

## MODALIDAD HÍBRIDA EN EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA: EFECTOS EN LAS ACTITUDES Y LAS HABILIDADES

Luis Fernando González Beltrán, Olga Rivas García, María Guadalupe Mares Cárdenas, Elena Rueda Pineda, y Héctor Rocha Leyva  
FES Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México<sup>1</sup>  
[luisfgeb0616@gmail.com](mailto:luisfgeb0616@gmail.com)

*Debido a la mala preparación con que llegan los estudiantes, hemos utilizado una estrategia de análisis de textos, subrayando el análisis estadístico, encontrando resistencia de los alumnos, presumiblemente por una actitud negativa hacia la estadística. El objetivo fue probar la modificación de actitudes además de la adquisición de habilidades. Participaron 34 estudiantes de Psicología Presencial. Con un diseño pretest posttest, se les aplicó una escala de actitudes y un examen, además de participar en un curso virtual, un video mostró la lógica del análisis estadístico, y se les pidió el análisis estratégico de siete artículos, con un foro de discusión. Se encontraron diferencias significativas. Se demuestra que la enseñanza de la estadística solo tendrá sentido dentro del contexto del proceso de investigación e intervención.*

### INTRODUCCIÓN

Es notoria la falta de tácticas para la lectura de los estudiantes aun en el nivel superior. No buscan relacionar lo que leen con lo que ya conocen, ni formulan preguntas ni antes ni durante la lectura. Por ello, cuando tienen que hacer reportes de lectura, no le encuentran sentido, lo hacen de manera acrítica y mecánica, abusando de la copia textual (González y Rivas, 2016). Santoyo (2001) propuso una serie de actividades a realizar sobre los textos a estudiar, buscando un aprendizaje significativo, que rebasara el parafraseo y la identificación, y que desarrollara actividades cada vez más complejas, llegando al análisis, la síntesis, la evaluación y un alto nivel de comprensión. Este procedimiento, tipo catálogo de instrucciones específicas a seguir al leer un texto, intenta avanzar paralelamente a la Guía para la Certificación en Psicología de la APA. Las 10 categorías que integran este análisis estratégico de textos pueden alcanzarse en niveles cada vez más complejos. Dada esta propiedad, en ciertas categorías es posible ahondar en diferentes temas, como, por ejemplo, en la estadística.

Agravando la situación de los alumnos, la estadística se enseña como una asignatura más, sin conectarse a la práctica, y que se espera se transfiera sola para la toma de decisiones. Aquí probamos una experiencia didáctica que cubrirá ambos aspectos, primero, la comprensión lectora, para que los alumnos sean consumidores críticos de la información, tanto teórica, como metodológica y estadística, y segundo, la formación en estadística que les permita adoptarla para la toma de decisiones en el proceso de solución de problemas en su campo profesional. Para las habilidades lectoras, el análisis estratégico se ha usado con buenos resultados (Espinosa et al., 2010; González y Rivas, 2017, 2020).

Aunado a lo anterior, otra estrategia incluida fueron los foros de discusión en los cursos virtuales, para que los participantes argumenten a favor o en contra de las aportaciones en las distintas categorías, y en consenso se logre un análisis grupal. Se ha logrado centrar la discusión en foros especiales sobre la pertinencia de los diseños, y las pruebas estadísticas de los textos que se proponían para análisis y crítica (González y Rivas, 2019). Sin embargo, esta estrategia, aunque con buenos resultados, se vio empañada por cierta resistencia, los alumnos se quejaban de que en una materia teórica no se debería centrar en aspectos estadísticos, por su complejidad y su uso restringido a la investigación empírica, que se vería más adelante en las materias “prácticas” y de “laboratorio”. Explorando más sobre estas respuestas se llegó a suponer que los estudiantes no tenían una buena preparación en aspectos estadísticos, y que preferían dejarlo para más adelante. Vilà Baños y Rubio Hurtado (2016) concluyen que una gran mayoría del alumnado de las carreras de humanidades presenta una actitud negativa a la estadística, que va de la mano con un inadecuado conocimiento de la estadística y de las matemáticas en general. Por lo cual, intentamos aquí probar un pequeño procedimiento de modificación de actitudes, junto con el análisis estratégico de textos, para ver su efecto sobre su comprensión lectora y el aprendizaje de la estadística.

Nuestro objetivo fue evaluar un curso virtual de tres entrenamientos para intervenir en: (a) la modificación de la actitud hacia la estadística; (b) lograr un análisis estratégico de textos; y (c) implementar el uso del análisis estadístico de datos.

## MÉTODO

Se construyó un examen sobre análisis estadístico, de 20 preguntas, de 5 opciones, para pretest y postest. Elegimos la Escala de Actitud hacia la Estadística de Auzmendi (1992) por dirigirse al contexto universitario y por ser de las más utilizadas en idioma español. La Escala está compuesta por 25 ítems y 5 factores básicos y posee un alto nivel de consistencia interna (Alfa de Cronbach = 0.85). Los factores se denominan: Utilidad, Ansiedad, Confianza, Agrado, y Motivación.

Se realizó un video de 12 minutos de duración, sobre hacer visible lo invisible del libro “El lenguaje de las Matemáticas” de Keith Devlin (2002), para explicar la lógica de la estadística.

Las categorías del análisis estratégico de textos se modificaron de las utilizadas por Cepeda et al. (2010), quedando así: (a) Justificación: argumentos del porqué realizar el estudio; (b) Supuestos Básicos: elementos conceptuales del trabajo; (c) Objetivo que expresa el autor; (d) Unidad de análisis: los elementos básicos que constituyen al objeto de conocimiento; (e) Estrategia del autor: forma en que se realizó el estudio; (f) Consistencia interna: análisis de la estructuración lógica de los componentes del trabajo; (g) Consistencia externa: generalización de los datos, implicaciones teóricas y prácticas, y la vinculación del trabajo con los resultados de otras investigaciones; (h) Conclusiones del autor; (i) Conclusión del lector; y (j) Cursos de acción alternativos: Es una propuesta alterna o creativa del lector para nuevos estudios, planteamientos o procedimientos experimentales. Cada categoría se evaluaba en una escala de 1 a 3, dando un máximo de 30, dividiendo el total entre 30 se obtenía un índice de precisión de 0 a 1.0.

Usamos la categoría (e), Estrategia del autor, para hablar en un foro virtual, sobre el uso de la estadística para especificar las decisiones tomadas en los textos analizados. Cada semana se pedía el análisis de un artículo, y se les daba retroalimentación individual personalizada y además se incluía un foro en la plataforma con 10 preguntas abiertas sobre conocimientos estadísticos. Se pedía que cada alumno eligiera una pregunta para contestarla en el foro y que cuando todas se hubieran respondido, discutiera al menos tres respuestas de sus compañeros. Después de trabajar de esta manera con siete artículos, se aplicó nuevamente la escala y el examen.

## RESULTADOS

La actitud inicial de los alumnos hacia la Estadística fue media-baja, considerando que la media del grupo fue de 61 puntos sobre 125, aunque hay una gran dispersión. Con 10 puntos de 25 posibles, el factor Agrado es en el que se ha puntuado menos. El que tiene unas puntuaciones medias más elevadas es Satisfacción, saber que se tienen las habilidades para usar la Estadística, con 7 puntos sobre 10, teniendo en cuenta las altas dispersiones del grupo.

Después de la experiencia didáctica, la actitud de los alumnos hacia la Estadística fue media-alta, pasando a los 82 puntos de los 125, con diferencias significativas. En este caso, el factor con menos puntuación fue Ansiedad, es decir, aunque hubo una mejora aún se tiene cierto temor hacia la materia. Los factores con mayor puntuación fueron Satisfacción, otra vez, pero casi empatado con Interés. Sin embargo, la diferencia más alta entre antes y después se encontró en el Factor Utilidad, que representa el valor que los estudiantes le dan a esta asignatura. Las diferencias se pueden apreciar en la Gráfica de la Figura 1.

En cuanto al examen, las respuestas correctas incrementaron de 4.3 a 13.6 en promedio, casi desapareciendo las respuestas de “no lo sé,” que en su mayoría se mencionaban en el análisis inferencial. Con respecto a las habilidades, la ejecución en el análisis de los textos mostró una tendencia creciente conforme avanzaba en cada texto, iniciando en 0.28 y alcanzando el 0.96, acorde a lo encontrado por los autores mencionados en la introducción.

## DISCUSIÓN

El procedimiento logró disminuir la actitud negativa hacia la estadística, en todos los factores, lo suficiente para que los alumnos apreciaran su importancia, como lo demuestran sus comentarios sobre el curso. Habría que realizar mayor investigación sobre cómo incidir en mayor medida, en particular en el factor Ansiedad que representa el temor y las emociones negativas que despierta la

materia. El mayor logro fue en el factor Utilidad, la explicación de la lógica y el análisis de los artículos enfocado en las decisiones estadísticas, hicieron clara la función de las pruebas de hipótesis. Esto también ayudó en los factores Satisfacción e Interés, que implica que aun con temor, los alumnos buscarán aumentar sus habilidades en el uso de la estadística para tomar decisiones sobre las comparaciones que se realizan en la investigación y el trabajo profesional. Los resultados del examen indican que esta mejora en sus habilidades está de hecho ocurriendo en cada análisis de los artículos empíricos, y esto puede explicar en cierta medida los mejores puntajes en el factor Satisfacción.

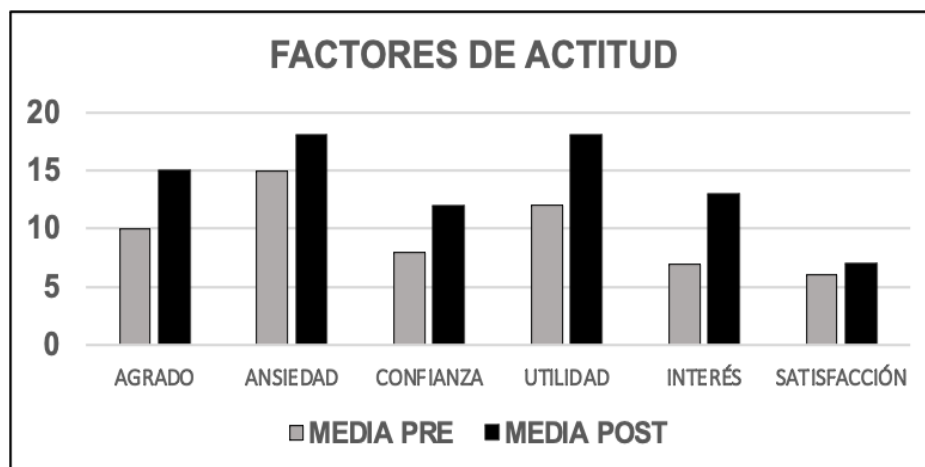


Figura 1. Puntajes promedio de los factores de actitud, en pretest comparados con el postest (Elaboración propia)

Los foros de discusión virtual pueden considerarse como situaciones de aprendizaje colaborativo, donde los alumnos construyen conjuntamente un espacio de discusión y crítica, que pueden llegar hasta la implementación de proyectos y reportes de investigación. Esta actitud crítica es la que les permite cuestionar toda argumentación acerca de los efectos de tratamientos, terapias, entrenamientos, etc., sobre los problemas de su profesión.

La estrategia de análisis de textos mostró una mejora continua, hasta una ejecución casi perfecta, como se encontró en el pasado (Espinosa et al., 2010). Su mayor cualidad es que las categorías se pueden expandir para incluir detalles que se deben aprender, aquí lo hicimos con el diseño y el análisis de datos, pero podrían ser cualquier otro concepto, variables, confiabilidad, validez, etc. Esta característica del análisis estratégico nos da confianza sobre su adopción en diferentes asignaturas donde se tengan que revisar artículos empíricos. Y no solo por los hallazgos favorables sobre su aplicación, sino porque está diseñado explícitamente seguir los lineamientos de la APA, que representa un estándar no solo en Psicología, sino en otras ciencias. De forma que el entrenamiento en la estrategia representará una gran ventaja para los alumnos que requieran hacer reportes de todo tipo y a los docentes que deban llevar a cabo un entrenamiento de esta clase.

## CONCLUSIÓN

Las cuestiones estadísticas normalmente se exigen en cursos más avanzados para su utilización en prácticas o experimentos de laboratorio, o investigaciones aplicadas en el contexto profesional o en el servicio social. Aquí proponemos que los alumnos tengan contacto con la lógica, más que con los cálculos, desde el primer semestre, pero siempre dentro del contexto del proceso de investigación e intervención profesional.

La ejecución en la prueba de estadística fue mayor que en otros estudios con objetivos similares, pero con diferentes experiencias didácticas. González y Rivas (2015) probaron ambientes virtuales con viñetas cortas de estudios de casos, historias clínicas y problemas de investigación. González et al. (2017) utilizaron trabajo grupal por proyectos de investigación. Carnell (2008) propuso que los cursos en estadística deben contar con actividades retadoras que promuevan la investigación relacionada con las metas profesionales, para evitar el sentimiento de incompetencia que acarrea. Aquí

demostramos que, entre varias opciones, el uso del aprendizaje colaborativo produce una mejor ejecución.

## NOTAS

1 Se agradece el financiamiento de la UNAM, DGAPA, PAPIME Proyecto PE306121

## REFERENCIAS

- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitarias*. Mensajero.
- Carnell, L. J. (2008). The effect of a student-designed data collection project on attitudes toward statistics. *Journal of Statistics Education*, 16(1), 1–15. <https://doi.org/10.1080/10691898.2008.11889551>
- Cepeda, M. L., Santoyo, C., y Moreno, D. (2010). Base teórica y descripción de la estrategia de análisis de textos. En M. L. Cepeda & M. R. López (Coord.). *Análisis estratégico de textos: Fundamentos teóricos-metodológicos y experiencias instruccionales*. (pp. 49–110). FESI, UNAM.
- Devlin, K. (2002). *El lenguaje de las matemáticas*. Ediciones Robinbook.
- Espinosa, J., Santoyo V., y Colmenares, L. (2010). Mejoramiento de habilidades de análisis estratégico de textos en estudiantes universitarios. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 36(1), 65–86. <http://rmac-mx.org/wp-content/uploads/2013/04/vol36-n1-65-86.pdf>
- González, B. L. F., y Rivas, G. O. (2015). Ambiente virtual para la toma de decisiones estadísticas en psicología. En M. González-Videgaray (Coord.). *Ambientes virtuales y objetos de aprendizaje 4: Incorporación crítica y reflexiva* (pp. 59 – 63). Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.
- González, B. L. F., y Rivas, G. O. (2016). Conducta compleja en contextos de solución de problemas: La estadística. En M. L. Cepeda & M. R. López (Coord.). *Conducta compleja: Fundamentos teóricos y aplicaciones educativas* (pp. 199–242). Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.
- González, B. L. F., y Rivas, G. O. (2017). *Contra el copiar y pegar en los reportes de lectura: Análisis estratégico de textos en psicología* [Ponencia presentada]. *Tercer Encuentro Universitario de Mejores Prácticas de uso de TIC en la Educación*. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.
- González, B. L. F., y Rivas, G. O. (2019, May 2–3). *Análisis de textos con énfasis estadístico en estudiantes de psicología con la plataforma Moodle* [Ponencia presentada]. *Undécimo Congreso Internacional sobre la enseñanza y aplicación de las matemáticas*, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.
- González B. L. F., y Rivas, G. O. (2020, Septiembre 28–29). *Competencia de análisis de textos en psicología: Del aula a la virtualidad* [Ponencia presentada]. *IV Congreso Internacional Virtual en Investigación e Innovación Educativa*, Bogotá, Colombia.
- González B. L. F., Rivas, G. O., Mares, G., Rueda, E., y Rocha, H. (2017). *Moodle para el entrenamiento en intervención de estudiantes de psicología* [Ponencia presentada]. *2o Congreso Internacional de Psicología de la FES Zaragoza*, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.
- Santoyo, C. (2001). *Alternativas docentes. Vol. II. Aportaciones al estudio de la formación en habilidades metodológicas y profesionales en las ciencias del comportamiento*. Editorial UNAM.
- Vilà Baños, R., y Rubio Hurtado, M. J. (2016). Actitudes hacia la estadística en el alumnado del grado de pedagogía de la Universidad de Barcelona. *Revista de Docencia Universitaria*, 14(1), 131–149. <https://doi.org/10.4995/redu.2016.5766>