

ASPECTOS AFECTIVOS INTERVINIENTES EN EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA: LAS ACTITUDES Y SUS FORMAS DE EVALUACIÓN

Ana Sofía Aparicio, Jorge Luis Bazán

Programa de Post Graduación en Educación. Universidad de San Pablo. Brasil

Departamento de Ciencias. Pontificia Universidad Católica. Perú

anasofiaparicio@gmail.com, jlbazan@puccp.edu.pe

Campo de investigación: Factores afectivos Nivel: Superior

Resumen. *En este trabajo se resalta la importancia de los aspectos afectivos en el aprendizaje de la estadística. Específicamente se enfoca la afectividad desde el estudio de las actitudes a la estadística a través de la revisión de diferentes trabajos enfocados a ese tema (en Brasil) y a través del análisis de instrumentos (escalas) utilizados en el estudio de las actitudes, a partir de Aparicio (2006).*

Se encuentra que en general hay una estrecha relación entre las actitudes positivas y el buen desempeño académico en estadística y que las actitudes no favorables a la estadística pueden dificultar el aprendizaje.

Palabras clave: afectividad, actitudes, estadística, escalas

Metodología

Primera etapa (Descriptiva):

- Revisión teórica y conceptual acerca de la afectividad y la actitud
- Revisión de investigaciones educativas relacionadas con aspectos afectivos (actitud) del aprendizaje de la estadística
- Análisis comparativos de los métodos de evaluación usados en cada investigación, así como un análisis de las principales escalas de actitud a la estadística utilizadas en la investigación educativa.

Segunda etapa (Aplicativa):

- Se evalúa un grupo de docentes peruanos donde se explora la relación entre las actitudes a la estadística y el rendimiento académico (Aparicio, Bazán y Abdounur

2004; Aparicio y Bazán 2006) con dos escalas analizadas en la primera etapa (Cazorla, Silva, Vendramini y Brito 1999; Estrada, Batanero y Fortuny 2003). Aquí se usa un diseño: Pre-test, post-test y de tipo descriptivo, correlacional y cuasi experimental.

Afectividad, actitudes y aprendizaje de la estadística

Existe una gran divergencia en cuanto a la conceptualización de los fenómenos afectivos. En la literatura se encuentra eventualmente, la utilización de los términos afecto, emoción y sentimiento, aparentemente como sinónimos. Entretanto, en la mayoría de las veces, el término emoción se encuentra relacionado a un componente biológico del comportamiento humano. Ya que la afectividad es utilizada con una significación más amplia, refiriéndose a las vivencias de los individuos y a las formas de expresión más complejas e esencialmente humanas.

En educación matemática, Mc Leod (1989) define el afecto o dominio afectivo de la siguiente manera: “un extenso conjunto de sentimientos y humores (estado de ánimo) que son generalmente considerados como algo diferente de la pura cognición

Considera como descriptores específicos de este dominio, las creencias, las actitudes y emociones. En general la relación entre dominio afectivo y aprendizaje, no va en un único sentido, ya que los afectos condicionan el comportamiento y la capacidad de aprender y recíprocamente el proceso de aprendizaje provoca reacciones afectivas.

El estudiante, por ejemplo, delante de una situación de aprendizaje tiene una reacción positiva o negativa, de acuerdo con sus creencias acerca de sí mismo y de la disciplina. Si la situación se repite muchas veces, produciéndose el mismo tipo de reacción afectiva (frustración, satisfacción, etc), esta puede convertirse en una actitud.

Mc Leod (1992) al conceptualizar el dominio afectivo de la educación matemática, distingue entre emociones, actitudes y creencias. Así las emociones son respuestas inmediatas

positivas o negativas producidas cuando se estudia matemática o estadística y las actitudes son respuestas relativamente más estables, o sentimientos más intensos que se forman por repetición de respuestas emocionales y se automatizan con el tiempo. Esto lo vemos en la siguiente figura:

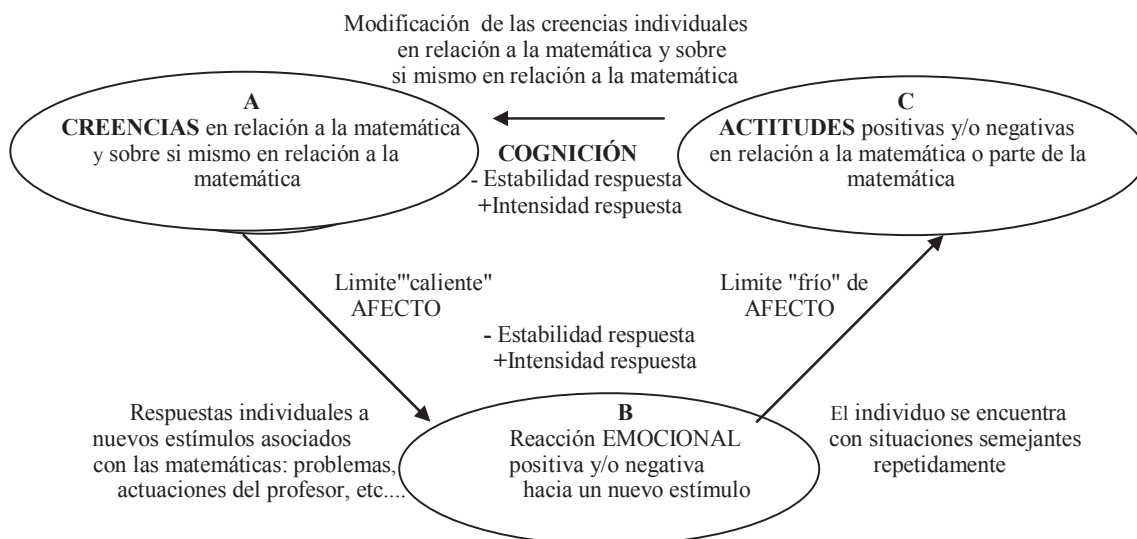


Fig. 1 Descriptores específicos del dominio afectivo en matemática

La actitud es una predisposición del individuo para responder de manera favorable o desfavorable a un determinado objeto (la estadística). Gal, Ginsburg y Schau (1997), señalan que las actitudes hacia la estadística son una suma de emociones y sentimientos que se experimentan durante el período de aprendizaje de esta disciplina.

Así, definimos la actitud hacia la estadística como una predisposición personal, presente en todos los individuos, dirigida a objetos, eventos o personas, que presenta componentes cognitivos, afectivos y volitivos. Como tratamos de sintetizar en la figura 2:



Figura 2. Componentes cognitivo, afectivo y volitivo en el proceso del aprendizaje de la Estadística

Resultados

Revisión de investigaciones realizadas relacionadas con las actitudes a la estadística (Brasil)

Se encuentran las siguientes investigaciones, entre tesis e investigaciones, realizadas en Brasil relacionadas con las actitudes hacia la estadística. Básicamente son del Grupo de investigación en Psicología de la Educación Matemática de la Universidad de Campinas, a excepción de Mendes (2003) de la Universidad Católica de Sao Paulo, Amorin, Guedes y Tozzo (2000) de la Universidad Estatal de Maringa y Aparicio (2004, 2006) de la Universidad de Sao Paulo. Estos trabajos son presentados en la siguiente tabla:

AÑO	AUTOR	TITULO
1994	Brito, Márcia	El papel de las competencias, las habilidades y las actitudes en el aprendizaje y en la enseñanza de la Matemática y Estadística.
1999a	Cazorla, I.; Silva, C.; Vendramini, C.; Brito, M.	Adaptación y validación de una escala de actitudes hacia la Estadística.
2000	Silva, C. B.	Actitudes hacia la Estadística: un estudio con alumnos de graduación.
1999b	Cazorla, I.; Silva, C.B.; Vendramini, C; Brito, M.	Concepciones y Actitudes hacia la Estadística
2000	Vendramini, Claudete	Implicaciones de las actitudes y de las habilidades Matemáticas en el aprendizaje de los conceptos de Estadística
2000	Amorim, C.; Guedes, T. ; Tozzo, A.	Análisis Estadística de las actitudes de los alumnos de iniciación científica de la Universidad Estatal de Maringa, hacia la disciplina de Estadística.
2001	Brito, M.; Vendramini, C.	Evaluación de una escala de actitudes hacia la Estadística y su relación con el concepto de utilidad de la Estadística
2002	Silva, C.B; Brito, M.; Cazorla, I.; Vendramini	Actitud hacia la Estadística y Matemática
2002	Norival, Gonçalves	Actitudes de los alumnos del curso de pedagogía hacia la disciplina de Estadística en el laboratorio de informática
2003	Mendes Clayde	Actitud hacia la Estadística y temas transversales: un estudio de caso
2004	Aparicio, Ana	Una revisión d investigaciones sobre la evaluación de actitudes hacia la Estadística en el Brasil
2006	Aparicio, Ana	Aspectos afectivos en el aprendizaje de la Estadística: actitudes y sus formas de evaluación

Revisión de escalas de actitudes a la estadística

Se hace revisión de las diferentes escalas hacia la estadística utilizadas en Brasil y a nivel internacional. Estos son los siguientes: **SAS**: Statistic Attitudes Survey; **ATS**: Attitudes Toward Statistic ; **SASc**: Statistics Attitudes Scale; **EAEA**: Escala de actitudes hacia la Estadística de Auzmendi; **SATS**: Survey of attitudes Toward Statistics; **EAEC**: Escala de actitudes hacia la Estadística de Cazorla; **EAAE**: Escala de actitudes hacia la Estadística de Estrada; **SATSeS**: Statistic Attitudes Survey (adaptación española)

La mayoría de los instrumentos son en inglés como es el caso de las escalas SAS; ATS e SATS (Estados Unidos) y la escala SASc (África del Sur) Tres escalas son en español como es el caso de las escalas EAEA, EAEE e SATSeS (España) y una es hecha en portugués, que es la

escala EAEC (Brasil). En cuanto al número de ítems, varían de 20 a 33 con 4 a 7 alternativas de respuesta. Las dimensiones varían de unidimensionales, como la escala SASc ; bidimensionales en las escalas ATS y EAE y multidimensionales en las escalas SATS, EAEA, EAEE y SATSes. La única escala que no reporta dimensiones es la escala SAS.

Hay escalas que son adaptadas a partir de otras escalas para después elaborar una escala propia, este es el caso de las escalas SAS, EAEA, EAEC. La escala SATes, solo hace una adaptación para la población española. Otro grupo de escalas fueron elaboradas directamente como son las escalas ATS, SATS y EAEE.

En el caso de la validez ninguna reporta validez de contenido. Es reportada la validez relacionada por un criterio en las escalas SAS, ATS, EAEA e SATS. Las escalas SAS y ATS tienen una validez relacionada con un criterio de carácter predictivo. Las escalas EAEA y SATS tienen una validez relacionada con un criterio de carácter concurrente y es usada la validez de constructo por las escalas ATS, SASc, EAEA, SATS, EAEC y SATSe. Todas ellas tienen una validez de carácter factorial.

En el caso de la Confiabilidad, solo es usada la confiabilidad de consistencia interna del Alfa de Cronbach y reportan confiabilidades que van de 0,64 a 0,95.

Finalmente la mayoría de escalas revisadas tienen muestras de estudiantes universitarios que llevan una disciplina de Estadística, a excepción de la escala EAEE que tiene una muestra formada por profesores en ejercicio y en formación.

Aplicación

Se investiga la relación entre la actitud y el rendimiento en la disciplina de Estadística a través de un diseño pre test (antes de iniciar la primera clase) y post teste (al final de la disciplina), analizando las mudanzas en las actitudes considerando las respuestas en las escalas. El rendimiento es medido con la nota final obtenida en la disciplina y las actitudes

hacia la estadística con las escalas de Cazorla, Silva, Vendramini. y Brito (1999) y de Estrada, Batanero y Fortuny (2003).

La muestra estuvo conformada por 87 profesores peruanos de educación fundamental en ejercicio.

Se encuentra un cambio significativo en la actitud después del dictado de la disciplina y una relación significativa de la actitud final con el rendimiento en la disciplina de estadística, como se observa en la figura 3.

Los resultados revelaron 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 los alumnos.

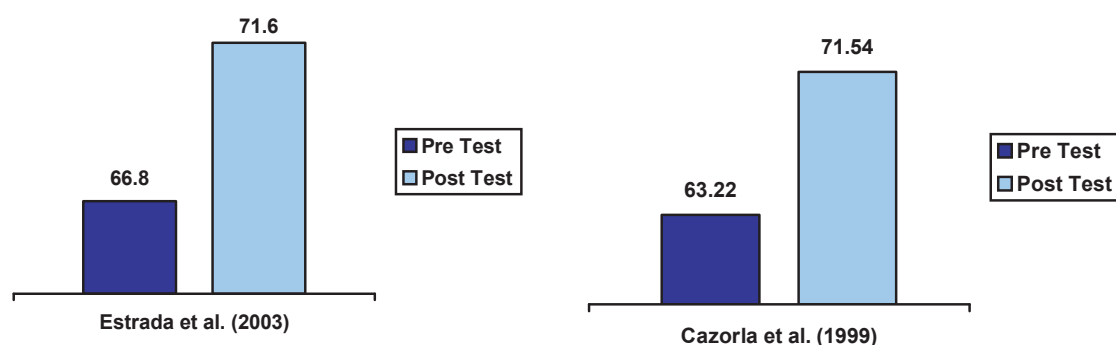


Figura 3. Cambio en los promedios de las escalas de Actitudes a la Estadística después de la etapa presencial de la disciplina (N=87)

Las escalas presentaron una correlación significativa y dos tipos de confiabilidad fueron obtenidas: de consistencia interna (alpha de Cronbach) en el pre test y post test, y de estabilidad dado por la correlación de pearson test-retest ($r < 0.01$). En la escala de Cazorla Silva, Vendramini y Brito (1999), se reportan valores de 0.92 e 0.89 para el índice de alpha de Cronbach y en la escala de Estrada, Batanero y Fortuny (2003), valores de 0.83 e 0.81.

Conclusiones

Primera etapa. Se da a partir de la revisión de investigaciones acerca de las actitudes a la estadística:

- La actitud desfavorable a la estadística puede estar relacionada con predisposiciones desfavorables a la matemática debido a los estereótipos socioculturales que consideran a matemática una disciplina difícil.
- Hay estrecha relación entre actitudes positivas y buen rendimiento académico y viceversa. El sentimiento que el alumno tiene hacia el curso hará con que tenga una buena o mala predisposición para el aprendizaje.
- Las actitudes positivas deben estar acompañadas de adecuada información y conocimiento del curso, ya que se las actitudes tienen una fuerte carga afectiva, pero también una carga cognitiva y volitiva.
- Los principales instrumentos para medir las actitudes a la estadística son las escalas de actitudes. En Brasil básicamente se hace uso de la escala de actitudes de Cazorla Silva, Vendramini y Brito (1999).
- Se reconoce la importancia de tener instrumentos confiables y válidos, los cuales pueden ser utilizados como herramientas en la investigación de las actitudes a la estadística, que auxilien en la propuesta de programas para mejorar el rendimiento académico.

Segunda etapa. Se da a partir de la parte aplicativa:

- El desarrollo del curso de Estadística contribuye a la presencia de actitudes más favorables.
- Cambio significativo en la actitud después del dictado de la disciplina y una relación significativa de la actitud final con el rendimiento (figura 3)

- Las escalas de Cazorla, Silva, Vendramini y Brito (1999) y de Estrada, Batanero y Fortuny (2003) presentan una correlación significativa (r pre test= 0,76, $p < 0,01$; y r post test= 0,73, $p < 0,01$).
- Los resultados revelan la importancia de los aspectos afectivos en la enseñanza de la Estadística desde la perspectiva del profesor.

Referencias bibliográficas

Aparicio, A (2006). *Aspectos afetivos na aprendizagem da Estatística: atitudes e suas formas de avaliação*. Tese de Mestrado. Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, Brasil.

Aparicio, A., Bazán, J. L. (2006). Actitud y rendimiento en Estadística en profesores peruanos. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 19, 644-650.

Aparicio A., Bazán J. y 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/viiepem/anais

Cazorla, I., Silva, C., Vendramini, C. y Brito, M. (1999). Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à Estatística. *Anais da Conferência Internacional: Experiências e perspectivas do ensino de Estatística, desafios para o século XXI*, Florianópolis, Brasil.

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

Gal, I., Ginsburg L. & Schau, C. (1997). Monitoring attitudes and beliefs in statistics: Education. In Gal & Garfield (eds). *The assessment challenge in statistics education* (pp 37-51). Netherlands.

McLeod (1989). Beliefs, attitudes and emotion: new view of affect in mathematics education. In D.B McLeod & V.M Adams (Eds). *Affect and mathematical problem solving: A new perspective* (pp. 245-258). New York

McLeod, D.B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. In: D.A. Grows (Eds.). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 575-596). New York: Macmillan.