

UTILIDAD DE LA ESTADÍSTICA DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ALUMNOS DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

JAVIER GIL FLORES
EDUARDO GARCÍA JIMÉNEZ
GREGORIO RODRÍGUEZ GÓMEZ
OLGA GUIJARRO CORDOBÉS
M^a ANGELES LÓPEZ ROMERO
*Dpto. Didáctica y Organización
Escolar y MIDE
Universidad de Sevilla
Avda. San Francisco Javier s/n
41005 - Sevilla*

RESUMEN

La Estadística es considerada una materia necesaria en la formación de los profesionales de las Ciencias de la Educación, a pesar de que entre los alumnos no suele ser una de las disciplinas más atractivas. En el trabajo que presentamos se ha considerado que una de las razones que explicarían la actitud negativa de los alumnos se encuentra en que éstos no perciben su utilidad. Por este motivo, hemos llevado a cabo un estudio sobre 607 alumnos de Ciencias de la Educación, de la Universidad de Sevilla, preguntándoles acerca de la utilidad de la Estadística. Las respuestas han sido analizadas mediante técnicas lexicométricas, obteniendo resultados que confirman una visión limitada, de acuerdo con la cual se ignora el carácter aplicado de la Estadística o se reduce éste al campo de la investigación educativa. Se incluyen algunas recomendaciones finales de cara a la enseñanza de la Estadística, que podrían contribuir a ampliar las perspectivas de los alumnos acerca de la utilidad de esta materia del curriculum.

EDUCATION STUDENT'S PERSPECTIVES ABOUT THE UTILITY OF STATISTICS

SUMMARY

Statistics is seen as a necessary subject in the studies of the professional of education though students don't consider it very interesting. We believe that one of the reasons to explain this question is that they don't see it useful. So that, we have carried out a research to explore students' perspectives about Statistics utility. The sample includes 607 Education students of the University of Seville. Answers have been analyzed with textual statistics methods, and results confirm a reduced view of Statistics utility. They neither consider the practical character of this subject nor reduce it just to educational research. Some final remarks about Statistics teaching, which contribute to extend student's perspectives about the utility of this subject in their studies, are included.

UTILITÉ DE LA STATISTIQUE DÈS LA PERSPECTIVE DES ÉLÈVES DE SCIENCES DE L'ÉDUCATION

RESUME

Les cours de Statistique sont considérés nécessaires dans la formation des professionnels des Sciences de l'Éducation, bien que chez les élèves la Statistique ne soit pas une des matières les plus attrayantes. Nous croyons qu'une des raisons de ces attitudes négatives c'est que les élèves ne perçoivent pas l'utilité de la Statistique. Nous avons enquêté 607 élèves de Sciences de l'Éducation à l'Université de Séville à propos de l'utilité de cette discipline, et nous avons analysé leurs réponses à travers des méthodes lexicométriques. Les résultats montrent que les élèves considèrent que les outils statistiques ne sont appliqués que dans le domaine de la recherche pédagogique et pas ailleurs. Des orientations finales sont incluses pour l'enseignement de la Statistique avec un sens appliqué dans divers domaines.

1. INTRODUCCIÓN

La materia Estadística está presente en los Planes de Estudios de muy diversas carreras universitarias, hecho que refleja el carácter aplicado de esta disciplina a múltiples ámbitos de la actividad científica y profesional. En efecto, la Estadística proporciona una vía de acceso al conocimiento de la realidad en los más diversos campos de estudio. Esta importante dimensión aplicada de la Estadística ha hecho que incluso se la haya definido como "la tecnología del método científico" (Mood y Graybill, 1972) o como "un método científico, un poderoso instrumento

del pensamiento" (Piatier, 1967). Pero al margen de la actividad estrictamente científica, la Estadística juega un papel destacado en el ejercicio profesional en diferentes ámbitos, y puesto que la enseñanza universitaria se orienta fundamentalmente hacia la capacitación de los individuos para el ejercicio de determinadas profesiones, no bastará transmitir un conjunto armónicamente estructurado de conocimientos acerca de la disciplina en cuestión, sino que es necesario además proveer a los futuros profesionales con métodos y procedimientos de trabajo que faciliten el desempeño de sus funciones.

Estas afirmaciones tienen pleno sentido en el ámbito profesional y de estudio en el que nos movemos. Las Ciencias de la Educación tienen su objeto en una realidad en continuo cambio, y no disponen de leyes y modelos suficientemente desarrollados que puedan ser aplicados directamente en la práctica profesional. De ahí que la investigación de la realidad y la creación de conocimientos ocupen una importante parcela del desempeño profesional en el campo de la Pedagogía. En este sentido, la formación del profesional en Ciencias de la Educación contempla la adquisición de un bagaje de métodos y técnicas de estudio y análisis de la realidad, entre los que se encuentran las técnicas estadísticas.

A pesar de que desde ámbitos académicos y profesionales se reconoce la necesidad de impartir y estudiar esta materia, los alumnos universitarios suelen exhibir con más frecuencia de lo que sería deseable una actitud negativa hacia el estudio de la Estadística, que incluso ha dado lugar a que se acuñen términos como "estadísticofobia" (Dillon, 1988), que describe de modo elocuente esta realidad. Ello resulta un motivo de preocupación, por cuanto la actitud con la que los alumnos se enfrentan al estudio de esta disciplina académica puede resultar un elemento catalizador del aprendizaje o, por el contrario, un obstáculo para el mismo, una verdadera barrera psicológica (Phillips, 1980). Como ejemplo sirva mencionar el estudio realizado por Auzmendi (1992a) con alumnos de todas las facultades de la Universidad de Deusto y País Vasco en las que se estudia alguna asignatura de Estadística. Los resultados de este trabajo indican la existencia de una relación entre las actitudes de los alumnos y su rendimiento en la materia. Más allá aún, la actitud negativa hacia la Estadística bloquea también el uso de este instrumento en la futura vida profesional del alumno que la cursa (Beins, 1985).

Con frecuencia se ha justificado la opinión desfavorable de los alumnos de Ciencias de la Educación por las dificultades que para ellos supone enfrentarse a esta materia, dada la falta de una formación previa en conceptos y destrezas matemáticas considerados básicos. Durante bastante tiempo se ha insistido en que la mayoría de los alumnos que se matriculaban en Pedagogía procedían de opciones de bachillerato de marcado carácter humanístico-literario, presentando por tanto una débil formación matemática. En consecuencia, las expectativas con que se enfrentarían a la asignatura serían por lo general bajas, percibiéndola muy próxima a una materia como las matemáticas, a la cual muchos creían haber dejado atrás al elegir "opciones de letras" en la Enseñanza Secundaria. De hecho, se han encontrado correlaciones positivas entre las actitudes hacia la Estadística y variables tales como *habilidades matemáticas básicas* o *número de cursos desarrollados previamente* (Roberts y Saxe, 1982); y se han aportado pruebas acerca de la

contribución de repetidas experiencias negativas con las matemáticas a las actitudes negativas hacia la Estadística (Green, 1994).

Sin embargo, pensamos que las opiniones negativas con que los alumnos inician el estudio de esta materia se deben también a que no poseen una idea suficientemente clara de la utilidad que la Estadística, en su dimensión aplicada, tiene para el estudio de otras disciplinas y para su futura actividad profesional. Percibir la utilidad de la Estadística contribuye de manera importante a la actitud del alumno hacia esta materia; los alumnos aceptan mejor la asignatura cuando se les muestra su utilidad, lo cual favorece un clima más receptivo hacia los contenidos objeto de estudio (Ponsoda, 1990). No es extraño, por tanto, que en las escalas construidas para evaluar las actitudes de los alumnos universitarios hacia la Estadística, o bien se incluya alguna subescala o factor con el título de *utilidad* (Roberts y Bilderback, 1980; Auzmendi, 1992b), *aplicabilidad futura* (Sutarso, 1992), o bien aparezca un buen número de items con referencia clara a este aspecto (Wise, 1985).

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

Partiendo del supuesto ampliamente aceptado de que los alumnos que se disponen a cursar la materia Estadística, en carreras del campo de las Ciencias Humanas, por lo general tienen una idea previa bastante negativa, y asumiendo que la percepción de la utilidad de la Estadística es uno de los aspectos en que se apoya la actitud hacia la misma, cabría pensar que los alumnos que se enfrentan al estudio de esta materia no poseen aún una perspectiva suficientemente amplia acerca de la utilidad de la Estadística.

Tomando esta idea como referencia, aquí nos planteamos analizar el sentido en que los alumnos de Ciencias de la Educación consideran útil la disciplina académica Estadística. Por ello, en el presente trabajo abordamos una exploración de las perspectivas que estos alumnos poseen acerca de la utilidad de la Estadística.

3. METODOLOGÍA

Para llevar a cabo el estudio, hemos considerado el conjunto de alumnos de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla, matriculados durante los cursos 1993/94 y 1994/95 en la asignatura Estadística, que se imparte en el segundo año de los estudios de Pedagogía. Este colectivo asciende a un total de 607 sujetos, de los cuales 124 corresponden al curso 93/94 y 483 al curso 94/95. De la cifra global, un 6.8% de los sujetos eran repetidores y, por tanto, tenían una experiencia más amplia con la materia, mientras que la mayoría de los alumnos (93.2%) cursaba por primera vez la asignatura Estadística.

En la recogida de información acerca de las perspectivas de los alumnos sobre la utilidad de la Estadística, nos hemos limitado a utilizar una pregunta abierta formulada del siguiente modo: *¿para qué piensas que puede servir la Estadística?*. Esta

cuestión fue entregada junto con la ficha de datos personales que los alumnos cumplimentan para el profesor, durante los primeros días de clase.

El análisis de las respuestas a la cuestión abierta se ha llevado a cabo siguiendo el enfoque lexicométrico (ver obras de Lebart y Salem, 1988, 1994 ó, en castellano, Etxeberría y otros, 1995), utilizando para ello el programa SPAD.T (Lebart, Morineau y Bécue, 1993). Considerando el corpus global de datos textuales resultantes de unir las respuestas dadas por todos los alumnos a esta cuestión, hemos procedido a una segmentación en unidades elementales (palabras) para constituir el glosario de formas. El significado de las respuestas puede ser explorado por medio de reordenaciones y recuentos tales como la determinación de frecuencias o la búsqueda de los contextos de aparición para los términos más relevantes (segmentos repetidos y concordancias).

En un segundo momento, hemos llevado a cabo una clasificación de las respuestas a partir de los resultados de un análisis de correspondencias simples realizado sobre la tabla de contingencia en la que se cruzan todas las respuestas emitidas (filas) y las formas del glosario (columnas). Una vez posicionadas en el espacio factorial, las respuestas son clasificadas mediante un algoritmo de clasificación jerárquica ascendente, siguiendo el método de la inercia o método de Ward. El corte del dendograma resultante de la clasificación permite llegar a una partición del conjunto de respuestas en clases que resultan homogéneas y diferenciadas entre sí. De este modo, conseguimos agrupar las respuestas cuyos perfiles frecuenciales (o posiciones en el espacio factorial) resultan más próximos. La idea de base es que las respuestas en las que las formas del glosario presentan una distribución similar, resultarán homogéneas en cuanto a los significados expresados. Es decir, aquellas respuestas que se aproximan en cuanto al modo en que se distribuye en ellas el vocabulario, se habrían emitido desde lugares semánticos o posicionamientos similares, y denotarían una misma línea de opinión en relación a la cuestión formulada.

Cada una de las clases obtenidas ha sido descrita recurriendo al método de las especificidades (Lafon, 1980), que permite detectar qué formas son empleadas dentro de una clase con una frecuencia superior a lo que cabría esperar si las apariciones de esa palabra se distribuyeran aleatoriamente entre todas las clases consideradas en el corpus. Sin embargo, las palabras aisladas pueden resultar ambiguas, por lo que hemos recurrido a la selección de respuestas con una especificidad media elevada en las palabras que la conforman. De este modo, volvemos a las respuestas reales, recuperando el contexto y el sentido en que son empleadas las formas de mayor especificidad.

4. RESULTADOS

De los 607 alumnos a los que se formuló la pregunta abierta, hemos obtenido un total de 493 respuestas, lo que indica un porcentaje de respuesta del 81.22%. El corpus textual resultante al agrupar todas las respuestas alcanzó un total de 8227 palabras, que arrojan una media cercana a las 17 palabras por respuesta. Las pala-

bras distintas empleadas ascienden a 1361, cifra relativamente baja para un corpus de estas dimensiones, que permite sospechar baja riqueza en el vocabulario empleado y, por tanto, cierto grado de coincidencia en las ideas expresadas.

Temas básicos en las respuestas de los alumnos

En primer lugar, hemos llevado a cabo la construcción del glosario de términos empleados en las respuestas de los alumnos. Para ello hemos seleccionado las palabras que se repiten al menos 5 veces y que cuentan con más de 3 letras. La razón del primero de estos filtros se justifica por la idea de que palabras que no se repiten un número suficiente de veces pueden sustentar opiniones anecdóticas, individuales, con poca presencia en el conjunto de alumnos encuestados. En el segundo caso, hemos desestimado los vocablos con 3 ó menos letras por tratarse en la mayoría de los casos de palabras funcionales (artículos, conjunciones, preposiciones, etc.) que soportan una carga semántica limitada frente a categorías de palabras con pleno contenido semántico: sustantivos, adjetivos, verbos o adverbios. Aplicando ambos filtros, hemos reducido el corpus inicial a un total de 3415 palabras, entre las cuales aparecen 210 palabras diferentes. Aunque por razones de espacio obviaremos la presentación del glosario completo (véase en la tabla 1 un fragmento inicial), sí que haremos un breve comentario de las mismas.

Una inspección visual del glosario de términos apunta claramente hacia determinadas líneas de respuesta. Así, los 3 sustantivos más frecuentes son *datos* (201 apariciones), *investigación* (96) e *investigaciones* (64), que indican la opinión mayoritaria de que la Estadística es útil para algún tipo de tratamiento u operaciones sobre datos, situándose su utilidad en el campo de la investigación. Son también términos con cierta frecuencia *estudios* (55) y *estudio* (31), que tal vez pudieran entenderse como incluidos en el campo semántico de la investigación, o quizás constituir otro uso de la estadística para el profesional que se enfrenta a su trabajo con realidades educativas. Algunos términos aluden a tipos de estudio concretos en los que sirven las herramientas estadísticas: *encuestas* (12), *sondeos* (8). Un aspecto que será sometido a posteriores análisis es la posibilidad, como ya se ha comentado, de que los alumnos hagan alusión al uso de la Estadística en su futura profesión. Formas como *trabajo* (20), *trabajar* (15) o *futuro* (15) resultan sugerentes en este sentido. También resulta interesante revisar la utilización del vocablo *comprender* (5), que nos hace intuir alusiones a la utilidad del aprendizaje de la Estadística para el "consumidor" de los estudios e investigaciones que suelen ser publicados y divulgados entre científicos y profesionales.

La investigación o el estudio en que la Estadística resulta útil se podría centrar en *hechos* (19), *problemas* (18), *realidad* (18), *fenómenos* (7) de tipo *educativo* (con sus variaciones de género y número, el término *educativo* acumula 61 apariciones), o lo que es igual, relacionados con la *educación* (20), y de tipo *sociales* (14).

Algunos términos parecen centrarse en una utilidad inmediata de la Estadística, que estaría próxima a la propia conceptualización de esta disciplina. Así, verbos como *analizar* (38), *interpretar* (24), *ordenar* (9), *recoger* (9), *representar* (8) o vocablos como *interpretación* (8), *números* (10), *numéricos* (11) recuerdan defi-

TABLA 1
 FRAGMENTO INICIAL DEL GLOSARIO DE TÉRMINOS PARA LAS RESPUESTAS DE LOS ALUMNOS

FORMAS	F.	FORMAS	F.	FORMAS	F.
para	481	obtener	20	obtenidos	14
datos	201	pero	20	aspectos	14
investigación	96	todo	20	estadísticos	14
hacer	70	educación	20	campos	13
investigaciones	64	trabajo	20	educativo	13
estadística	63	tipo	20	fácil	13
estudios	55	útil	19	pueden	13
puede	53	hechos	19	cosas	13
sobre	53	problemas	18	porcentajes	13
poder	51	realidad	18	todos	13
creo	50	cálculos	17	carrera	12
población	49	etcétera	17	mayor	12
realizar	38	tengo	17	conclusiones	12
como	36	ejemplo	16	muchos	12
analizar	36	educativas	16	encuestas	12
sirve	33	supongo	16	ciencias	12
cualquier	32	tener	15	otras	12
estudio	31	futuro	15	hora	12
pienso	31	trabajar	15	entre	12
servir	27	determinada	15	grupo	11
resultados	26	llegar	14	muchas	11
educativa	25	sociales	14	matemáticos	11
interpretar	24	caso	14	estadísticas	11
estudiar	23	sociedad	14	numéricos	11
saber	22	pedagogía	14	dentro	11
análisis	22	información	14	cuando	11
conocer	21	conocimientos	14	(...)	

niciones como la ofrecida por Kendall y Buckland (1975) en su diccionario de términos estadísticos: "ciencia de la recogida, análisis e interpretación de los datos numéricos relativos a un conjunto de individuos". Del mismo modo, aparece la idea de que la Estadística más que por hechos aislados, se preocupa por el estudio de conjuntos de unidades: *población* (49), *grupo* (11), *grupos* (10), *conjunto* (6). Algunos vocablos hacen alusión a técnicas o conceptos propios de la estadística descriptiva, como es el caso de *medias* (6), *porcentajes* (13), mientras que otros hacen referencia a la Estadística como método para la inferencia: *generalizar* (5), *probabilidades* (6), *probabilidad* (5).

La contextualización de los vocablos de mayor uso, con la finalidad de precisar el sentido en que son utilizados, se ha realizado acudiendo a la obtención de

las concordancias de los términos (contextos discursivos en que son empleados) o a su localización en segmentos repetidos (secuencias de palabras que se repiten a lo largo del corpus). Los segmentos repetidos que comienzan con términos alusivos a la investigación son únicamente *investigación educativa* con 21 apariciones e *investigaciones educativas*, que se emplea en un total de 13 ocasiones. Estos datos confirman la referencia a la utilidad de la estadística en el ámbito de la investigación educativa.

Tratando de localizar otros campos en los que los alumnos pudieran enmarcar la utilidad de la Estadística, hemos seleccionado todas las concordancias, que en este sentido resultan relevantes, para los términos *estudio*, *estudios*, *trabajo*, *trabajar*, *futuro* y *comprender*. Sólo las concordancias que aparecen en el cuadro 1 (la columna primera indica el número de identificación de la respuesta en que se hallan contenidas) recogen en cierto modo utilidades de la Estadística diferentes a su aplicación en la investigación educativa.

CUADRO 1
CONCORDANCIAS DE ALGUNOS TÉRMINOS, INDICANDO UTILIDADES DE LA ESTADÍSTICA

- | | |
|-------|---|
| - 103 | el medio que me va a permitir el <i>estudio</i> de métodos y técnicas de investigación e intervención |
| - 104 | para saber analizar cualquier <i>estudio</i> presentado estadísticamente con espíritu crítico |
| - 271 | sirve para cuando quieres hacer un <i>estudio</i> más detallado en todo lo que se refiere a educación |
| - 568 | para un <i>estudio</i> fiable de la realidad existente |
| - 268 | creo que me puede servir en un futuro <i>trabajo</i> |
| - 539 | para investigaciones futuras a desarrollar en mi <i>trabajo</i> como pedagoga |
| - 579 | para poder desarrollar mi futuro <i>trabajo</i> con un mayor grado de organización y facilidad |
| - 012 | supongo que para <i>trabajar</i> en empresas |
| - 002 | para poder aplicarla en un <i>futuro</i> |
| - 373 | creo que es fundamental para nuestro <i>futuro</i> empleo |
| - 124 | para <i>comprender</i> estudios ya hechos y poder criticarlos |

Las concordancias que hemos destacado se refieren a la utilidad de la Estadística de cara no sólo a la investigación sino también a la intervención educativa, o al estudio de la realidad educativa en la que se desenvolverá el futuro trabajo profesional de los alumnos. Otro aspecto destacado corresponde a la comprensión de los estudios en los que se utiliza la Estadística y a la posibilidad de enfrentarse a ellos con espíritu crítico.

Tipología de las respuestas

Las 210 palabras que componen el vocabulario básico han sido sometidas a un análisis de correspondencias simples, seguido de una clasificación de las respuestas de acuerdo con la proximidad entre las mismas en el espacio factorial. A partir del resultado de la clasificación jerárquica ascendente, siguiendo los criterios habituales para el establecimiento de las particiones (ver Etxeberría y otros, 1995), hemos tomado una partición del conjunto de respuestas en 5 clases en las que se agrupan respuestas homogéneas de acuerdo con el vocabulario empleado. Estas clases definen tipos de respuesta.

Tal y como refleja la tabla 2, los grupos presentan un tamaño desigual. Las clases 1 y 2 cuentan con un tamaño muy superior a las restantes, agrupando respectivamente al 56% y al 39% de todas las respuestas. Representan por tanto, los tipos de respuestas mayoritarios en el conjunto de alumnos. En cambio, las clases 3, 4 y 5 definen un patrón de opiniones que, aunque singulares, cuentan con escasa implantación en el colectivo de sujetos estudiados, sin alcanzar el 2% de las respuestas en ninguno de los casos. Paralelamente, el mayor número de palabras corresponde a las clases 1 y 2. Mientras que las respuestas más extensas se encuentran en el grupo 5, con una media de 24.2 palabras, el grupo 4 responde de manera escueta a la pregunta formulada, registrando sólo 5.5 palabras por término medio.

TABLA 2
 CLASIFICACIÓN DE LAS RESPUESTAS EN 5 GRUPOS

CLASE	Nº DE RESPUESTAS	Nº DE PALABRAS	MEDIA POR RESPUESTA
1	276	4713	17.1
2	192	3118	16.2
3	8	134	16.8
4	8	44	5.5
5	9	218	24.2

Más interesante que estas cifras resulta una descripción del contenido característico de las respuestas en cada uno de los grupos. Aplicando el método de las especificidades, hemos identificado los tipos de opiniones característicos de cada una de las clases. A partir de los resultados de este análisis, ha parecido aconsejable reducir el número de clases a 4, descartando la número 5. La razón estriba en que para esta última clase, los términos de mayor especificidad han resultado ser *desde*, *vista* y *punto*. El primero y el tercero de ellos se usan exclusivamente en este grupo, mientras que para el segundo se registran aquí 7 de sus 8 apariciones. Por este motivo, las respuestas que incluyen expresiones del

tipo "desde mi punto de vista" han quedado agrupadas en una misma clase, pero el contenido de esas expresiones resulta algo heterogéneo en cuanto a modos de entender la utilidad de la Estadística. Por estas razones, y teniendo en cuenta que el sacrificio de respuestas no es importante, aquí reduciremos la presentación y comentario de los resultados a las 4 primeras clases, que resultan más relevantes desde el punto de vista semántico. La identificación de las opiniones peculiares de cada grupo se apoyará en las formas y respuestas características para cada uno de ellos.

En la tabla 3 recogemos hasta un máximo de 10 formas en cada clase, con un valor test al que se asocia una probabilidad inferior a 0.05 ($p < .05$). La probabilidad asociada a un término podría interpretarse como el error cometido al rechazar la hipótesis nula de reparto aleatorio de la frecuencia del vocablo entre las clases. Cuanto menor sea la probabilidad más específico resultará el vocablo para la clase considerada. Sin embargo, en lugar de utilizar este valor para llevar a cabo una decisión estadística inferencial, la especificidad es empleada con fines descriptivos, para ordenar las palabras presentes en cada clase en función de su mayor o menor especificidad. En la tabla 4, presentamos además un máximo de 10 respuestas características con expresión del valor test medio, usado como criterio de ordenación.

La primera de las clases agrupa a respuestas cuyo contenido dibuja la idea de que la Estadística resulta útil de cara a la investigación educativa. La forma de mayor especificidad es *investigaciones*, para la que 57 de sus 64 apariciones se registran en esta clase. También aparecen entre los términos con poder descriptor más elevado *educación* y *educativas*, vocablos empleados casi exclusivamente en las respuestas de este grupo. Parece lógico, por tanto, que encontremos respuestas características para este grupo atribuyendo a la Estadística una utilidad para hacer o realizar investigaciones educativas o pedagógicas, tarea en la que, como matiza alguna de las respuestas, proporciona métodos de trabajo.

La segunda clase agrupa respuestas que parecen no advertir la utilidad de la Estadística como disciplina aplicada, y se centran en su utilidad más inmediata para el análisis de datos. Son elocuentes en este sentido, vocablos como *población*, *datos*, *comparaciones* o *muestra*, que recuerdan usos de la estadística para la descripción de conjuntos de datos o para *llegar a conclusiones* sobre una población a partir del estudio de una muestra. El examen de las respuestas más características confirman esta primera apreciación, aunque la utilidad para la inferencia no quede suficientemente explicitada. Únicamente la respuesta 5 se aparta de la norma, aludiendo a la comparación de datos educativos, con lo cual introduce un ligero matiz aplicado.

Las respuestas incluidas en la tercera y cuarta clases son muy reducidas en número, pero resultan bastante homogéneas desde el punto de vista de los significados que reflejan. La mayor especificidad en la clase tercera corresponde a *espero*, *curso*, y *claro*, que motivan respuestas específicas de desconocimiento sobre la utilidad de la Estadística y expectativas respecto a la posibilidad de descubrir las aplicaciones de esta disciplina a lo largo del curso.

TABLA 3
 FORMAS CARACTERÍSTICAS PARA LAS 4 CLASES DE RESPUESTAS

PALABRA	PORCENTAJE		FRECUENCIA		V.TEST	PROBA.
	INTERNO	GLOBAL	INTERNO	GLOBAL		
CLASE 1						
1 investigaciones	3.00	1.87	57.	64.	5.722	.000
2 creo	2.32	1.46	44.	50.	4.818	.000
3 puede	2.27	1.55	43.	53.	3.789	.000
4 educación	1.00	.59	19.	20.	3.655	.000
5 cálculos	.84	.50	16.	17.	3.216	.001
6 realizar	1.63	1.11	31.	38.	3.208	.001
7 carrera	.63	.35	12.	12.	3.138	.001
8 hora	.63	.35	12.	12.	3.138	.001
9 educativas	.79	.47	15.	16.	3.059	.001
10 fundamental	.58	.32	11.	11.	2.961	.002
CLASE 2						
1 población	2.78	1.43	38.	49.	5.233	.000
2 datos	8.19	5.89	112.	201.	4.545	.000
3 hechos	1.24	.56	17.	19.	4.242	.000
4 conclusiones	.88	.35	12.	12.	4.151	.000
5 determinada	1.02	.44	14.	15.	4.057	.000
6 número	.80	.32	11.	11.	3.935	.000
7 comparaciones	.73	.29	10.	10.	3.708	.000
8 estudiar	1.32	.67	18.	23.	3.526	.000
9 llegar	.88	.41	12.	14.	3.237	.001
10 muestra	.58	.23	8.	8.	3.214	.001
CLASE 3						
1 espero	19.05	.26	8.	9.	7.837	.000
2 curso	16.67	.23	7.	8.	7.256	.000
3 claro	9.52	.29	4.	10.	4.466	.000
4 tengo	9.52	.50	4.	17.	3.933	.000
5 pueda	4.76	.18	2.	6.	2.856	.002
6 cuando	4.76	.32	2.	11.	2.429	.008
CLASE 4						
1 tengo	35.29	.50	6.	17.	99.990	.000
2 claro	29.41	.29	5.	10.	99.990	.000
3 verdad	17.65	.18	3.	6.	4.609	.000
4 pues	17.65	.26	3.	9.	4.297	.000

TABLA 4
RESPUESTAS CARACTERÍSTICAS PARA LAS 4 CLASES DE RESPUESTAS

CRITERIO DE CLASIFICACIÓN	RESPUESTA O INDIVIDUO CARACTERÍSTICO
CLASE 1	
2.927 - 1	para investigaciones educativas.
2.662 - 2	para hacer investigaciones educativas.
2.161 - 3	para hacer cálculos en investigaciones.
1.998 - 4	para ayudarme a realizar investigaciones educativas.
1.907 - 5	para las investigaciones.
1.672 - 6	puede servir la probabilidad: test, encuestas, investigaciones...
1.668 - 7	para estudios necesarios en esta carrera.
1.623 - 8	porque es imprescindible y muy útil a la hora de realizar investigaciones educativas.
1.454 - 9	para facilitar investigaciones pedagógicas u otros estudios
1.451 - 10	conocer nuevos métodos para realizar investigaciones educativas.
CLASE 2	
2.563 - 1	para estudiar una determinada población.
1.873 - 2	para obtener datos probabilísticos.
1.871 - 3	para sacar datos generales.
1.847 - 4	para poder trabajar con datos de población.
1.782 - 5	supongo que para establecer comparaciones entre diferentes datos educativos.
1.634 - 6	para establecer y comparar conductas, datos.
1.630 - 7	para calcular datos sobre la población.
1.614 - 8	estudio de comparaciones.
1.608 - 9	para hacer comparaciones entre datos agrupables.
1.570 - 10	sirve para conocer y generalizar los datos estudiados de una población.
CLASE 3	
2.515 - 1	espero saberlo a final de curso.
2.349 - 2	no lo tengo muy claro, espero descubrirlo durante el curso.
2.156 - 3	espero saberlo a lo largo del curso.
1.959 - 4	eso espero aprenderlo aquí.
1.563 - 5	la verdad; aún no lo tengo muy claro. Espero que cuando acabe el curso pueda dar una opinión sobre el tema.
1.464 - 6	ahora mismo no lo tengo muy claro, espero que a final de curso pueda darte una respuesta segura.
.811 - 7	para aplicarlo al diagnóstico pedagógico. espero descubrir otras aplicaciones.
.626 - 8	ahora mismo no lo sé, pero cuando acabe el curso espero haber encontrado la respuesta. No tengo muy claro lo que es y para qué sirve la estadística, debido a que no he llegado a dar clases de estadística a gran altura, bien porque eran los temas que nunca daban lugar a darse debido a que finalizaba el curso.
CLASE 4	
49.995 - 1	no lo tengo claro.
49.995 - 2	no lo tengo claro.
39.996 - 3	no lo tengo muy claro.
26.111 - 4	pues la verdad, aún no lo tengo claro.
22.732 - 5	la verdad es que no lo tengo muy claro.
19.998 - 6	no tengo la menor idea.
1.484 - 7	pues la verdad, no lo sé.
1.432 - 8	pues,... no sé.

En uno de los casos, se apunta la posible utilidad de la Estadística en el campo del Diagnóstico Pedagógico (respuesta característica 7). El desconocimiento aparece de nuevo en las respuestas de la clase cuarta, en las cuales se afirma no saber para qué resulta útil la Estadística. Los vocablos de esta clase son los de más fuerte especificidad, explicada por el reducido tamaño de la misma, que conduce a un distanciamiento considerable entre los porcentajes de utilización de los términos dentro de la clase y en el corpus global. Este hecho es apreciable en vocablos como *tengo* o *claro*. Las respuestas características insisten en que no se tiene claro, no se sabe, o incluso no se tiene la menor idea de para qué sirve la Estadística. En general, este tipo de respuestas es explicable teniendo en cuenta que la pregunta fue formulada a inicios del curso, cuando aún los alumnos prácticamente no habían comenzado el estudio de esta materia.

5. CONCLUSIONES

La metodología seguida en el presente estudio no nos permite llegar a conclusiones definitivas, pero sí que supone una primera aproximación a las ideas de los alumnos acerca de la utilidad de la Estadística. Los resultados obtenidos nos llevan a afirmar que los alumnos de Ciencias de la Educación que inician el estudio de la asignatura Estadística poseen una perspectiva limitada acerca de la utilidad de esta materia. La mayoría de los alumnos entiende que la Estadística será útil en el campo de la investigación educativa, y buena parte de ellos no llega a percibir claramente la dimensión aplicada que posee la materia Estadística en el campo de las Ciencias de la Educación, sin avanzar mucho más allá de la idea de una Estadística útil para el tratamiento de conjuntos de datos numéricos.

Esta situación explicaría en parte la posición desfavorable de buena parte del alumnado hacia el estudio de la Estadística, argumentando que en el futuro no piensan dedicarse a la investigación educativa y, por tanto, no tendrán que usar las técnicas estadísticas. La conexión existente entre la percepción de la Estadística como una herramienta útil y una actitud positiva hacia la disciplina, lleva a la necesidad de hacer ver a los alumnos las posibilidades de utilización de las técnicas estadísticas en su futura profesión, y ello ha de tener un claro reflejo en los planteamientos didácticos desde los que se enfoca la enseñanza de esta materia.

De hecho, el énfasis sobre el carácter instrumental de la Estadística ha dado lugar a nuevos modelos didácticos en los que ocupa un lugar central el sentido de la utilidad. La enseñanza de la Estadística se centró en épocas pasadas en la presentación de los conceptos, el desarrollo de demostraciones y la realización manual de los procesos de cálculo matemático. El modelo didáctico asumido ha estado con frecuencia próximo a la clase magistral, incidiendo la enseñanza especialmente en las cuestiones teóricas. Sin embargo, durante la década de los 80, se inició en universidades de EEUU y Canadá una reacción frente al modo en que se venía enseñando la estadística a los no especialistas en esta disciplina (Peña, Prat y Romero, 1990). La renovación emprendida apuntó fundamentalmente hacia el

reforzamiento del carácter aplicado, introduciendo en la docencia el estudio de problemas reales o supuestos prácticos, que muestren la utilidad de la estadística en relación al trabajo de los futuros profesionales.

En esta línea, pensamos que podrían hacerse algunas sugerencias didácticas de cara a que los alumnos descubran o amplíen los horizontes de la utilización de la Estadística. Así, convendría emplear problemas y situaciones prácticas relevantes para el alumno. Habría que huir del uso exclusivo de problemas planteados a partir de situaciones estériles, como por ejemplo el lanzamiento de monedas o dados, o bien apoyados en datos reales extraídos de investigaciones realizadas en Educación o Psicología, y alejados de la búsqueda de soluciones a problemas directamente conectados con la práctica. La aplicación práctica de las técnicas estadísticas a este tipo de situaciones lleva al alumno a considerar que la Estadística se emplea en la resolución de problemas que se alejan de la práctica profesional, bien por tratarse de problemas espúreos, artificiales, o bien, por responder a preocupaciones propias de aquellos que se dedican a la investigación. Convendría plantear también ejemplos, reales o ficticios, que impliquen la aplicación a situaciones habituales en el trabajo de un pedagogo en las que interesa manejar información registrada en forma de datos numéricos y sacar conclusiones a partir de ellos. Con la finalidad de simplificar los cálculos y reducir el trabajo, se han utilizado generalmente datos ficticios; la introducción del ordenador como herramienta de trabajo en la aplicación de las técnicas estadísticas hace posible trabajar con datos reales, por numerosos que éstos sean. De ahí la conveniencia de incorporar el uso de paquetes informáticos por parte de los alumnos de Estadística, aspecto sobre el que ya hemos llamado la atención en algún otro trabajo (Gil, Diego y Rodríguez, 1994).

En la misma línea, parece necesario contemplar entre las actividades de clase la lectura y crítica no sólo de trabajos de investigación publicados en revistas científicas, sino también de memorias de actuación, informes de evaluación, diagnósticos que se apoyan en el uso de baremos,... y otros documentos que habitualmente son elaborados y difundidos por profesionales de nuestro campo, y en los que se hace uso de algún tipo de tratamiento estadístico de datos.

Por último, conviene combatir en el alumno la idea de que los problemas pueden ser resueltos de modo intuitivo. El estudio riguroso de la realidad educativa sobre la que se ejerce la intervención del pedagogo exige el empleo de técnicas objetivas que conduzcan sistemáticamente a la obtención de conclusiones. Siempre que sea posible, es interesante animar al alumno a la realización de pequeños estudios sobre realidades concretas, que permitan la aplicación práctica de la Estadística.

En la medida en que elementos y consideraciones de este tipo sean introducidos en la enseñanza, contribuiremos a que la Estadística sea percibida por nuestros alumnos como una materia útil y, al mismo tiempo, estaremos propiciando el desvanecimiento de actitudes negativas que generan en nuestras aulas ambientes de aprendizaje improductivos.

BIBLIOGRAFÍA

- AUZMENDI, M.E. (1992a): *Actitudes hacia la Matemática-Estadística en las enseñanzas medias y universitaria: características y medición*. Bilbao, Mensajero.
- AUZMENDI, M.E. (1992b): *Evaluación de las Actitudes hacia la Estadística en Alumnos Universitarios y Factores que las determinan*. Tesis Doctoral en microfichas. Universidad de Deusto.
- BEINS, B.C. (1985): Teaching the relevance of statistics through consumer-oriented research, *Teaching of Psychology*, 12, 168-169.
- DILLON, K.M. (1988): Statistophobia, en M.E. WARE y C.L. BREWER (Eds.): *Handbook for Teaching Statistics and Research Methods*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, 3.
- ETXEBERRÍA, J. y otros (1995): *Análisis de datos y textos*. Madrid, Rama.
- GIL, J. ; DIEGO, J.L. y RODRÍGUEZ, G. (1994): Introducción del ordenador en la enseñanza de la estadística aplicada a las ciencias de la educación, en *Actas de las IV Jornadas de Didáctica Universitaria*. ICE de la Universidad de Granada.
- GREEN, K.E. (1994): The affective component of attitude in statistics instruction. Paper presented at the *American Educational Research Association annual meeting*. New Orleans.
- KENDALL, M.G. y BUCKLAND, W.R. (1975): *A Dictionary of Statistical Terms*. London, Longman Group Limited.
- LAFON, P. (1980): Sur la variabilité des fréquences des formes dans un corpus, *Mots*, 1, 127-165.
- LEBART, L.; MORINEAU, A. y BÉCUE, M. (1993): *SPAD.T. Système Portable pour l'Analyse des Données Textuelles*. Paris, CISIA.
- LEBART, L. y SALEM, A. (1988): *Analyse Statistique des Données Textuelles. Questions ouvertes et Lexicométrie*. Paris, Bordas.
- LEBART, L. y SALEM, A. (1994): *Statistique Textuelle*. Paris, Dunod.
- MOOD, A.M. y GRAYBILL, F.A. (1972): *Introducción a la Teoría de la Estadística*. Madrid, Aguilar.
- PEÑA, D.; PRAT, A. y ROMERO, R. (1990): La enseñanza de la estadística en las Escuelas Técnicas, *Estadística Española*, 32 (123), 147-177.
- PHILLIPS, J.L. (1980): *La Lógica del Pensamiento Estadístico*. México, El Manual Moderno.
- PIATIER, A. (1967): *Estadística y Observación Económica. I - Metodología-Estadística*. Barcelona, Ariel.
- PONSODA, V. (1990): Un punto de vista sobre la docencia de la estadística en Psicología, en *Estadística Española*, 31, (122), 481-489.
- ROBERTS, D.M. y BILDERBACK, E.W. (1980): Reliability and validity of a statistics attitudes survey, en *Educational and Psychological Measurement*, 40, 235-238.
- ROBERTS, D.M. y SAXE, J.E. (1982): Validity of a statistics attitude survey: a follow-up study, *Educational and Psychological Measurement*, 42, 907-912.
- SUTARSO, T. (1992): Students' attitudes toward statistics (STATS). Paper presented at the *Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association*, Knoxville, TN. Eric Document ED353316.
- WISE, S. (1985): The development and validation of a scale measuring attitudes toward statistics, *Educational and Psychological Measurement*, 45, 401-405.