

## ACTITUD Y RENDIMIENTO EN ESTADÍSTICA EN PROFESORES PERUANOS

Ana Sofía Aparicio Pereda Jorge Luis Bazán Guzmán

Universidad de San Pablo. Brasil - Pontificia Universidad Católica del Perú. Perú

anasofia@usp.br / bazan.jl@pucp.edu.pe

Campo de investigación: Factores afectivos-Formación de profesores; Nivel educativo:  
Superior

### RESUMEN

Se investiga la relación entre actitud y rendimiento en Estadística de 87 profesores de escuela peruanos evaluados mediante un diseño pre test y post test durante la etapa presencial de un curso de Estadística básica. El rendimiento es medido con la nota final del curso y las actitudes con las escalas de Cazorla, et al. (1999) y de Estrada et al. (2003) las que presentan alta confiabilidad (consistencia interna y estabilidad) y correlación significativa entre ellas indicando que miden el mismo constructo. Se encontró un cambio significativo y favorable en la actitud luego del curso y una relación significativa de la actitud final con el rendimiento en Estadística. Los resultados revelan la importancia de los aspectos afectivos en la enseñanza de la Estadística desde la perspectiva del profesor que puede tener impacto en el aprendizaje de sus estudiantes.

### Introducción

Todos estamos concientes que la intervención del componente afectivo en el aprendizaje y rendimiento de los alumnos es de gran importancia, aspectos como son las actitudes son estudiadas por diferentes autores alrededor del mundo. Auzmendi (1992) por ejemplo, menciona que la dimensión afectiva en el aprendizaje resulta esencial para el logro de las competencias y propósitos educacionales que el sistema escolar se propone. Así, un aspecto afectivo de importancia en la explicación del rendimiento es sin duda la actitud del aprendiz al curso que aprende.

Por otro lado, no existe duda de la influencia de la Estadística en la educación y la concepción del mundo de los futuros ciudadanos es creciente como parte de las características del mundo contemporáneo. La estadística por el hecho de insertarse en diferentes áreas del saber con un carácter multidisciplinar y en la educación ya desde el nivel básico (Bazán, 2003; Estrada, 2001) sus contenidos en el currículo de todos los niveles educativos se incrementaron notablemente y se está propiciando un crecimiento del interés por los temas relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de ella y más concretamente de las actitudes con relación a la Estadística.

McLeod (1992) ha distinguido dentro del componente afectivo, las emociones, las actitudes y las creencias. En tanto, las emociones son respuestas inmediatas positivas o negativas producidas por ejemplo cuando se estudia Matemática o Estadística, las actitudes son sentimientos más intensos y estables, que se forman por repetición de respuestas emocionales y se automatizan con el tiempo, Gómez (2000) define la actitud como una predisposición evaluativa (positiva o negativa) que determina las intenciones personales e

influye en el comportamiento, Gal *et al.* (1997) consideran que las actitudes a la Estadística son una suma de emociones y sentimientos que se experimentan durante el período de aprendizaje de la Estadística y Brito (1998) consideran que la actitud a la Estadística es una predisposición subyacente del sujeto a responder positiva o negativamente frente a un objeto determinando y en ocasiones tal predisposición pueda dificultar el aprendizaje de la Estadística, e influenciar negativamente en las personas.

La relevancia del estudio de las actitudes frente a la Estadística no solo origina de una mayor preocupación por el producto educativo considerado globalmente, sino también se justifica cuando se considera el estudio sobre el aprendizaje de los aprendices. Los estudios sobre las actitudes escolares confirman su impacto sobre los aprendizajes cognitivos de los alumnos, así como la escasa integración real de los objetivos en relación a las actitudes con los objetivos generales de la educación (Bazán *et al.*, 2001).

Como Estrada *et al.* (2003) indican, actualmente asistimos a un interés creciente frente a la problemática de la formación de profesores de enseñanza básica con respecto al curso de matemática y en particular de Estadística. La Estadística es una disciplina frecuentemente olvidada por el profesor en la enseñanza obligatoria, a pesar de la utilidad reconocida, y de figurar en las directrices curriculares. Estas actitudes negativas pueden condicionar la enseñanza y repercutir en las futuras actitudes de sus alumnos.

Para evaluar actitudes, diversos instrumentos han sido desarrollados recientemente en la literatura. En USA: Cuestionario de Actitudes a la Estadística (SAS) (Roberts e Bilderback, 1980), Escala de Actitudes a la Estadística (ATS) (Wise, 1985). En España: Escala multidimensional de Auzmendi (1992) y Escala de Actitudes a la Estadística de Estrada *et al* (2003). En Brasil: Escala de Actitudes a la Estadística (EAE) (Cazorla *et al*, 1999). En general los instrumentos citados son tipo Lickert, la mayoría multidimensional, compuesta por un número determinado de proposiciones, habitualmente más de 20, con 5 o 7 alternativas de respuesta.

En el Perú, investigaciones sobre actitudes y matemática en estudiantes universitarios han sido desarrolladas por Aparicio y Bazán (1997) y Bazán y Sotero (2000). Por otro lado, Bazán *et al.* (2001) investigo la relación entre rendimiento y actitud en la matemática para el sistema escolar comprobando que en general las actitudes encontradas son negativas y están relacionadas con el bajo rendimiento. Investigaciones con profesores sobre actitudes y rendimiento en Estadística, solo encontramos el estudio reportado por Aparicio *et al* (2004).

En esta investigación nos propusimos investigar el cambio en las actitudes a la Estadística y su relación con el rendimiento en profesores que participan de un curso de Estadística dentro de un programa de complementación académica. Así como confirmar las propiedades Psicométricas de las escalas de Estrada *et al* (2003) y de Cazorla *et al* (1999), usadas en esta investigación, reportadas en Aparicio *et al* (2004), establecer las relaciones que se da entre actitud y rendimiento académico en Estadística e Introducir en el Perú escalas de medición de las actitudes a la Estadística adaptados y confiables que puedan ser trabajados muestras de profesores, universitarios y escolares.

## **Método**

### *Muestra*

Profesores de escuela que participan de un programa de complementación académica para obtener el título profesional de Licenciado en Educación y que cursan la asignatura de Estadística aplicada a la educación. Los profesores fueron originalmente formados por Institutos Superiores Pedagógicos durante cinco años y actualmente trabajan en alguna escuela. Son tanto de Lima como de diferentes provincias del Perú. La investigación fue ejecutada al inicio y una semana después de la etapa presencial del curso. La investigación se realizó durante los veranos 2004 y 2005. La muestra efectiva para el estudio fue de 87 profesores (7 de educación inicial, 28 de educación primaria, 41 de ciencias sociales y 11 de ciencias. 39 de ellos son de sexo masculino y 48 de sexo femenino.

### *Instrumentos*

Fueron utilizadas: 1) La Escala de Actitudes a la Estadística de Estrada et al (2003) con 25 ítems (14 afirmativos y 11 negativos), de tipo Lickert con 5 valores que van de muy en desacuerdo a muy de acuerdo y una confiabilidad alpha de Cronbach de 0.774 en una muestra de 140 profesores, 66 profesores que trabajan y 74 en formación y 2) La Escala de Actitudes a la Estadística de Cazorla et al.(1999), es una adaptación de la escala de actitudes a la Matemática (Aiken, 1974) traducida y adaptada para el Brasil por Brito (1998). Es de tipo Lickert, compuesta de 20 ítems, (10 positivos y 10 negativos) y presenta una confiabilidad alpha de Cronbach de 0.964 en una muestra de 62 estudiantes universitarios de diferentes especialidades.

La nota final obtenida en el curso de Estadística fue considerada como una medida del rendimiento. La nota final está en una escala de 0 a 20 puntos.

### *Diseño*

El diseño corresponde a un modelo correlacional y cuasi experimental con pre prueba y post prueba (Hernández et al, 1991).

### *Procedimiento*

Al inicio de la primera sesión de la etapa presencial fueron aplicadas colectivamente las dos escalas de actitudes en un formato conjunto de 45 preposiciones. Los cuestionarios fueron aplicados anónimamente más su identificación fue posible considerando una codificación. Para el análisis de los datos fue utilizado el paquete y el nivel de significación fue establecido en 0,05.

## **Resultados y discusión**

Las escalas presentaron una correlación significativa ( $r$  pre test=0.76,  $p<0.01$ ; e  $r$  post test=0.73,  $p<0.01$ ) indicando que miden el mismo constructo y por lo tanto pueden ser usadas indistintamente para evaluar la actitud general a la Estadística.

Dos tipos de confiabilidad fueron obtenidos: de consistencia interna dada por el índice alpha de Cronbach en el pre test y en el post test, y de estabilidad dado por la correlación de Pearson test-retest. En la escala de Cazorla et al. (1999) encontramos valores de 0.92 y 0.89

para el índice alpha de Cronbach que son considerados óptimos y en la escala de Estrada et al (2003) encontramos valores de 0.83 y 0.81 también óptimas.

También las correlaciones test-retest de las escalas (0.41 en ambas) fueron significativas ( $p < 0.001$ ) a pesar de que se haya intervenido entre el pre test y el post test considerando la disciplina dada. Este resultado indica que a pesar de que puedan haber mudanzas como consecuencia de la disciplina, estas mudanzas son proporcionales y por lo tanto estables.

Con estos resultados podemos indicar que las escalas presentan propiedades psicométricas óptimas para la muestra de profesores evaluados, confirmando los resultados encontrados en Aparicio et al (2004).

En la Tabla 1 es presentado el cambio en la actitud detectada entre el pre test y el post test:

Tabla 1  
Cambio en los puntajes de las escalas de Actitudes a la Estadística (N=87)

Escalas	Pre test		Post test		t de muestras relacionadas	gl	Sig.
	Media	D.E	Media	D.E			
Estrada et al. (2003)	83.49	11.74	89.60	10.88	4.62	86	0.000**
Cazorla et al. (1999)	63.22	14.41	71.54	11.03	5.51	86	0.000*

\*: test T de muestras apareadas significativos al 5 %.

Los resultados indican que hay un cambio significativo y favorable al final de la disciplina. En el pre test las actitudes fueron positivas. Las medias de las escalas de Estrada et al. (2003) y Cazorla et al. (1999) corresponden respectivamente a un 66.8 % y 63.22 % del puntaje máximo (que es 125 y 100 en las escalas). En el post test, estos valores fueron significativamente mayores obteniéndose porcentajes de 71.6 % y 71.54% que corresponden a actitudes aún más positivas.

En resumen podemos indicar que el desarrollo del curso de Estadística contribuye en la presencia de actitudes más favorables a la Estadística. Estos cambios pueden ser mejor apreciados en la figura 1.

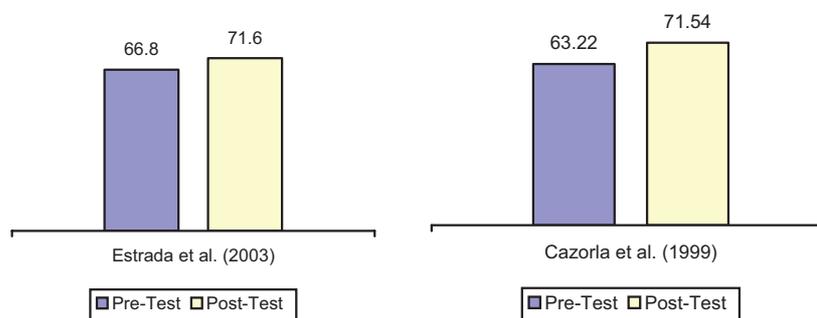


Figura 1. Cambio en los promedios de las escalas de Actitudes a la Estadística después de la etapa presencial de la disciplina (N=87) (Escala de 0 a 100)

Finalmente encontramos que no existe correlación entre el rendimiento y las actitudes al inicio del curso considerando las dos escalas ( $r=0.07$  y  $r=0.09$  respectivamente). Sin embargo, al final del curso, el rendimiento y las actitudes muestran correlación significativa ( $r=.22$ ,  $p<0.02$  y  $r=.25$ ,  $p<0.02$  respectivamente). Este resultado indica que el desarrollo del curso contribuyó para la presencia de relación entre el rendimiento y las actitudes a la Estadística, tal y como Cazorla et al. (1999) encontraron también entre estudiantes que cursaban una disciplina en Estadística. El resumen de todas las relaciones significativas encontradas es presentado en la figura 2.

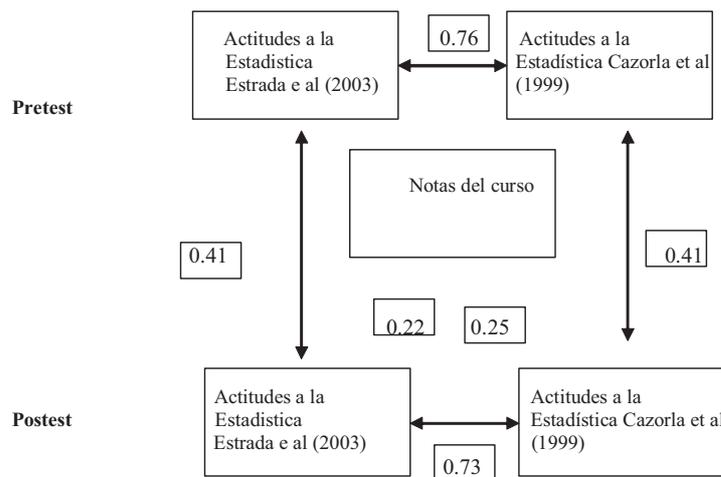


Figura 2. Relaciones encontradas antes y después de la etapa presencial de la disciplina entre las Actitudes en relación a la Estadística y las notas de la disciplina (N=87)

#### 4. Comentarios finales

Nuestra investigación trata de resaltar tanto la parte del estudio psicométrico de las escalas como la importancia del aspecto afectivo en la generación de actitudes hacia el curso de Estadística en profesores en ejercicio. Así se introduce las escalas de actitudes hacia la Estadística en el contexto peruano como herramientas útiles que orienten el trabajo evaluativo de las actitudes en los profesores y se posibiliten nuevas investigaciones en la base del uso de estos instrumentos adaptados y confiables con profesores de aula y con muestras más grandes.

Por otro lado, nuestro estudio con profesores que ejercen en el salón de clase es semejante al trabajo reportado por Estrada et al (2003) y contribuye en el entendimiento de la formación de profesores acerca de nuevos contenidos propuestos en las nuevas estructuras curriculares como es el caso de la Estadística.

Así, nuestros resultados pese al tamaño limitado de la muestra sugieren la importancia en el dictado del curso de Estadística para obtener una actitud favorable a la Estadística en

general y un mejor rendimiento específico en ella en particular el cual como generalmente es documentado con la Matemática tiene impacto directo en el aprendizaje de los estudiantes.

## **5. Referencias**

Aiken, L. (1974). Two scales of attitude toward mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education* 5, 67-71.

Aparicio, A. y Bazán J. (1997). Actitudes hacia las Matemáticas en ingresantes a la Universidad Nacional Agraria la Molina. *Más Luz, Revista de Psicología y Pedagogía* 3(2), 351-380.

Aparicio A.; Bazán J.; Abdounur, O. (2004). Atitude e desempenho em relação à estatística em professores de ensino fundamental no Peru: primeiros resultados. *Anais do VII Encontro Paulista de Educação Matemática (EPEM)*. Universidade de São Paulo. Brasil. Disponible en [www.sbempaulista/viiepam/anais](http://www.sbempaulista/viiepam/anais)

Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la Matemática Estadística en las enseñanzas medias y universitarias*. Mensajero, Bilbao. España.

Bazán, J. (2003). *Estadística Educativa*. Facultad Pontificia y Civil de Lima: Perú

Bazán, J., Espinosa G. y Farro Ch. (2001). Rendimiento y actitudes hacia la Matemática en el sistema escolar peruano. En Documento de trabajo nro 13. Programa MECEP (Medición de la Calidad Educativa Peruana). Ministerio de Educación (pp 55-70). Lima-Perú.

Bazán J. & Sotero H. (2000). Una aplicación al estudio de actitudes hacia la Matemática en la UNALM. *Anales Científicos de la Universidad Nacional Agraria La Molina* (pp 60-72). Lima-Perú.

Brito, Márcia (1998). Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à Matemática. *Revista Zetetiké*, 6(9), 109 – 162.

Cazorla, I., Silva, C., Vendramini, C. & Brito, M. (1999a). Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à Estadística. En: *Anais da Conferência Internacional: Experiências e perspectivas do ensino de Estadística, desafios para o século XXI*. (pp.45-58). PRESTA. Florianópolis.

Estrada, A. (2001). Actitudes hacia la Estadística e instrumentos de evaluación. *Actas de las Jornadas Europeas de Estadística. La enseñanza y la difusión de la Estadística*. Islas Baleares. España.

Estrada, A.; Batanero, C.; y Fortuny, J. (2003). Actitudes y Estadística en profesores en formación y en ejercicio. *27 Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativa*. Lleida, 8-11 de abril. España.

- Gal, I y Garfield, J. (1997). Monitoring attitudes and beliefs in statistics education. En I. Gal y J. B. Garfield, J. (Eds.), *The assessment challenge in statistics education*, (pp. 37-51). IOS Press, Voorburg
- Gómez Chacón (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Narcea, Madrid
- Hernández, R., Fernández, C.; Baptista, P. (1991). Metodología de la Investigación. McGraw Hill Ed. 2da edición. México.
- McLeod, D.B. (1992). *Research on affect in mathematics education: A reconceptualization*. Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning. Macmillan y N.C.T.M
- Roberts, D. y Bilderback, E. (1980). Reliability and validity of statistics attitudes survey. *Educational and Psychological Measurement* 40, 235-238.
- Schau, C. *et al* (1995). The development and validation of the survey of attitudes towards statistics. *Educational and Psychological Measurement* 55(5), 868-875.
- Wise S.L. (1985). The development and validation of a scale measuring attitudes toward statistics. *Educational and Psychological Measurement* 45, 401-405.