

VALIDACIÓN Y ANÁLISIS IPSATIVO DE LA ESCALA DE ACTITUDES HACIA LA ESTADÍSTICA (EAE)

Carmen R. Sánchez-López

Area de Metodología de las Ciencias del Comportamiento
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

RESUMEN

Hemos tratado de validar la Escala de Actitudes hacia la Estadística (EAE) de Auzmendi (1992). El Análisis Factorial de los datos (mediante Componentes Principales y rotación Varimax) sobre 188 sujetos reveló una estructura cuatridimensional: seguridad, importancia, utilidad y deseo de saber. Como solución alternativa se llevó a cabo un análisis factorial posterior (Componentes Principales y rotación Varimax), con datos ipsativos. Los resultados indican un cambio en las saturaciones factoriales de algunos ítems y una estructura factorial más 'clara'.

Palabras Clave: ESCALA, ACTITUD, DATOS IPSATIVOS

SUMMARY

We tried to validity the Statistics Attitude Scale from Auzmendi (1992). Factor Analysis of data (Principal Components and Varimax rotation) from 188 subjects revealed a fourdimensional structure:

Security, Importance, Utility and Desire for Knowledge. As a alternative solution we have carried out a ipsative review of the Statistics Attitude Scale (EAE) , using Factorial Analysis of ipsative data (Principal Components and Varimax Rotation). The results indicate a change in loadings saturations in some items and a clearer factorial structure.

Key words: SCALE, ATTITUDE, IPSATIVE DATA

PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS

Numerosas definiciones se han realizado en torno a las actitudes, de entre ellas destacaremos la realizada por Petty y Cacioppo (1986): "Las actitudes son evaluaciones generales que la gente hace sobre ellos mismos, otras personas, objetos o conductas".

Sin embargo, es obvio que las actitudes tienen una importante función psicológica para los individuos (Shavitt, 1990; Snyder y DeBono, 1985,1987). Algunas teorías sobre las posibles funciones de las actitudes han sido propuestas por autores como Herek, (1986,1987); Katz (1960) o Shavitt (1990). De entre ellas la más conocida quizás sea la de Katz (1960) que distingue cuatro funciones para las actitudes, a saber: utilitarismo, ego-defensa, expresión de valores y funciones de conocimiento.

Asimismo, Cooper y Croyle (1984) distinguen dos tipos de variables que modulan la estrecha relación existente entre actitudes y conducta: variables situacionales y variables de personalidad.

La mayor parte de las definiciones que se han hecho sobre la actitud (Sheriff y Sheriff, 1965; Newcomb et al, 1965; Freedman, Carlsmith y Sears, 1970) están determinadas por tres componentes: cognoscitivo, afectivo y comportamental.

Desde los comienzos, la investigación sobre medición de actitudes se ha centrado en el elemento cognoscitivo y, por lo tanto, en la posibilidad de medir las actitudes a través de la opiniones de los sujetos (Clemente et al., 1992).

Para que esta medición sea adecuada la escala debe reunir una serie de requisitos: graduación, que supone la integración de todos

los grados posibles de la actitud; discriminatividad, que implica el poder de los ítems utilizados para situar a las personas en relación a la actitud; validez y fiabilidad, la primera en cuanto a capacidad real del instrumento para medir lo que pretende medir mientras que la segunda en cuanto a que la medición en distintas ocasiones y situaciones similares produzca resultados iguales o muy próximos; unidimensionalidad, esto es, que la escala se refiera a una sola actitud (Sierra Bravo, 1985), aunque puedan diferenciarse más de un componente.

Es claro que el análisis factorial de las actitudes ha contribuido notablemente a la elaboración de escalas que cuentan con alto grado de fiabilidad y validez (Ferguson, 1939, 1973; Eysénck, 1944, 1947, 1951, 1976; Wilson, 1973b).

De igual forma, se ha demostrado que las diferencias individuales producidas por las escalas de clasificación se deben en parte al conjunto de respuestas y a otras fuentes extrañas semejantes de varianza, entre estas fuentes extrañas tendríamos las tendencias individuales y diferenciales a usar ciertos tipos de respuesta: extremas, neutrales, acuerdo, desacuerdo (Kerlinger, 1973).

Consideramos que la ipsatización aditiva de puntuaciones directas podría ser una fórmula para maximizar las diferencias entre los factores obviando las diferencias individuales ya comentadas.

Tal y como aportan Cattell (1944) y Hicks (1970), los datos ipsativos son aquellos en los que su suma es una constante. La mayoría de las veces este tipo de datos se obtiene mediante una transformación (denominada transformación ipsativa).

En la primera la puntuación ipsativa se obtiene al restar la puntuación directa de su media para cada uno de los sujetos (AID). En la segunda se sigue una transformación en la que la puntuación ipsativa se obtiene multiplicando la puntuación directa por la proporción que se obtiene al dividir dicha puntuación por su total para todos los sujetos (MID) (Chan y Bentler, 1993).

La polémica surge cuando se tratan de factorizar tales puntuaciones. Kerlinger (1973) informa sobre la limitación de los procedimientos ipsativos y de la inaplicabilidad de los estadísticos usuales debido a la "violación sistemática", por parte de las puntuaciones ipsativas, de los supuestos en los que éstos se basan. Críticas

recientes han reiterado la sospecha de que el análisis factorial de escalas ipsativas tiene problemas de interpretación (Cooper y Kline, 1982; Cornwell y Manfredo, 1994; Cornwell, Manfredo y Dunlap, 1991; Tenopyr 1988; Thompson et al, 1982).

Cornwell y Dunlap (1994) apuntan el problema de la multicolinealidad negativa en la escalas ipsativas como un escollo a la hora de la interpretación de las puntuaciones.

Por otro lado, Saville y Willson (1991) han argumentado, recientemente que las puntuaciones ipsativas pueden ser factorizadas con resultados interpretables y los investigadores entienden la estructura factorial de las medidas ipsativas como la representación de relaciones subyacentes entre los constructos medidos. Otros autores opinan que esta estructura pudiera ser un artefacto del proceso de medición ipsativo (Ferrell, 1983; Highhouse & Doverspike, 1987; Katz, 1986; Maruyama, 1982; Merrill y Marshall, 1984; Rockeah, 1973; Saville y Willson, 1991; Willson, 1986).

En último término, Cattell y Brennan (1994) defienden que la distorsión que realiza la ipsatización de puntuaciones directas es mucho menor de lo que en principio se había supuesto. Obtienen resultados que apoyan la idea de que con matrices de puntuaciones típicas ipsatizadas, la interpretación de los factores obtenidos parece mejorar.

Es nuestra intención en este artículo contrastar algunos elementos comprometidos con la validez de la escala de actitudes para la estadística elaborada por Auzmendi (1992), con una muestra de estudiantes canarios, al tiempo que probar su estructura factorial. Asimismo proponemos que en dicha escala, se obtiene una estructura factorial distinta si tenemos en cuenta la ipsatización de las puntuaciones directas. Pretendemos, al hacer un análisis de las puntuaciones ipsativas, controlar la existencia de una estructura "personal" o tendencia de respuesta en cada uno de los sujetos.

MÉTODO

Instrumentos

Se utilizó el cuestionario realizado por Auzmendi (1992) que contiene 25 ítems y con el que dicha autora obtiene una estructura

pentafactorial, a saber: el factor 1, denominado utilidad, y que hace referencia "al valor que la persona otorga a la estadística, a la utilidad subjetiva para el individuo"; factor 2: ansiedad, relacionado con "el temor que la persona manifiesta ante la materia de estadística"; factor 3: confianza, definido como "la confianza que la persona tiene en sí misma al enfrentarse con la estadística; el factor 4: agrado, "aspectos de agrado o disfrute que provoca el trabajo estadístico" y el factor 5: motivación, interpretado como "la motivación que siente el estudiante hacia el estudio y la utilización de la estadística".

Sujetos

Se utilizó una muestra disponible de 180 sujetos de ambos sexos, alumnos de los primeros cursos de Psicología de la Universidad de La Laguna (Tenerife) que cumplimentaron la Escala de Actitudes hacia la Estadística. Todos los participantes fueron voluntarios. Sus edades estaban comprendidas entre los 19 y 25 años.

Procedimiento

El cuestionario, tenía las siguientes instrucciones:

En las siguientes páginas hay una serie de afirmaciones. Estas han sido elaboradas de forma que te permitan indicar hasta qué punto estás de acuerdo o en desacuerdo con las ideas ahí expresadas. Supón que la afirmación es:

Ejemplo: Me gusta la Estadística

Debes rodear con un círculo, según tu grado de acuerdo o desacuerdo con la afirmación correspondiente, uno de los siguientes cinco números:

1. Totalmente en Desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral, ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

No pases mucho tiempo con cada afirmación, pero asegúrate de contestar todas las afirmaciones. Trabaja rápido pero con cuidado.

La contestación al cuestionario tuvo lugar en el aula donde se imparte clase habitualmente, durante la última hora lectiva de la mañana.

Se realizó un procedimiento de ipsatización aditiva para lo cual se hallaron las medias de la puntuación directa para cada uno de los sujetos, restándole posteriormente la puntuación directa en cada uno de los ítems para cada sujeto. Bajo este procedimiento la suma de las puntuaciones para todos y cada uno de los sujetos es constante.

RESULTADOS

Solución factorial normativa

Después de un primer análisis factorial de componentes principales y rotación varimax, se han aislado cuatro factores que denominamos: '*seguridad*', '*importancia*', '*utilidad*' y '*deseo de saber*'. Estos cuatro factores estarían rastreados por los ítems que pueden verse en la tabla 1:

1. El primer factor denominado '*seguridad*' está relacionado con aspectos de ansiedad pero, desde nuestra perspectiva, también con la percepción de seguridad - inseguridad con respecto a la capacidad de ejecución ante problemas de Estadística. Muestra saturaciones en ítems como: La Estadística es una de las asignaturas que más temo, Estoy calmado/a cuando me enfrento a un problema de Estadística, Trabajar con la Estadística hace que me sienta muy nervioso/a o La Estadística hace que me sienta incómodo/a y nervios/a son los más representativos de los aspectos de ansiedad que hemos comentado.

2. El segundo factor se ha definido como '*importancia*'. Factor con ciertas connotaciones de satisfacción al tiempo que valoración sobre la asignatura. Los ítems más característicos de este factor vienen reflejados con frases como: Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de Estadística, o Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de Estadística.

3. Como tercer factor hemos agrupado una serie de ítems que parecen reflejar aspectos de '*utilidad*' medida a través de la pro-

TABLA 1.- Estructura factorial Varimax a partir de Componentes Principales. Comunalidad, autovalor, pct de varianza, varianza acumulada y alfa de Cronbach para cada uno de los factores obtenidos. Versión normativa

Nº de ítem y contenido	Segu- ridad	Impor- tancia	Utili- dad	Deseo de Saber	h
2. La asignatura de Estadística se me da bastante mal	.60	.13	.02	.07	.39
3. El estudiar o trabajar con la Estadística no me asusta en absoluto	.56	.38	.20	-.08	.52
4. El utilizar la Estadística es una diversión para mí	.45	.58	.23	-.10	.60
7. La estadística es una de las asignaturas que más temo	.60	.18	.02	.30	.49
8. Tengo confianza en mí mismo/a cuando me enfrento a un problema de estadística	.61	.42	.08	-.01	.56
12. Cuando me enfrento a un problema de estadística me siento incapaz de pensar con claridad	.65	.02	-.12	.28	.52
13. Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de estadística	.68	.16	.16	.07	.52
17. Trabajar con la estadística hace que me sienta muy nervioso/a	.72	.23	.09	.09	.59
18. No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de estadística	.75	.15	.24	.07	.67
9. Me divierte el hablar con otros de Estadística	.27	.69	.03	.03	.55
14. La estadística es agradable y estimulante para mí	.41	.67	.19	-.07	.67
16. Para el desarrollo profesional de nuestra carrera considero que existen otras asignaturas más importantes que la estadística	-.01	.50	.48	.33	.59
19. Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar la estadística	.32	.70	.29	.16	.70

20.	Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de estadística	.33	-.54	.18	-.07	.44
24.	Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de estadística de los que son necesarios	.21	.54	.38	.14	.50
6.	Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de la Estadística	.06	.20	.62	.13	.44
10.	La estadística puede ser útil para el que se dedique a la investigación pero no para el profesional medio	.14	.22	.50	.47	.54
11.	Saber utilizar la estadística incrementaría mis posibilidades de trabajo	.02	-.17	.68	.25	.55
21.	Para el desarrollo profesional de mi carrera una de las asignaturas más importantes que ha de estudiarse es la estadística	.18	.26	.71	-.06	.61
1.	Considero la estadística como una materia muy necesaria en la carrera	.13	.05	.22	.65	.49
5.	La estadística es demasiado teórica como para ser de utilidad práctica para el profesional medio	-.00	-.22	.08	.68	.52
15.	Espero tener que utilizar poco la Estadística en mi vida profesional	.29	.39	.15	.47	.48
23.	Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien la estadística	.35	.18	.00	.54	.46
	<i>Valor propio</i>	7.93	2.24	2.07	1.14	
	<i>Pct. de Varianza</i>	31.7	9	8.3	4.6	
	<i>Varianza acumulada</i>	31.7	40.7	48.9	53.5	
	<i>Alfa de Cronbach</i>	0.88	0.74	0.71	0.66	Total=
						0.90
Nota: en las saturaciones factoriales se han obviado los enteros						

ductividad o beneficios que puede ofrecer la Estadística. Este factor estaría definido por aseveraciones como: Saber utilizar la Estadística incrementaría mis posibilidades de trabajo. Para el desarrollo profesional de mi carrera una de las asignaturas más importantes que ha de estudiarse es la Estadística

4. Un último factor ha sido definido como 'deseo de saber': Factor que recoge aspectos de motivación hacia el conocimiento aunque también relacionado con aspectos de utilidad. El reflejo de este factor lo hallamos en frases como: Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien la Estadística o Espero tener que utilizar poco la Estadística en mi vida profesional.

Además de esto hay que hacer notar que los ítems 4 y 14 presentan saturaciones significativas para los factores 1 y 2, y el ítem 10 en el tercer factor y en el cuarto. El ítem 16 presenta saturaciones significativas en el segundo y tercer factor. Otro dato a tener en cuenta es que el ítem 25, no obtiene significación en ningún factor.

Tal y como se ve en la tabla 1, estos cuatro factores explican el 53.5 % de la varianza.

En lo que se refiere a los aspectos de fiabilidad, ésta ha sido medida mediante el Alfa de Cronbach, medida de consistencia interna, para cada uno de los factores y para el total de la prueba.

Los datos ofrecen un alfa alto para el total de la escala. Asimismo también es alto para el primer factor, reduciéndose en los tres siguientes. La puntuación más baja la obtiene el cuarto factor con 0,66. Teniendo en cuenta que el número de ítems que conforma este factor es de cinco y que este tipo de medida está condicionada por el número de elementos que conforman la escala tampoco podemos decir que sea muy pequeño.

Estadísticos Descriptivos y Fiabilidad

La tabla 2 presenta los estadísticos descriptivos para las dos versiones de la EAE. Como puede apreciarse las desviaciones típicas aumentan en todos los ítems para la versión ipsativa.

TABLA 2.- Medias, desviaciones típicas y casos válidos para las versiones normativa e ipsativa de la EAE

Nº de ítem y contenido	M		D.T.		N
	Normativas	Ipsativas	Normativas	Ipsativas	
9. Me divierte el hablar con otros de Estadística	2.15	-89	1.19	1.77	188
24. Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de estadística de los que son necesarios	2.39	-64	1.15	1.35	188
19. Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar la estadística	2.40	-60	1.14	1.90	188
16. Para el desarrollo profesional de nuestra carrera considero que existen otras asignaturas más importantes que la estadística	2.43	-58	1.25	1.96	188
4. El utilizar la Estadística es una diversión para mí	2.56	-50	1.19	1.71	185
14. La estadística es agradable y estimulante para mí	2.63	-49	1.23	2.20	187
7. La estadística es una de las asignaturas que más temo	2.74	-27	1.35	1.79	185
15. Espero tener que utilizar poco la Estadística en mi vida profesional	2.81	-18	1.20	1.95	188
21. Para el desarrollo profesional de mi carrera una de las asignaturas más importantes que ha de estudiarse es la estadística	2.82	-17	1.12	1.55	187
8. Tengo confianza en mi mismo/a cuando me enfrento a un problema de estadística	2.93	-09	1.17	1.77	188
13. Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de estadística	2.96	-07	1.16	2.00	188
3. El estudiar o trabajar con la Estadística no me asusta en absoluto	3.01	-06	1.18	2.06	185
2. La asignatura de Estadística se me da bastante mal	3.01	-05	1.17	2.16	187

18.	No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de estadística	3.04	.05	1.13	1.93	186
6.	Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de la Estadística	3.10	.08	1.14	2.05	188
22.	La estadística hace que me sienta incómodo/a y nervioso/a	3.13	.11	1.11	1.99	188
25.	La materia que se imparte en las clases de estadística es muy poco interesante	3.15	.12	1.11	2.11	187
10.	La estadística puede ser útil para el que se dedique a la investigación pero no para el profesional medio	3.19	.13	1.30	.601.91	187
12.	Cuando me enfrento a un problema de estadística me siento incapaz de pensar con claridad	3.22	.27	1.25	1.55	188
1.	Considero la Estadística como una materia muy necesaria en la carrera	3.30	.29	1.24	1.65	188
17.	Trabajar con la estadística hace que me sienta muy nervioso/a	3.32	.42	1.16	2.18	188
5.	La estadística es demasiado teórica como para ser de utilidad práctica para el profesional medio	3.65	.69	1.04	1.59	186
11.	Saber utilizar la estadística incrementaría mis posibilidades de trabajo	3.65	.73	1.13	1.42	186
23.	Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien la estadística	3.77	.76	1.02	1.64	188
20.	Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de estadística	3.84	.77	1.08	1.87	186

Nota: M = media . D.T. = desviación típica

Solución factorial ipsativa

Los factores obtenidos mediante un segundo análisis factorial (Componentes Principales y rotación Varimax), realizado en esta ocasión con datos ipsatizados aditivamente puede verse en la tabla 3:

Se advierte, en primer lugar, que los ítems 2 (La asignatura de Estadística se me da bastante mal); 15 (Espero tener que utilizar poco la Estadística en mi vida profesional) y 20 (Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de Estadística), no son significativos para ninguno de los factores mientras que el ítem 25 (La materia que se imparte en las clases de Estadística es muy poco interesante), que no lo era en la versión normativa está recogido por el factor deseo de saber.

Por otro lado, el ítem 4 (El utilizar la Estadística es una diversión para mí), que en la versión normativa presenta saturaciones factoriales para los factores seguridad e importancia, queda definido en la versión ipsativa en el factor seguridad. Con el ítem 10 (La Estadística puede ser útil para el que se dedique a la investigación pero no para el profesional medio), las saturaciones factoriales en la versión normativa correspondían a los factores 'utilidad' y 'deseo de saber' mientras que en la versión ipsativa sólo ofrece saturación en el factor deseo de saber aunque hay que tener en cuenta el cambio de signo que realiza este ítem: positivo en la versión normativa, negativo en la ipsativa. Por último el ítem 16 (Para el desarrollo profesional de nuestra carrera considero que existen otras asignaturas más importantes que la Estadística), que mostraba saturaciones significativas en los factores importancia y utilidad en la versión normativa, queda definido en el factor utilidad.

Por contra, en la versión ipsativa el ítem 22 (La Estadística hace que me sienta incómodo/a y nervioso/a) ofrece saturaciones significativas para los factores seguridad y deseo de saber.

El factor seguridad queda definido por todos los ítems de la versión normativa a excepción del ítem 2 (La asignatura de Estadística se me da bastante mal), que como ya hemos comentado pierde su significación. En el factor importancia permanecen tres de los ítems de la versión normativa: 9 (Me divierte el hablar con otros de Estadística), 14 (La Estadística es agradable y estimulante para mí); 19 (Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera

TABLA 3.- Estructura Factorial Varimax de puntuaciones ipsativas a partir de Componentes Principales. Comunalidades, autovalor, Pct de varianza, Pct de Cronbach y alfa de Cronbach para cada uno de los factores obtenidos

Nº de ítem y contenido	Segu- ridad	Impor- tancia	Utili- dad	Deseo de Saber	h
3. El estudiar o trabajar con la Estadística no me asusta en absoluto	.60	.37	.27	-.11	.58
4. El utilizar la Estadística es una diversión para mí	.68	.10	.22	-.05	.52
7. La estadística es una de las asignaturas que más temo	.63	.03	.05	.10	.42
8. Tengo confianza en mí mismo/a cuando me enfrento a un problema de estadística	.70	.07	-.00	.16	.52
12. Cuando me enfrento a un problema de estadística me siento incapaz de pensar con claridad	.65	.07	.15	.38	.59
13. Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de estadística	.79	.05	.09	.10	.65
17. Trabajar con la estadística hace que me sienta muy nervioso/a	.68	.39	.15	.18	.68
18. No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de estadística	.79	.01	-.07	-.06	.63
22. La Estadística hace que me sienta incómodo/a y nervioso/a	.60	.09	.15	.57	.73
9. Me divierte el hablar con otros de Estadística	.04	.72	-.16	-.17	.59
14. La estadística es agradable y estimulante para mí	.43	.64	.01	.08	.62
19. Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar la estadística	-.03	.73	.07	.31	.65
23. Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien la estadística	.02	.67	.29	.12	.56

5.	La estadística es demasiado teórica como para ser de utilidad práctica para el profesional medio	-0.00	.07	.51	.34	.39
6.	Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de la Estadística	.17	.33	.60	-.00	.50
11.	Saber utilizar la estadística incrementaría mis posibilidades de trabajo	-.08	.00	.64	-.04	.43
16.	Para el desarrollo profesional de nuestra carrera considero que existen otras asignaturas más importantes que la estadística	.21	.42	.46	-.33	.55
21.	Para el desarrollo profesional de mi carrera una de las asignaturas más importantes que ha de estudiarse es la estadística	.14	.14	.62	.30	.52
24.	Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de estadística de los que son necesarios	.18	-.18	.48	.08	.30
1.	Considero la estadística como una materia muy necesaria en la carrera	.17	.02	.08	.63	.44
10.	La estadística puede ser útil para el que se dedique a la investigación pero no para el profesional medio	.29	.12	.41	-.60	.62
25.	La materia que se imparte en las clases de Estadística es muy poco interesante	.24	.35	.21	.51	.49
20.	Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de estadística	.23	.12	.19	.30	.20
15.	Espero tener que utilizar poco la Estadística en mi vida profesional	.32	.39	.07	.17	.29
	<i>Valor propio</i>	6.9	2.3	1.9	1.7	
	<i>Pct. de Varianza</i>	27.8	9.3	7.6	6.7	
	<i>Varianza acumulada</i>	27.8	37.1	44.7	51.4	
	<i>Alfa de Cronbach</i>	0.88	0.70	0.64	0.47	
						Total= 0.89

Nota: en las saturaciones factoriales se han obviado los enteros

que utilizar la Estadística) y aparece el ítem 23 (Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien la Estadística). En el factor utilidad se mantienen asimismo, cuatro de los ítems: 6 (Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de la Estadística); 11 (Saber utilizar la Estadística incrementaría mis posibilidades de trabajo); 16 (Para el desarrollo profesional de nuestra carrera considero que existen otras asignaturas más importantes que la Estadística); 21 (Para el desarrollo profesional de mi carrera una de las asignaturas más importantes que ha de estudiarse es la Estadística) y aparecen dos: 5 (La Estadística es demasiado teórica como para ser de utilidad para el profesional medio) y 24 (Si tuviera oportunidad me inscribiría es más cursos de Estadística de los que son necesarios). En el factor deseo de saber se mantienen dos ítems: 1 (Considero la Estadística como una materia muy necesaria en la carrera) y 10 (La Estadística puede ser útil para el que se dedique a la investigación pero no para el profesional medio) y aparecen saturaciones significativas para otros dos ítems: 22 (La Estadística hace que me sienta incómodo/a y nervioso/a) y 25 (La materia que se imparte en las clases de Estadística es muy poco interesante).

La comparación de la versión ipsativa y normativa cuanto a los factores producidos después de realizar un análisis de componentes en principales con rotación varimax, podemos verla en la tabla 4.

A la vista de estos resultados el factor que vuelve a presentarse como decisivo es seguridad, relacionado con aspectos de ansiedad y que se presenta bajo los mismos ítems en las dos versiones. Parece ser pues, un factor en el que los sujetos coinciden a la hora de la valoración por grados.

Con respecto a la fiabilidad, medida a través del Alfa de Cronbach, podemos observar como para los tres primeros factores la variación con respecto a la versión normativa es escasa, aumentando ésta para el cuarto factor. En la versión normativa sería de .66 mientras que en la versión ipsativa es de .47. También hay que hacer notar que la fiabilidad va descendiendo, al igual que en la versión normativa, del primer al último factor.

Los resultados para el total de la prueba son muy similares en las dos versiones: .90 para la versión normativa .89 para la versión ipsativa.

TABLA 4.- Saturaciones factoriales para las versiones normativa e ipsativa de la EAE

Factores	Items	Normativa	Ipsativa
Seguridad			
	3. El estudiar o trabajar con la Estadística no me asusta en absoluto	.56	.60
	4. El utilizar la Estadística es una diversión para mí	.45	.68
	7. La Estadística es una de las asignaturas que más temo	.60	.63
	8. Tengo confianza en mí mismo /a cuando me enfrento a un problema de Estadística	.61	.70
	12. Cuando me enfrento a un problema de Estadística me siento incapaz de pensar con claridad	.65	.65
	13. Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de Estadística	.68	.79
	17. Trabajar con la Estadística hace que me sienta muy nervioso/a	.72	.68
	18. No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de Estadística	.75	.79
	22. La Estadística hace que me sienta incómodo/a y nervioso/a	.77	.60
Importancia			
	9. Me divierte el hablar con otros de Estadística	.69	.72
	14. La Estadística es agradable y estimulante para mí	.67	.64
	19. Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar la Estadística	.70	.73
Utilidad			
	6. Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de la Estadística	.62	.60
	11. Saber utilizar la Estadística incrementaría mis posibilidades de trabajo	.68	.65

16. Para el desarrollo profesional de nuestra carrera considero que existen otras asignaturas más importantes que la Estadística	.46	.46
21. Para el desarrollo profesional de mi carrera una de las asignaturas más importantes que ha de estudiarse es la Estadística	.71	.62
Deseo de Saber		
1. Considero la Estadística como una materia muy necesaria en la carrera	.65	.63
10. La Estadística puede ser útil para el que se dedique a la investigación pero no para el profesional medio	.47	-.60

Nota: en las saturaciones factoriales se han obviado los enteros
 Nota: sólo se han admitido ítems con saturaciones factoriales iguales o mayores a .45

En último lugar hemos calculado la correlación entre los factores obtenidos con las puntuaciones directas (factores normativos FN) y los obtenidos con puntuaciones ipsativas (factores ipsativos FI):

Las correlaciones entre los factores normativos y sus homólogos ipsativos son positivas en los tres primeros factores: $r = ,85$; $p = ,000$ (seguridad); $r = ,38$; $p = ,064$ (importancia) y $r = ,57$; $p = ,003$ (utilidad). En el caso de deseo de saber la correlación es negativa con una $r = -,19$; $p = ,359$.

DISCUSIÓN

Parece ser, que es el Factor 1 (seguridad) el que aporta mayor información con un 31,7 % de la varianza explicada, por lo que podemos entender que es la ansiedad la que determina las actitudes hacia esta asignatura.

Por otro lado entendemos que las puntuaciones directas en este tipo de trabajos nos aportan una información que podría estar sesgada al no tener en cuenta la percepción que cada sujeto hace de cada pregunta. Los individuos tienen tendencias diferenciales a usar ciertos tipos de respuestas: extremas, neutrales, de acuerdo, de desacuerdo. Esta varianza de respuesta confunde la varianza de actitud. Se ha demostrado que las diferencias individuales producidas por las escalas tipo Lickert se deben en parte al conjunto de respuesta y en parte a otras fuentes extrañas de varianza (Kerlinger, 1973). Consideramos que los procedimientos de ipsatización aditivos podrían "corregir" este tipo de deficiencias, ofreciendo estructuras factoriales más claras y precisas. Proponemos pues, como alternativa a este tipo de análisis con datos escalares y como procedimiento de "depuración" la realización de análisis factoriales con datos ipsatizados.

Como habíamos predicho la ipsatización ha provocado un cambio de significación en algunos de los ítems. El punto que nos parece más importante a este respecto es cuando el ítem en la versión normativa es significativo para dos factores mientras que en la ipsativa se decanta para uno de ellos. Contrariamente a Cornwell y Dunlap (1991) que proponen que los estadísticos convencionales no pueden ser usados con datos ipsativos porque las

soluciones factoriales son ininterpretables, nosotros obtenemos soluciones factoriales que depuran los factores obtenidos con puntuaciones directas.

Estamos con Cattell y Brennan (1993) en que estos resultados pueden ser emitidos como un apoyo para los investigadores que utilizan este tipo de puntuaciones.

Por otro lado, pensamos que la opción de utilizar medidas estandarizadas ipsatizadas podría dar más luz sobre este problema y proponemos la realización de este tipo de trabajo para investigaciones futuras.

BIBLIOGRAFÍA

- Auzmendi, E. (1992): *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitarias*. Bilbao: Mensajero.
- Cattell, R. B. (1944). Psychological Measurement: Ipsative, Normative and Interactive. *Psychological Review* ,51, pp. 292-303.
- Clemente, M. (1992). *Psicología Social: Métodos y Técnicas de Investigación*. Madrid: Eudema.
- Cooper, C. y Kline, P. (1982). A validation of the Defense Mechanism Inventory. *British Journal of Medical Psychology*, 55, pp. 209-214.
- Cornwell, J. M. y Manfredo, P.A. (1994). Kolb's Learning style theory revised. *Educational and Psychological Measurement*. Vol 54 (2), pp. 317-327.
- Cornwell, J. M., Manfredo, P. A. y Dunlap, W. P. (1991). Factor Analysis of the revision of Kolb's Learning Style Inventory. *Educational and Psychological Measurement*, 51(2), pp. 455-462.
- Dunlap, W. P. y Cornwell, J. M. (1994). Factor Analysis of ipsative Measures. *Multivariate Behavioral Research*; 29, pp.115-126.
- Eysenck, H. J. (1947): Primary Social Attitudes. I, The Organization and Measurement of Social Attitudes. *International Journal of Opinion and Attitude Research*,1, pp. 49-84.
- Eysenck, H. J. (1951): Primary Social Attitudes as Related to Social Class and Political Party. *British Journal of Sociology*, 2, pp. 198-209.
- Eysenck, H. J. (1976): Structure of Social Attitudes. *Psychological Reports*. 39, pp. 463-466.
- Eysenck, H. J. (1944): General Social Attitudes. *The Journal of Social Psychology*, 19, pp. 207-227.

- Ferguson, L. W. (1939): Primary Social Attitudes. *Journal of Psychology*, 8, pp. 217-223.
- Ferguson, L. W. (1973): Primary Social Attitudes of the 1960's. *Psychological Reports*, 33, pp. 655-664.
- Ferrell, B. G. (1983). A factor analysis comparison of four learning-styles instruments. *Journal of Educational Psychology*, 75(1), pp. 33-39.
- Freedman, J. L.; Carlsmith, J. M. y Sears, D. O. (1970). *Social Psychology*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Herek, G. M. (1987). Can functions be measured? A new perspective on the functional approach to attitudes. *Social Psychology Quarterly*, 50, pp. 285-303
- Herek, G.M. (1986). The instrumentality of attitudes: Toward a neofunctional theory. *Journal of Social Issues*, 42, pp. 99-114.
- Hicks, L. E. (1970). Some Properties of Ipsative, Normative and Forced-Choice Normative Measures. *Psychological Bulletin*, 74 (3), pp. 167-184.
- Highhouse, S. y Doverspike, D. (1987). The validity of the Learning Style Inventory 1985 as a predictor of cognitive style and occupational preference. *Educational and Psychological Measurement*, 47, pp. 749-753.
- Katz, D. (1960). The functional approach to the study of attitudes. *Public Opinion Quarterly*, 24, pp.163-204.
- Katz, N. (1986). Construct validity of Kolb's Learning Style Inventory, using factor analysis and Guttman's smallest space analysis. *Perceptual and Motor Skills*, 63, pp.1323-1326.
- Maruyama, G. (1982). How should attributions be measured? A reanalysis of data from Elig and Frieze. *American Educational Research Journal*, 19, pp, 552-558.
- Merritt, S. L. y Marshall, J. C. (1984). Reliability and construct validity of ipsative and normative forms of the Learning Style Inventory. *Educational and Psychological Measurement*, 44(2), pp. 463-472.
- Newcomb, T. M.; Turner, R. H.; Converse, P. E. (1965): *Social Psychology: The Study of Human Interaction*. Nueva York: Holt, Rinehart and Winston.
- Petty, R.E. y Cacciopo, J.T. (1986). *Comunication and Persuasion: Central and Perpheral Routes to Attitude Change*. New York: Springer-Verlag Philadelphia: Saunders.
- Rokeach, M. (1968). *Beliefs, Attitudes and Values*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Rokeah, M. (1973). *The Nature of Human Values*. New York: Free Press.
- Saville, P. y Wilson, E. (1991). The reliability and validity of normative and ipsative approaches in the measurement of personality. *Journal of Occupational Psychology*, 64, pp. 219-238.

- Tenopyr, M. L. (1988). Artifactual reliability of forced-choice scales. *Journal of Applied Psychology*, 73, pp.749-751.
- Shavitt, S. (1990). The role of attitude objects in attitude functions. *Journal of Experimental Social Psychology*, 26, pp.124-148.
- Sheriff, C.; Sheriff, M. y Neberhall, R. (1965). *Attitude and Attitude Change*. Philadelphia: Saunders.
- Snyder, M. y DeBono, K.G. (1985). Appeals to image and claims about quality: Understanding the psychology of advertising. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49, pp. 586-597.
- Snyder, M. y DeBono, K.G. (1987). A functional approach to attitudes and persuasion. In M. P. Zanna, J.M. Olson y C.P. Herman (eds.). *Social Influence: The Ontario Symposium*, vol. 5, pp. 107-125. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Thompson, B., Levitov, J. E. y Miederhoff, P. A. (1982). Validity of the Rockeah Value Survey. *Educational and Psychological Measurement*, 42, pp. 899-905.
- Wai Chan; Bentler, P. M. (1993). The Covariance Structure: Analysis of Ipsative Data. *Sociological Methods & Reserach*, 22, pp. 214-247.
- Wilson, D. K. (1986). An investigation of the properties of Kolb's Learning Style Inventory. *Leadership and Organization Development Journal*, 7, pp. 3-15.