

TABLEAU: TU HERRAMIENTA PARA GRÁFICOS ESTADÍSTICOS.

Edwin Leonardo Poveda Villanueva

Universidad Francisco José de Caldas Bogotá, Colombia

RESUMEN

Presenta una experiencia de aula innovadora para la enseñanza y el aprendizaje de la estadística, con estudiantes de noveno grado del colegio Kimy Pernía Domico, con objetivo de mejorar la comprensión de los gráficos estadísticos. Se diseñó e implementó un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) que utilizó el software Tableau, que permite la exploración, visualización y la interacción de los estudiantes con una gran variedad de gráficos. Los estudiantes pudieron desarrollar habilidades propias de la lectura de gráficos estadísticos, al manipular los gráficos presentados.

Palabras clave: Gráficos estadísticos, Software estadístico, herramientas tecnológicas, ambiente de aprendizaje.

ABSTRACT

This paper presents an innovative classroom experience for teaching and learning statistics with ninth-grade students from the Kimy Pernía Domico School, aiming to improve the understanding of statistical graphs. A Virtual Learning Object (VLO) was designed and implemented using Tableau software, which allows students to explore, visualize, and interact with a wide variety of graphs. Students were able to develop skills related to Reading statistical graphs by manipulating the presented graphs.

Keywords: Statistical graphs, Statistical software, Technological tools, Learning environment.

Introducción

La educación estadística es fundamental para desarrollar en los estudiantes competencias necesarias para comprender, analizar y utilizar datos y tomar decisiones informadas acerca de información estadística publicada o producida por diversos medios de comunicación y otros actores. Al incorporar la estadística en los currículos escolares, se fomenta el pensamiento crítico, la comunicación efectiva, la resolución de problemas y el uso de herramientas tecnológicas, contribuyendo así a una formación integral que prepara a los ciudadanos para enfrentar los desafíos de una sociedad cada vez más basada en datos.

Como señala Batanero (2001), la educación estadística busca formar ciudadanos capaces de leer e interpretar información estadística, resolver problemas reales que involucren la aleatoriedad y desarrollar habilidades como el pensamiento crítico, la comunicación y el trabajo en equipo. Los lineamientos curriculares de matemáticas en Colombia (1998) incorporaron la estadística como un componente esencial, posicionándola como uno de los pilares del pensamiento matemático. Este enfoque pedagógico busca desarrollar en los estudiantes habilidades para recolectar, analizar e interpretar datos reales, fomentando así el pensamiento crítico y la resolución de problemas en contextos auténticos. Autores como Estrella (2017) citado por Parra (2019), critica el hecho de que actualmente la enseñanza de la estadística a nivel escolar se reduzca al tratamiento aritmético, sin mostrar los datos en contexto y sin abordar la incertidumbre y variabilidad. En la actualidad la estadística aporta herramientas necesarias para el análisis e interpretación de datos, software como Tableau, al proporcionar visualizaciones interactivas y dinámicas, hacen que la estadística sea más tangible y comprensible. Al visualizar datos, los estudiantes pueden descubrir patrones, hacer conexiones y desarrollar un pensamiento

crítico, tal como lo propusieron Marshall, Makar y Kazak (2002). La experiencia desarrollada en el aula muestra cómo Tableau puede potenciar el aprendizaje de la estadística, convirtiéndola en una disciplina más atractiva y relevante para los estudiantes. Este trabajo tiene como objetivo evaluar la pertinencia de Tableau como herramienta para mejorar la comprensión de gráficos estadísticos, su versatilidad y efectividad para facilitar la interpretación de visualizaciones de datos por parte de un grupo de estudiantes.

Comprensión de gráficos estadísticos

Los gráficos estadísticos, son representaciones visuales de diferentes datos generalmente cuantitativos, que permiten representar de manera accesible información compleja. Todo gráfico estadístico está compuesto por el título del gráfico, la leyenda, título del eje, cuerpo, área de trazado, etiquetas del eje, estos elementos son necesarios para una correcta visualización de los datos. Existen gran variedad de gráficos estadísticos que presentan información, para este caso se manejaron tres tipos de gráfico, diagrama de barras, histograma y diagrama de caja, que se describen a continuación: **Diagramas de barras:** Los gráficos de barras son ideales para comparar categorías o grupos. Pueden ser horizontales o verticales. **Histograma:** Los histogramas son similares a los gráficos de barras, pero se utilizan para representar datos numéricos continuos agrupados en intervalos. **Diagrama de caja:** Útiles para visualizar la distribución de un conjunto de datos, mostrando los cuartiles, la mediana y los valores atípicos.

Para comprender los gráficos estadísticos se necesita la habilidad para extraer e interpretar la información visualmente presentada. La comprensión de la información en forma escrita o simbólica implica tres tipos de comportamientos relacionados con la comprensión de gráficos: la traducción, la interpretación y la extrapolación/interpolación. Para traducir entre

gráficos y tablas, se puede describir el contenido de una tabla de datos con palabras o interpretarla a nivel descriptivo comentando la estructura específica del gráfico (Jolliffe, 1991; Wood, 1968) (citados por Susan N. Friel, Frances R. Curcio & George W. Bright) (p.129).

Actualmente, las gráficas estadísticas se han convertido en objetos de la cotidianidad que aparecen en la televisión, en el periódico, en las revistas, en internet entre otros medios informativos en donde se combinan datos numéricos, así como las mismas variables (cualitativas-cuantitativas). Bertin (1967) (Citado por Arteaga, P., Vigo, J.M. y Batanero, C. 2017) “indica que la lectura de un gráfico comienza por una identificación externa comprensión de título y etiquetas para identificar qué fenómeno o parte de la realidad se representa”. Enseñar a los estudiantes a leer e interpretar gráficos estadísticos es fundamental para desarrollar habilidades de pensamiento crítico y prepararlos para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más basado en datos.

El OVA en la enseñanza de la estadística

La estadística ha logrado un posicionamiento en los currículos escolares, dada la cantidad de información y el mismo avance tecnológico (TIC), como menciona Begg (citado por Batanero, 2001. p.118) “la estadística es un buen vehículo para alcanzar las capacidades de comunicación, tratamiento de la información, resolución de problemas, uso de ordenadores, trabajo cooperativo y en grupo”. El enseñar estadística promueve la adquisición de niveles de comprensión en cuanto la lectura de gráficos estadísticos como lo menciona Curcio (1989), primero la lectura literal del gráfico que sería el leer los datos, segundo el leer entre los datos que se refiere a ver aspectos específicos de los datos que se muestran en el gráfico y por último el leer más allá de los datos en donde se logra hacer comparaciones, análisis de la información y

toma de decisiones. La incorporación de la tecnología en la enseñanza de la estadística ha revolucionado la forma en que los estudiantes aprenden, recursos digitales, como los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), ofrecen una gran flexibilidad y adaptabilidad a las necesidades individuales de cada estudiante, al permitir acceso constante a la información y a herramientas de análisis de datos; estos recursos facilitan la adquisición de conocimientos y habilidades estadísticas. Herramientas digitales como Tableau ¹ permiten una exploración interactiva de datos, fomentando el desarrollo de habilidades, como el análisis de la información, el pensamiento crítico y la comunicación efectiva.

Tableau ofrece a los estudiantes una amplia gama de funciones que les permite explorar, manipular y analizar datos, fomenta la comprensión de la construcción de los gráficos estadísticos, así como el análisis de la información que en ella se representa, lo que ayuda en la toma de decisiones, basada en la evidencia de los datos presentados en los gráficos. De igual forma, tableau promueve habilidades tales como: la creatividad, el trabajo colaborativo y el desarrollo del pensamiento crítico. En efecto, al crear y manipular gráficos de manera intuitiva, se hace más fácil la comprensión de conceptos estadísticos; además, los estudiantes aprenden a analizar datos de manera objetiva, a sacar resultados y conclusiones basados en la evidencia, que pueden ser socializados de forma efectiva y clara.

La Experiencia de aula

La práctica pedagógica quiere resaltar la utilidad del software estadístico, pues al manipular, visualizar los gráficos y ejecutar comandos específicos, emergen otras formas de

¹ Existe gran variedad de software que se utilizan en la actualidad cuyo objetivo principal es facilitar al usuario la información dispuesta a través de su interfaz, cada uno de ellos maneja características específicas, pero en general todos se enfocan en ejecutar tareas que permiten su viabilidad. Destacaremos algunos de los utilizados recientemente y que de alguna forma se ajustaban a la propuesta, además uno de ellos fue el escogido, siendo los siguientes: Tableau, Geogebra y Tuva.

comprensión y la información adquiere un nuevo sentido. Esto lo afirma Ben-Zvi, (2000) (citado por Alpizar, 2007, p.100) cuando dice “El uso de herramientas tecnológicas, en la enseñanza de la estadística, no es considerado como la meta de su aprendizaje, sino que contribuye a la construcción de los significados de conceptos básicos y en el establecimiento del sentido de los datos, tomando como base la facilidad de realizar diversas representaciones de los datos”. A continuación, se describen algunos ejemplos:

Sesión #1 se presentó a los estudiantes gráficos con información del uso de las aplicaciones favoritas, ellos tenían la posibilidad de visualizar e interactuar con el gráfico. (ver Figura 1) En la figura 1 aparece un diagrama de barras, visto desde tres perspectivas, la mirada original de las barras en la gráfica, la mirada dos organizada de mayor a menor frecuencia y la mirada tres de menor a mayor frecuencia. La funcionalidad del software en la visualización se aprecia en la información precisa representada en cada una de las barras y la suma totalizada de todas las frecuencias al final, al lado derecho aparece un deslizador que sirve para filtrar la información que quiera el usuario.

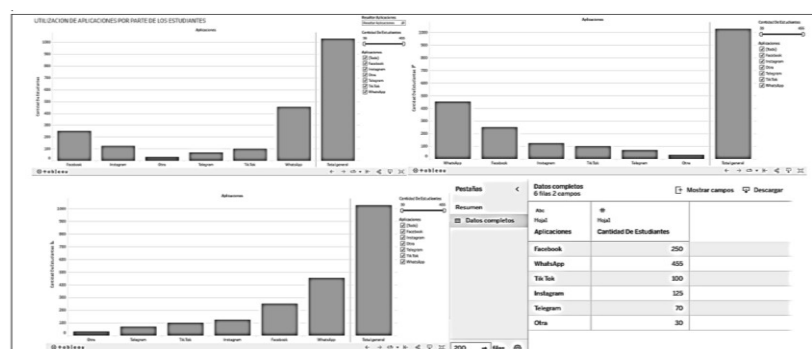


Figura 1 Diagrama de barras de las aplicaciones favoritas de un grupo de estudiantes, (Software Tableau)

Mira la gráfica aquí <https://public.tableau.com/app/profile/leonardo.poveda/viz/UTILIZACIONDEAPLICACIONESPORPARTEDELOSESTUDIANTES/Sheet1>

Sesión # 2 en esta ocasión se compartió una situación en el OVA llamada recibiendo el almuerzo en una hora, en la cual visualizaron e interactuaron con el gráfico, para luego responder preguntas. (ver en la figura 2)

En la figura 2, se presenta un histograma, visto desde tres perspectivas, la mirada original como están dispuesta las barras en la gráfica, la mirada dos organizada de la barra con mayor

frecuencia a la de menor frecuencia y la mirada tres al contrario que la anterior, de barras de menor a mayor frecuencia, pero en esta ocasión cambian los intervalos de tiempo según la frecuencia de cada barra (cuando se organizan). Además, al señalar cada una de las barras se puede ver la cantidad de los datos que esta representa, los datos totales también se pueden ver al lado izquierdo al señalar ver datos, también al lado izquierdo se puede dejar solo una barra excluyendo las demás.

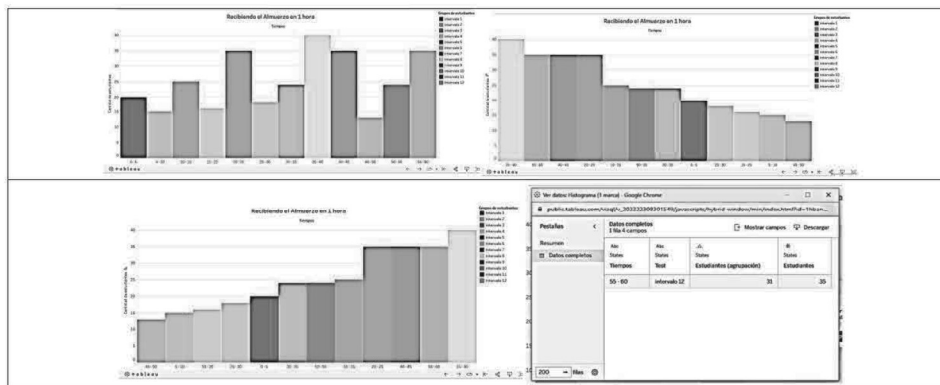


Figura 2 Histograma de los tiempos de entrega del almuerzo a un grupo de estudiantes (Software Tableau)
Mira la gráfica aquí: <https://public.tableau.com/app/profile/leonardo.poveda/viz/recibiendoelalmuerzotiemposdeespera/Histograma#1%C2%A0>

¿Qué se realizó con tableau?

La implementación de Tableau ha demostrado ser una estrategia altamente efectiva para mejorar la comprensión de conceptos estadísticos y fomentar el pensamiento crítico en los estudiantes. Este software funciona como apoyo visual y elemental en la interacción de los estudiantes con cada uno de los gráficos presentados en cada situación como se describió anteriormente.

CONCLUSIONES

La incorporación del software Tableau en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística ha demostrado ser pertinente para fomentar la exploración de datos, la visualización y generar pensamiento crítico en los estudiantes. También, se pudo apreciar la motivación y empoderamiento por parte del estudiante, y el desarrollo de habilidades comunicativas,

explicativas y analíticas. Se concluye que Tableau es una herramienta versátil, intuitiva, integradora y de fácil acceso para docentes y estudiantes. Sin embargo, implementarlo en la enseñanza de la estadística en el aula requiere tiempo y dedicación, por tanto, es necesario capacitar a los docentes en el uso de esta herramienta y de otras tecnologías digitales.

REFERENCIAS

- Arteaga P. Vigo, J. y Batanero, C. (2017) *Niveles de lectura de gráficos estadísticos en estudiantes de formación profesional*, Universidad de Granada.
- Alpízar, M. (2007). *Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística*. Cuadernos de investigación y formación en educación matemática, (3), 99 - 118. Recuperado de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/6893>
- Curcio, F. y Bright, G. (2001). Making sense of graphs: critical factors influencing comprehension and instructional implications. *Journal for Research in Mathematics Education* 32(2), 124-158. Alojado en <http://snoid.sv.vt.edu/~npolys/projects/safas/749671.pdf>
- Chance, Beth Ben-Zvi, Dani G, Joan & otros. (2007). *The Role of Technology in Improving Student Learning of Statistics*. Alojado en <https://escholarship.org/uc/item/8sd2t4rr>
- Parra, D. (2019) *Fortalecer el razonamiento estadístico mediado por recursos educativos digitales en estudiantes de primer grado del colegio Gran colombiano*. Tesis para optar al título de magister en educación en tecnología. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (Bogotá Colombia).