

ACTITUDES DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS HACIA LA ESTADÍSTICA ATTITUDES TOWARDS STATISTICS OF UNIVERSITY STUDENTS

NÉLIDA RODRÍGUEZ FEIJÓ*

*Licenciada en Sociología y Doctora en Psicología. Miembro de la Carrera del Investigador Científico del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).
E-Mail: nelidaf@datamarkets.com.ar

RESUMEN

Los propósitos de la investigación que se informa fueron: (a) describir las opiniones y *actitudes* hacia la *Estadística* de estudiantes de carreras universitarias no humanísticas, tales como Ingeniería, Física, etc. y humanísticas, tales como Psicología, Ciencias de la Educación, etc. y (b) analizar la influencia sobre las opiniones y actitudes hacia la Estadística de ciertas variables, tales como condiciones didácticas de los profesores de Matemática y/o Estadística, promedio de calificaciones obtenidas durante el secundario, opinión sobre la utilidad de la Estadística para su profesión, etc. Con tal fin se administraron un cuestionario de datos personales y dos escalas de actitudes hacia la Estadística construidas de acuerdo a dos métodos diferentes (Diferencial Semántico de Osgood e Intervalos Aparentemente Iguales de Thurstone). La muestra era de tipo incidental no probabilística e integrada por 229 estudiantes universitarios (64% mujeres y 36 % varones), el 68% era de carreras no matemáticas y el 32% de carreras matemáticas. Para comparar los dos grupos de estudiantes se aplicaron pruebas de diferencias de medias de muestras no correlacionadas.

Los resultados obtenidos indican que los estudiantes de *carreras humanísticas* poseen actitudes más desfavorables hacia la Estadística que

los estudiantes de *carreras no humanísticas*. Las condiciones didácticas de los profesores de Matemática y Estadística, el promedio de calificaciones obtenidas en Matemática durante el secundario y la opinión sobre la utilidad de la Estadística para el ejercicio de la profesión influyen en forma estadísticamente significativa sobre la formación de las actitudes hacia la Estadística.

Palabras clave: Actitudes; Estadística; Carreras Humanísticas; Carreras no Humanísticas.

ABSTRACT

It is very usual to observe in many of the students of Psychology, Sociology, and Education some negative *attitudes* toward *Statistics*. In this sense we thought it would be interesting to analyze the problem. Obviously it would be of interest to change this negative attitude into a positive one, since the knowledge of Statistics is an important tool to analyze, systematize and interpret the facts of the real world. Besides psychologists as well as sociologists must be able to understand perfectly the data of quantitative research papers as well as the results obtained using statistical programs such as the SPSS.

The objectives of this research were: (a) the description of opinions and attitudes towards Statistics from university students in non humanistic disciplines such as Engineering, Physics, Chemistry, etc. versus students in humanistic careers such as Psychology and Sociology, (b) to analyze the influence upon attitudes towards Statistics from variables such as didactics competences of Statistics and Mathematics professors, average marks obtained at secondary school, opinions about usefulness of Statistics for their future professional role and so on.

A questionnaire on personal data and two attitude scales toward Statistics were constructed. One of them with items scaled following Osgood's Semantic Differential, with 14 bipolar adjectives. The other following the Thurstone's Method of Equal-Appearing Intervals. An exploratory factorial analysis was carried on to determine the factors underlying intercorrelations between the scores of the subjects that evaluate (judge) the 50 items of the scale. The factorial method used was that of principal axes with varimax rotation process and also promax to obtain the simple structure. There were obtained 5 factors, which explained 75% of the variance. The final scale was reduced to 23 items. The factors depict dimensions such as likeness, trust, usefulness, anxiety and difficulty. The sample was not probabilistic but incidental with 229 university students; 64% women and 36% men. In the sample 68% were students from non mathematical disciplines and 32% from mathematical ones. To compare the two groups of students we used the mean non correlated differences test. As for the results when we analyzed the construct *statistics* the comparable profiles of means obtained in the 14 scale of bipolar adjectives (Osgood Scale) we found: (a) comparing students from non humanistic disciplines versus humanistic ones, the first group says Statistics are more 'agreeable, plain, useful, clear, necessary, understanding, important, preferred, beautiful, profound, strong and pleasant'. Regarding the influence of some variables on attitudes towards Statistics we observe: (a) didactics ability of Statistics and Mathematics teachers, (b) average marks in secondary school Mathematics and (c) the opinion on the usefulness of Statistics in their future professional role.

Key words: Attitude; Statistics; Non humanistic and humanistic disciplines.

INTRODUCCIÓN

Es una experiencia casi universal para los profesores de la asignatura Estadística en las carreras humanísticas, como Psicología, Sociología, Ciencias de la Educación, etc., encontrarse con un número considerable de alumnos que presentan una actitud desfavorable ante el aprendizaje de la materia. (Aparicio & Bazán, 2005; Rodríguez Feijóo, 1976, 1978, 1984). Por ello resulta de interés analizar cómo se puede contribuir para transformar en positivas esas actitudes desfavorables, dado que el conocimiento de esta disciplina constituye una herramienta esencial para sistematizar, analizar y poder interpretar los datos de la realidad. Por otra parte, el alumno debe estar lo suficientemente capacitado para poder interpretar correctamente los trabajos de investigación cuantitativos así como los resultados que obtiene cuando aplica distintos programas informáticos de Estadística.

Tentativamente se define a la *actitud hacia la Estadística* como una organización aprendida y duradera de creencias y cogniciones, dotada de una carga afectiva a favor o en contra de esta disciplina y que predispone a una acción coherente con dichas cogniciones y afectos. Esta predisposición a responder frente a la Estadística en interacción con otras variables disposicionales y situacionales guía y dirige el comportamiento. (Rodríguez Feijóo, 1991).

OBJETIVOS

Este estudio de tipo descriptivo, con un diseño *ex post facto* y transversal tuvo como objetivos: (a) analizar las actitudes hacia la Estadística de los alumnos universitarios de

Actitudes hacia la Estadística

carreras humanísticas y no humanísticas y (b) analizar la influencia sobre las actitudes hacia la Estadística de variables tales como condiciones didácticas de los profesores de Matemática y/o Estadística, promedio de calificaciones obtenido en Matemática en el secundario, opinión sobre la utilidad de la Estadística en su profesión, etc.

MÉTODO

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

1.- Se construyó un cuestionario integrado por 17 preguntas en el que, además de los datos básicos, se requería información del estudiante acerca de las condiciones didácticas de los profesores de Estadística, el promedio aproximado de calificaciones obtenido en Matemática durante el secundario, su opinión sobre la utilidad del conocimiento de Estadística para su futura profesión, etc.

2.- Con el propósito de medir las actitudes hacia la Estadística, se administraron dos escalas de actitudes construidas de acuerdo a dos métodos diferentes de escalamiento de estímulos: (a) el Diferencial Semántico de Osgood (Osgood, Suci & Tanneunbaum, 1957) integrada por 14 escalas de adjetivos bipolares (ver Anexo 1) y (b) el de Intervalos Aparentemente Iguales de Thurstone (Thurstone & Chave, 1929). Para la construcción de esta última escala se elaboró un cuestionario integrado por 78 enunciados o ítemes que expresaban opiniones desfavorables, neutras y favorables hacia la Estadística. Estos ítemes se referían a aspectos tales como el agrado o desagrado que se siente al trabajar en Estadística (por ejemplo: “Me agrada el desafío que presenta la resolución de un problema estadístico complejo”), el interés que despierta en el sujeto (por ejemplo: “Los cursos de Estadística han despertado mi interés hacia nuevos temas relacionados”), la aplicación o utilidad de la misma (por ejemplo: “Estudiar Estadística ayuda a pensar en forma más disciplinada”), el grado de dificultad para su

comprensión (por ejemplo: “Los símbolos y términos empleados en Estadística siempre me han resultado difíciles de comprender y manejar”), el grado de seguridad experimentado por el sujeto en la resolución de ejercicios de Estadística (por ejemplo: “Siempre que debo resolver los ejercicios de Estadística mi mente se pone en blanco y no puedo pensar con claridad”) y la importancia que le deben otorgar los planes de estudio (por ejemplo: “Sería conveniente que en la carrera se dictaran más cursos de Estadística”).

El cuestionario fue administrado a una muestra de 100 sujetos jueces (profesionales de carreras con orientación matemática), quienes debían juzgar, independientemente de su opinión, en qué grado las proposiciones que se les presentaban resultaban ser favorables, neutras o desfavorables con respecto a Estadística, utilizando una escala de 1 a 7. Se obtuvieron el valor escalar y la dispersión de cada ítem. Fueron seleccionados 50 ítemes, teniendo en cuenta que todos los aspectos o dimensiones de las actitudes hacia la Estadística estuvieran representados, que todo el continuo desfavorable - favorable fuera cubierto y que la desviación de los ítemes fuera mínima.

Se realizó un análisis factorial exploratorio de la matriz de intercorrelaciones entre los puntajes asignados por los sujetos jueces a los ítemes de la escala. Se empleó el método de ejes principales y para obtener la estructura simple, se aplicaron una rotación Varimax y un Promax. Se obtuvieron cinco factores que explicaron el 75% de la variancia. Este análisis reveló que las correlaciones podían ser explicadas en términos de 5 factores. Como se observa en el Anexo 2, la escala definitiva resultó integrada por 23 ítemes (Rodríguez Feijóo, 1980).

Si bien es cierto que no existe una total coincidencia entre los diferentes investigadores, tales como Auzmendi (1992), Darias Morales (2000) y Méndez y Macía (2007), entre otros, en cuanto a las dimensiones o factores que estructuran este constructo psicológico, la mayoría concuerda básicamente que los cuatro o cinco factores obtenidos en

los diferentes análisis factoriales exploratorios, apuntan a dimensiones de agrado, ansiedad, confianza, utilidad y motivación.

En este trabajo se utilizaron dos escalas porque la escala tipo Thurstone permite conocer las actitudes del alumno en sus distintas dimensiones, de acuerdo con las opiniones que señaló, y cuáles son los aspectos de la actitud que interesa modificar. Además, en diferentes investigaciones donde se utilizaron las dos escalas (Rodríguez Feijóo, 1991), se arribó a la conclusión de que esta escala mide lo mismo que los adjetivos bipolares que integran el factor evaluativo de la escala tipo Osgood. Por lo tanto, correlacionando los puntajes de ambas escalas se puede obtener una medida de la validez de la escala construida según el método de Thurstone.

MUESTRA

Se seleccionó una muestra de tipo incidental, no probabilística, que resultó integrada por 229 estudiantes universitarios (64% mujeres y 36% varones), el 68% de carreras sin orientación matemática y el 32% restante, de carreras con orientación matemática.

TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

Se realizó un análisis factorial exploratorio de la escala de actitudes hacia la Estadística (Thurstone & Chave, 1929). Además fueron calculadas medias aritméticas, desviaciones estándares, correlaciones y pruebas de diferencias de medias de muestras independientes.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La correlación para el total de la muestra entre los puntajes obtenidos en las dos escalas de actitudes hacia la Estadística fue igual a .84 ($p < .01$). La confiabilidad (división por mitades) fue de $r = .86$. Como era de es-

perar, los promedios de los puntajes obtenidos en las dos escalas por los estudiantes de carreras no humanísticas, resultaron significativamente mayores que los obtenidos por los de carreras humanísticas. (t test = 6.93; $p = .01$). En la comparación de los puntajes obtenidos por los dos grupos en cada uno de los cinco factores que integran la escala tipo Thurstone, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cada uno de ellos. Así, los promedios de los estudiantes de carreras humanísticas resultaron significativamente menores que los de carreras no humanísticas en el Factor I (que se refiere a sentimientos de agrado, interés y seguridad, en el contacto con la Estadística) y en el Factor II (integrado por ítems que apuntan a la aplicabilidad de la Estadística y al grado de importancia que deben otorgarle los programas de estudio). En cambio, resultaron significativamente mayores que los de carreras no humanísticas, en el Factor III (definido por ítems que apuntan a la dificultad e inseguridad experimentada por el sujeto en la resolución de problemas estadísticos), en el Factor IV, que presenta un componente de tipo ansiógeno (“sensación de tensión e incomodidad en las clases de Estadística”) y en el Factor V, cuyos ítems expresan opiniones desfavorables acerca de la Estadística. En el análisis del constructo “Estadística” de la escala tipo Osgood, los perfiles comparativos de las medias aritméticas obtenidas en las 14 escalas de adjetivos bipolares por los estudiantes de carreras no humanísticas y humanísticas, se observa que estos últimos consideran a la Estadística como menos agradable, simple, útil, clara, necesaria, comprensible, importante, entretenida, sólida, preferida, linda, profunda, fuerte y placentera que los estudiantes de carreras no humanísticas. Las pruebas t aplicadas a ambos grupos de estudiantes en cada una de las 14 escalas referidas a este constructo resultaron significativas al nivel de $p = .01$. Con respecto a la influencia de ciertas variables sobre las actitudes hacia la Estadística, se encuentra que las condiciones didácticas de los profesores de Matemática y/o Estadística en el secundario y en la uni-

Actitudes hacia la Estadística

versidad, el promedio de calificaciones obtenidas en Matemática durante el secundario y la opinión sobre la utilidad de la Estadística para su profesión influyen en forma estadísticamente significativa. Ocurre frecuentemente que luego que los estudiantes de carreras humanísticas egresan de la facultad e intentan trabajar en su profesión, necesitan poseer mayor información sobre diferentes técnicas estadísticas, por eso solicitan asesoramiento a especialistas o realizan cursos de Estadística a nivel de posgrado.

En una investigación realizada por Cortada de Kohan y Batesteza (1987) sobre las actitudes y opiniones de egresados de la Universidad de Buenos Aires, con 10 años de antigüedad en la profesión, acerca de la necesidad de incluir la asignatura Estadística

en las carreras no matemáticas, la mayoría de los profesionales encuestados manifestó haber necesitado en algún momento de su ejercicio profesional, recurrir a profesionales especializados para poder resolver problemas referidos a ella. Estos profesionales consideran que poseer una buena formación estadística es necesario y en algunos casos, cuando trabajan en investigación, indispensable. Es por ello que resultaría muy conveniente, en todas las carreras, pero fundamentalmente en las humanísticas, explicar claramente a los alumnos para qué les va a servir la Estadística e intentar a la hora de designar un profesor, no tener en cuenta solamente sus conocimientos, sino también sus condiciones didácticas.

ANEXO 1
ESTADÍSTICA

- 1.- Desagradable - - - - - Agradable
- 2.- Compleja - - - - - Simple
- 3.- Inútil - - - - - Útil
- 4.- Oscura - - - - - Clara
- 5.- Innecesaria - - - - - Necesaria
- 6.- Incomprensible - - - - - Comprensible
- 7.- Trivial - - - - - Importante
- 8.- Aburrida - - - - - Entretenida
- 9.- Inconsistente - - - - - Sólida
- 10.- Odiada - - - - - Preferida
- 11.- Fea - - - - - Linda
- 12.- Superficial - - - - - Profunda
- 13.- Débil - - - - - Fuerte
- 14.- Penosa - - - - - Placentera

ANEXO 2

A continuación se presenta una serie de frases referidas a Estadística. Con una cruz (x) usted debe señalar sólo aquellas frases con las que esté totalmente de acuerdo.

- 1.- Estadística resulta a veces algo complicada.
- 2.- Estadística es una materia que decididamente me interesa.
- 3.- Prefiero estudiar cualquier otra materia en vez de Estadística.
- 4.- A veces desearía que las clases de Estadística fueran más cortas.
- 5.- Sólo deberían estudiar Estadística aquéllos que la aplicarán en sus futuras ocupaciones.
- 6.- Me siento tan entretenido cuando resuelvo ejercicios de Estadística que el tiempo se me pasa muy rápido.
- 7.- Algunas clases de Estadística me resultan difíciles.
- 8.- Estudiar Estadística me resulta aburrido.
- 9.- En las clases de Estadística me siento algunas veces tenso e incómodo.
- 10.- Espero no tener que estudiar Estadística en el futuro.
- 11.- Estadística es una materia que me gusta mucho.
- 12.- En algunas ocasiones me siento inseguro cuando debo resolver ejercicios de Estadística porque temo equivocarme.
- 13.- La Estadística no aclara nada, sólo confunde.
- 14.- Aunque Estadística puede enseñar a pensar disciplinadamente a veces sólo exige una aplicación mecánica de reglas.
- 15.- No comprendo por qué a determinadas personas les resulta molesto y tedioso resolver problemas estadísticos.
- 16.- Estadística es una materia que debería suprimirse.
- 17.- Me siento más seguro en Estadística que en otras materias.
- 18.- Si bien la Estadística impone un orden lógico, tiende a frenar la imaginación.
- 19.- Nunca he sentido temor de equivocarme al resolver problemas estadísticos.
- 20.- A veces al aplicar Estadística los problemas se aclaran, otras veces se vuelven más confusos.
- 21.- Me agrada el desafío que presenta la resolución de un problema estadístico complejo.
- 22.- A veces las clases de Estadística me resultan aburridas, otras veces, entretenidas.
- 23.- Los términos y símbolos usados en Estadística nunca me resultan difíciles de comprender y manejar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aparicio, A. & Bazán, J. (2005). Actitud y rendimiento en Estadística en profesores peruanos [Attitude and achievement in Statistics in Peruvian professors]. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, 19, 644-650.
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la Matemática y la Estadística en las enseñanzas medias y universitarias* [The attitudes and opinions towards Mathematics and Statistics in the secondary school and the university]. Bilbao, España: Mensajero.
- Cortada de Kohan, N. & Batesteza, B. (1987). Actitudes y opiniones de egresados de la UBA acerca de la necesidad de la Estadística en las carreras no matemáticas [Attitudes and opinions of professionals belonging to non-mathematical careers as well as their need to know statistical methods]. *Interdisciplinaria*, 7(2), 109-147.
- Darias Morales, E.J. (2000). Escala de Actitudes hacia la Matemática para Tenerife [Attitudes scale towards Mathematics for Tenerife]. *Psichotema*, 12(2), 1675-1678.
- Méndez, D. & Macía, F. (2007). Análisis factorial confirmatorio de la Escala de Actitudes hacia la Estadística [Confirmatory factor analysis of Attitudes toward Statistic Scale]. *Cuadernos de Neuropsicología*, 1(3), 174-371.
- Osgood, C.N.E., Suci, G.J. & Tanneunbaum, P.H. (1957). *The measurement of meaning*. Illinois: University of Illinois.
- Rodríguez Feijóo, N. (1976). Actitudes hacia la Matemática [Attitudes towards Mathematics]. *Revista Interamericana de Psicología*, 10, 99-111.
- Rodríguez Feijóo, N. (1978). Influencia de factores psicosociales sobre las actitudes hacia la Matemática [Psychosocial factors influence on the attitudes toward Mathematics]. *Acta Psiquiátrica y Psicológica de América Latina*, 24(2), 143-147.
- Rodríguez Feijóo, N. (1980). Actitudes y logro en Matemática [Attitudes and achievement in Mathematics]. *Acta Psiquiátrica y Psicológica de América Latina*, 24(3), 293-296.
- Rodríguez Feijóo, N. (1984). Resolución de problemas y logro en Matemática [Problem solving and achievement in Mathematics]. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 16(1), 53-59.
- Rodríguez Feijóo, N. (1991). Estudio de las actitudes de los estudiantes universitarios hacia la Matemática y la Estadística [Study of the attitudes of university students toward Mathematics and Statistics]. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 4(2), 69-83.
- Thurstone, L.L. & Chave, E.J. (1929). *The measurement of attitudes*. Chicago: University of Chicago Press.

*Centro Interdisciplinario de Investigaciones en Psicología
Matemática y Experimental (CIIPME)
Consejo Nacional de Investigaciones
Científicas y Técnicas (CONICET)
Tte. Gral. Perón 2158
(C1040AAH) Ciudad Autónoma de Buenos Aires
República Argentina*

Fecha de recepción: 5 de noviembre de 2009
Fecha de aceptación: 22 de diciembre de 2009