>
<td>14589,7</td>
<td>104</td>
<td>142,11</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Elaborada por los autores

Puesto que la variable estudios previos (4 niveles según número de etapas) es cuantitativa, para estudiar su efecto sobre la puntuación total hemos calculado el coeficiente de correlación de Pearson, su resultado es 0.85 con un valor de p = 0.15, pero dado el tamaño reducido de la muestra, se espera la no significación del test. Finalmente, en la Tabla 6 presentamos las medias, desviaciones típicas e intervalos de confianza para la variable estudios previos, cuyos resultados indican que la actitud es claramente más positiva en aquellos alumnos que han cursado Estadística en los tres niveles establecidos en el curriculum.

**Tabla 6 - Medias, desviaciones típicas e intervalos de confianza para la variable Estudios Previos**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estudios previos</th>
<th>Media</th>
<th>Error. tip.</th>
<th>Intervalo de confianza al 95%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Límite inferior</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>81,08</td>
<td>0,33</td>
<td>80,43</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
<td>79,10</td>
<td>0,60</td>
<td>77,91</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>80,07</td>
<td>0,55</td>
<td>78,97</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>81,44</td>
<td>0,67</td>
<td>80,11</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>95,85</td>
<td>1,04</td>
<td>93,80</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Elaborada por los autores

5 Conclusiones

En primer lugar, queremos indicar que las actitudes en general fueron moderadas o positivas, con una puntuación promedio global ligeramente superior a la posición teórica de indiferencia. Mientras que las investigaciones de Auzmendi (1992), Wilensky (1997) indican...
que los alumnos muestran actitudes negativas hacia la estadística, nuestro estudio con futuros psicólogos se aparta de esta tendencia y está más en línea, aunque inferiores con los resultados de Cuesta, Rifá y Herrero (2001), con el mismo colectivo o más recientemente los de Estrada, Bazán y Aparicio (2010), o Nascimento, Martins y Estrada (2012).

A la vista de los resultados obtenidos, y de acuerdo con los resultados del análisis de varianza, las variables curso y estudios previos interaccionan entre si, y son estadísticamente significativas.

En el caso del género, las diferencias existentes indican que la actitud hacia la estadística es peor en el caso de las mujeres, en contradicción con investigaciones previas realizadas con la misma escala. Pensamos que la especificidad del colectivo y de la materia puede explicar nuestros resultados.

Respecto al curso y los estudios previos, nuestros datos apuntan a la idea de que la actitud global hacia la estadística se empeora con los años de estudio de la misma, posiblemente porque encuentran dificultades con el tema.

En el caso de los estudios previos (4 niveles), el análisis factorial de varianza es significativo, las puntuaciones totales más bajas se presentan en las actitudes de los que nunca estudiaron estadística, confirmando nuestra teoría que es preciso enseñar este tema en el currículo de primaria y secundaria.

A la vista de las anteriores conclusiones, la información obtenida, a pesar del tamaño limitado de la muestra, nos permite realizar una primera aproximación a las actitudes hacia la Estadística en estudiantes de psicología.

En nuestro trabajo los resultados obtenidos cuanto menos nos deben incitar a la reflexión ya que son inferiores en todos los ítems a los obtenidos en otros trabajos similares en los que la muestra está formada por estudiantes de diferentes especialidades.

Esperamos, en consecuencia, que nuestros resultados animen a otros investigadores a proseguir analizando las dificultades de los estudiantes en la inferencia estadística y a proponer acciones educativas que contribuyan a mejorar el aprendizaje de estos conceptos.

Agradecimientos

Trabajo apoyado por el Proyecto EDU 2013-41141-P y financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, no âmbito dos projetos UID/CED/00194/2013 e UID/MAT/00013/2013. También se agradece el apoyo del CIDTFF
(LabDCT/UTAD) y Unidade de Investigação para o Desenvolvimento do Interior do Instituto Politécnico da Guarda (UDI/IPG).

Referencias


MARTINS, J. A.; NASCIMENTO, M. M.; ESTRADA, A. Estudio preliminar de las actitudes de profesores portugueses hacia la Estadística. In: CONGRESO GALEGO DE ESTATÍSTICA E


Submetido em Abril de 2016.
Aprovado em Outubro de 2016.