
Efecto de una metodología de discusión en la interpretación de gráficas estadísticas en estudiantes de grado undécimo

Ledyz Cuesta Herrera⁶⁷ Caterine Díaz Perdomo⁶⁸
Gabriel Yáñez Canal⁶⁹

Resumen

El presente estudio se refiere al efecto que produjo una metodología de discusión sobre la interpretación de gráficos estadísticos en estudiantes de grado undécimo. Se analizó la capacidad que tenían de interpretar gráficos antes y después de una etapa de instrucción, la cual consistió en actividades utilizando lápiz y papel y el programa MS Excel 2007 en un ambiente de discusión en clase. Se asumió como marco de análisis la Taxonomía SOLO y los niveles de interpretación de gráficos de Curcio. Los resultados muestran que después de la etapa de instrucción los estudiantes evolucionaron en su capacidad de analizar e interpretar gráficos estadísticos.

Palabras & frases claves: Taxonomía SOLO, gráficos estadísticos.

Introducción

Los estudios que sobre la capacidad de interpretación de gráficos existen básicamente se limitan a categorizar las dificultades presentadas por los estudiantes a la hora de interpretar gráficos estadísticos. Ejemplos de estos trabajos son Curcio [3] y Monroy [5]. El primero presenta tres niveles que deben cumplirse en la interpretación de gráficos en tanto que el segundo, en su tesis de maestría, analiza y categoriza las dificultades presentadas por los estudiantes de secundaria al analizar diagramas de barras e histogramas. Estas carencias detectadas nos estimularon a realizar un estudio del efecto que podría tener una instrucción sobre la interpretación de gráficos estadísticos. Las actividades fueron estructuradas para motivar a los estudiantes a recoger, organizar y representar datos para responder a preguntas sobre un juego y otras relacionadas con su medio personal o escolar. De este modo se promovió el trabajo colaborativo y participativo entre los estudiantes realizando un análisis posterior a cada actividad y la retroalimentación de las mismas por medio de la discusión. Presentamos algunos de los resultados obtenidos.

⁶⁷Universidad de los Andes, Venezuela, e-mail: lecestaherrera@gmail.com

⁶⁸Escuela de Matemática, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga-Colombia e-mail: YULYKT170405@gmail.com

⁶⁹Escuela de Matemática, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga-Colombia e-mail: gyanez@uis.edu.co

Modelo teórico

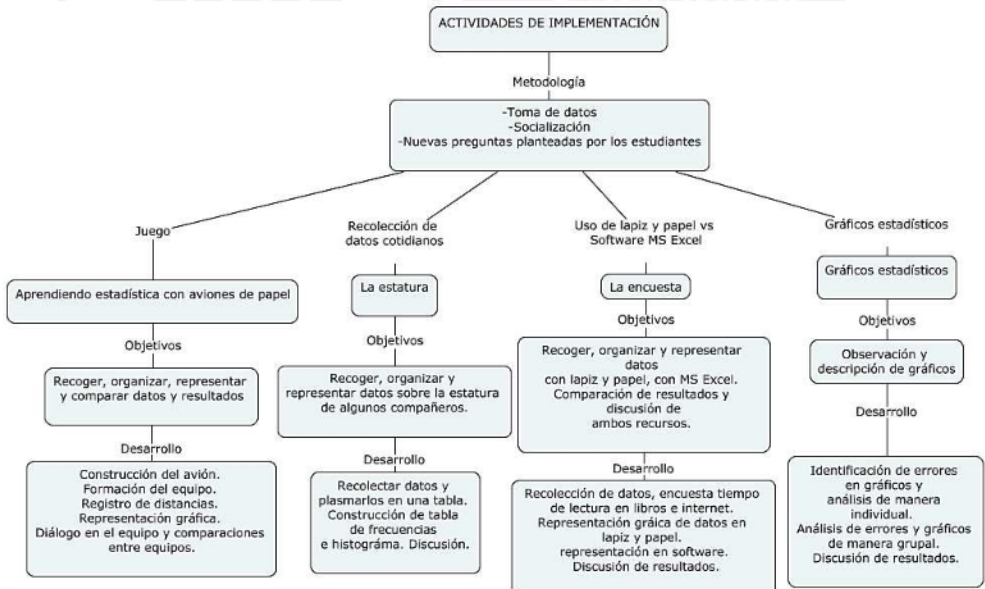
La taxonomía SOLO de Biggs & Collis [2] es un sistema de categorías para los niveles de pensamiento de los estudiantes, el cual permite observar los cambios en su desempeño intelectual. Esta propuesta está fundamentada en los ciclos de aprendizaje de los estudiantes y propone cuatro niveles básicos en el ciclo de aprendizaje: Pre-estructural, Uni-estructural, Multi-estructural y Relacional. En estos niveles existe un aumento jerárquico en la complejidad estructural de las respuestas sea cual sea el modo de representación en el que el aprendizaje se expresa.

Curcio [3] detalla en su teoría tres niveles de comprensión que pueden aplicarse a gráficas: Leer los datos, Leer dentro de los datos y Leer más allá de los datos. De esta forma se muestra una evolución gradual en la comprensión partiendo de una lectura literal hasta alcanzar predicciones e inferencias más allá de la información suministrada por los datos.

Metodología

La población para esta investigación eran los estudiantes de último año de secundaria los cuales, en su mayoría, habían estudiado temas relacionados con gráficas estadísticas en las clases de matemáticas. De esta población se extrajo una primera muestra de cuarenta (40) estudiantes con edades entre 15 y 17 años, quienes participaron en el pre-test. Luego, con base en las respuestas dadas por los estudiantes en el pre-test, se seleccionaron 15 estudiantes quienes participaron en las actividades. Para la prueba final, o post-test, la muestra, se redujo a siete estudiantes.

Las actividades objeto del presente trabajo fueron las siguientes:



Aprendiendo Estadística con Aviones de Papel.

Es una actividad que tuvo como objetivo recoger, organizar y representar datos para responder a preguntas sobre un juego (Cuesta y Díaz, [4]). Cada estudiante debía construir un avión de papel, conformar un equipo, lanzar el avión, registrar los datos de las distancias recorridas y determinar cuál de sus integrantes había construido el mejor avión; también se les pidió construir un gráfico, diagrama u otra representación que mostrara cuál era el mejor avión y describir lo que observan en dicha representación. En la segunda parte de la actividad se tienen en cuenta los resultados para realizar una competencia entre los estudiantes con el mejor avión, así se recolectan datos, realizan posibles comparaciones con diagramas de barras respondiendo a preguntas con las que determinaron el mejor avión del grupo. Lo anterior con discusión grupal. A continuación se muestra un ejemplo del avance conseguido por los estudiantes después de participar en el proceso de instrucción:

Para destacar el caso de Daniel que en el pre-test se clasificó en la categoría pre-estructural, dando respuestas vagas sin mayor sentido, presenta malas concepciones en el momento de efectuar un conteo correcto de las frecuencias de los datos; no identifica intervalos y frecuencias, no puede trasladar los datos a una tabla y por lo tanto no puede construir un gráfico. Mostrando que también se ubica en el nivel leer los datos de la teoría de Curcio. Posteriormente al ser sometido al proceso de instrucción, se ubica en la categoría multi-estructural por sus respuestas al post-test, identificando dos o más aspectos de la tarea que las entiende aunque no las interrelaciona adecuadamente, trata de dar respuestas asimilándolas con su contexto con lo cual avanza al segundo nivel leer entre los datos.

Conclusiones

Después del desarrollo de actividades en la etapa de instrucción los estudiantes, en general, evolucionaron positivamente alcanzando un nivel superior en su capacidad de analizar e interpretar gráficos estadísticos.

En el momento en que los maestros identifican factores tales como: identificación correcta de la información, operaciones correctas que permitan responder las preguntas que acompañan el gráfico, el reconocimiento de los ejes, la identificación de las unidades de medida de cada eje y su relación y la realización de predicciones e inferencias a partir de los datos. Deben buscar estrategias para evitar que estos se conviertan en obstáculos infranqueables para los estudiantes.

Cuando avanzábamos en cada una de las actividades en el proceso de instrucción, se observó que los estudiantes ascienden en las categorías al trabajar en un ambiente de discusión que en nuestro caso se hizo con un juego, una encuesta y toma de tallas. La mayor parte de los estudiantes que alcanzaron las categorías multi-estructural y relacional lo lograron a partir de estas actividades.

Las actividades aplicadas tuvieron influencia para una mejor comprensión e interpretación de las gráficas y permitieron al estudiante superar algunas de las dificultades que se presentaron durante la prueba pre-test. Los estudiantes fueron capaces de identificar las frecuencias, los intervalos, formar parejas (intervalo, frecuencia), escalas y etiquetas.

Nuestro trabajo supone un aporte en la enseñanza del análisis e interpretación de gráficos. Los resultados obtenidos pueden usarse para que confirmen y expliquen cómo a través de la implementación de actividades dentro de un ambiente de discusión, se puede desarrollar un pensamiento crítico y analítico en los estudiantes.

Referencias

- [1] ARTEAGA, P., BATANERO, C., DÍAZ, C. Y CONTRERAS, J., *El lenguaje de los gráficos estadísticos*. Revista Iberoamericana de Educación Matemática. **18** (2009):93-104.
- [2] BIGGS, J. Y COLLINS, K., *Multimodal learning and the quality of intelligent behavior*. En H.A.H Rowe. (ed) *Intelligence: Reconceptualization and Measurement*. (1991):57-75. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers Hillsdale.
- [3] CURCIO, F., *Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs*. Journal for Research in Mathematics Education. **185** (1987):382-393.
- [4] CUESTA, L. Y DÍAZ, P., *Análisis del efecto que tiene una metodología de discusión en la interpretación que de gráficas estadísticas realizan estudiantes de grado undécimo*. Tesis de licenciatura en matemáticas no publicada. Universidad Industrial de Santander, Colombia. (2010).
- [5] MONROY, R., *La comprensión de gráficas de barras e histogramas por estudiantes de secundaria*. Tesis de maestría en matemática educativa no publicada, Cinvestav, México. (2008).