

# Artículo de Investigación

Recibido: 12 Julio de 2018 / Aceptado: 10 Abril de 2019

---

## Las secuencias didácticas: un camino en el aprendizaje de la estadística descriptiva<sup>1</sup>

Didactic sequences: a path in the learning of descriptive statistics

Sequências didáticas: um caminho na aprendizagem da estatística descritiva

**José Trinidad Gélvez Martínez**

Magister en educación  
Universidad de Pamplona  
josetgm@gmail.com

**Carmen Edilia Villamizar**

Magister en matemáticas - Mención educación matemática  
Universidad de Pamplona  
cevill28@gmail.com

### Resumen

Dentro de este trabajo se manejaron los aportes de Carmen Batanero en relación con la estadística y su enseñanza, Ángel Díaz, con sus aportes sobre secuencias didácticas y su diseño, Rodarte en lo referente al manejo de las TIC, y Kemmis y McTaggart, quienes aportan en la forma de trabajar la investigación acción como herramienta de investigación. Se desarrolló una propuesta pedagógica estructurada, con el diseño de unas secuencias didácticas específicas para los temas, en las cuales se incluyen todas las especificaciones como son actividades de entrada, de desarrollo de la temática y de cierre, evaluación, manejo de herramientas TIC, actividades dentro del contexto de los estudiantes. Al

---

<sup>1</sup> El presente artículo es la síntesis del trabajo: Implementación de secuencias didácticas para fortalecer el aprendizaje de la estadística descriptiva con énfasis en el manejo de gráficos y de medidas de tendencia central dispersión y localización de los estudiantes de grado once de la institución educativa Pablo Correa León, enfocada en la investigación acción.

desarrollar la propuesta se puede llegar conclusiones tales como: que el uso de las herramientas tic es indispensable para que los estudiantes trabajen con más dinamismo y motivación, que las secuencias didácticas son una herramienta muy importante para trabajar estadística descriptiva porque mantiene a los jóvenes interesados en el tema, ya que deben llevar la continuidad del trabajo que están desarrollando, a medida que se desarrollan las actividades; que el utilizar información de su contexto, hace que los estudiantes se interesen y aprendan más significativamente las diferentes temáticas abordadas.

**Palabras clave:** secuencia didáctica, aprendizaje significativo, herramientas tic, investigación acción, propuesta pedagógica, estadística.

### **Abstract**

Within this work the contributions of Carmen Batanero in relation to statistics and her teaching, Ángel Díaz, with his contributions on didactic sequences and design, Rodarte in relation to the ICT management, Kemmis and McTaggart, who contribute in the way to work action research as a research tool. A structured pedagogical proposal was developed, with the design of specific didactic sequences for the topics, which include all the specifications such as entry activities, development and closing, evaluation, management of ICT tools and activities within the context of the students. When the proposal is developing you can reach conclusions such as: the use of ICT tools is essential for students to work with more dynamism and motivation, the didactic sequences are a very important tool to work descriptive statistics because it keeps young people interested in the topic, so that, they must take the continuity of the work that they are developing, as the activities are developed; using information from its context, makes students more interested and learn more significantly the different topics addressed.

**Keywords:** didactic sequence, significant learning, ICT tools, action research, pedagogical proposal, statistics.

### **Resumo**

Nesse trabalho foram utilizadas as contribuições de Carmen Batanero no tocante à relação entre estatística e ensino; Angel Díaz, com suas contribuições sobre sequências didáticas e seu desenho; Rodarte na utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC); e Kemmis e McTaggart, que fazem contribuições no que tem a ver com a maneira de fazer pesquisa-ação como uma ferramenta de pesquisa. Foi desenvolvida uma proposta pedagógica estruturada, com o desenho de sequências didáticas específicas para cada um dos temas, incluem-se todas as especificações, tais como atividades de entrada, desenvolvimento temático e atividades de encerramento, avaliação, utilização de ferramentas TIC e atividades no contexto dos alunos. No desenvolvimento da

proposta, pode-se concluir que: a utilização de ferramentas TIC é indispensável para os alunos trabalharem com mais dinamismo e motivação; que as sequências didáticas são uma ferramenta importante para trabalhar estatísticas descritivas porque mantêm os jovens interessados no tema, sendo que eles devem continuar o trabalho que está sendo desenvolvido; a utilização de informações do contexto faz com que os estudantes se interessem e aprendam de modo significativo as temáticas tratadas.

**Palavras-chave:** sequência didática, aprendizagem significativa, ferramentas de TIC, pesquisa de ação, proposta pedagógica, estatísticas.

## **Introducción**

El manejo de la estadística como ciencia permite trabajar con la información que se genera dentro de una sociedad para que a partir de ella se puedan mejorar los procesos y el trabajo de las personas, lo que indica que es una necesidad en la actualidad. No se puede concebir un mundo que no maneje estadísticas de las actividades que realiza para medir y mejorar su bienestar, así lo hace ver Barreto (2012) cuando afirma:

Una de las grandes áreas en las que la Estadística ha encontrado un amplio espacio de desarrollo y una utilidad sin precedente es, sin duda, la del desarrollo social; específicamente por su contribución a la generación de distintos indicadores para medir el bienestar social de los pueblos.

Debido a esto, se hace necesario que la estadística descriptiva sea una de las asignaturas fundamentales de aprendizaje en los estudiantes de secundaria de las instituciones educativas, y es por eso que las investigaciones que se hagan sobre el aprendizaje de la misma adquieren

una gran importancia. El trabajo de investigación “implementación de secuencias didácticas para fortalecer el aprendizaje de la estadística descriptiva con énfasis en el manejo de gráficos y de medidas de tendencia central, dispersión y localización de los estudiantes de grado once de la institución educativa Pablo Correa León”, es pertinente en este caso, debido a que el rendimiento de los estudiantes en las pruebas ICFES, en lo referente al manejo de competencias estadísticas ha sido bajo. El trabajo de investigación tiene como finalidad fortalecer el aprendizaje de la estadística descriptiva para mejorar las competencias matemáticas de los estudiantes en el pensamiento aleatorio y sistema de datos, y responde al programa de maestría en educación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, en el marco del programa Excelencia Docente del Ministerio de Educación Nacional.

Este artículo corresponde a los resultados obtenidos en el trabajo de investigación, que incluye una sustentación teórica, al trabajo de intervención en el aula de clase, el

análisis del diario de campo, de las pruebas internas y de las pruebas externas.

Puede ser desarrollada por los mismos profesores o por alguien a quien ellos se lo encarguen”, (p. 5).

### **Diseño metodológico**

La investigación se enmarcó dentro de la tipología cualitativa, ya que, según lo escrito por Portilla, et. al. (2014) describen la investigación cualitativa como:

Una metodología propia de las ciencias sociales, particularmente de la educación entendida como un hecho social, y como tal dinámico, influenciado por la interrelación de factores endógenos y exógenos, que se constituyen en una fuente importante de información, cuya comprensión e interpretación posibilite la transformación de la realidad educativa existente, proyectada a lograr la calidad del hecho social de la educación (p. 1).

Se enfoca en la investigación acción como método de investigación, ya que permite el interactuar con los estudiantes en forma directa, y a medida que se van desarrollando las intervenciones, se va redireccionando la investigación, para que el aprendizaje de los estudiantes sea más significativo, ya que el docente se relaciona con los estudiantes de una manera más concreta. De esa forma lo plantea Elliot (1990), cuando afirma:

La investigación-acción se relaciona con los problemas prácticos cotidianos experimentados por los profesores, en vez de con los "problemas teóricos" definidos por los investigadores puros en el entorno de una disciplina del saber.

Una de las principales herramientas utilizadas en la investigación fue el diario de campo, el cual permitió ir llevando los pormenores de cada intervención, y de esa forma poder planear la siguiente intervención teniendo en cuenta las falencias, para poderlas mejorar, y las fortalezas para potenciarlas. Otra de las herramientas que permitió desarrollar la investigación fueron las pruebas externas aplicadas por el ICFES, que, al ser analizados sus resultados, permitieron ser un referente de cómo se debía desarrollando el proceso.

La población con la que se trabajó en el proyecto corresponde a 189 jóvenes, a través de muestreo no probabilístico debido a la naturaleza y necesidades de la investigación se tomó como muestra el grado 11-02 de la jornada de la mañana, curso integrado por 31 estudiantes, de la institución educativa Pablo Correa León, de la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander. Los estudiantes tienen unas características bien diferenciadas como: pocos hábitos de lectura, escritura y de estudio promovidos en los hogares debido a la falta de recursos económicos, escasez de textos o recursos tecnológicos, bajo nivel de escolaridad de los integrantes de las familias y poca proyección profesional.

Para realizar el análisis de los resultados se manejaron tres

categorías bien definidas: la primera relacionada con el pensamiento aleatorio en lo referente a la estadística descriptiva y las competencias de comunicación, razonamiento y resolución de problemas, la segunda relacionada con la didáctica, que incluye el aprendizaje significativo y las secuencias didácticas, y la tercera concerniente con el manejo de las TIC y su apropiación.

### **Propuesta pedagógica**

Al ser un proyecto enmarcado dentro de la investigación acción, se desarrolla una propuesta pedagógica específica, con unos objetivos claros que permiten identificar el nivel de desempeño de los estudiantes en las competencias comunicación, razonamiento y resolución de problemas de estadística descriptiva, diseñar secuencias didácticas que fortalezcan el pensamiento aleatorio en cuanto a recolección, representación de información y cálculo e interpretación de medidas de tendencia central, de dispersión y de localización, e implementar las actividades diseñadas.

La propuesta, parte de lo dicho por Villalobos E. (2002) la metodología es “el conjunto de métodos, técnicas y procedimientos didácticos, así como las experiencias de aprendizaje, con el fin de alcanzar un auténtico proceso educativo” (p. 168), de ahí se puede decir que se va a utilizar un método enmarcado dentro del aprendizaje significativo, como son las secuencias didácticas, y

el aprendizaje colaborativo, en el cual se van a realizar actividades grupales que los estudiantes irán realizando, a medida que se avanza en el desarrollo de la secuencias.

La primera secuencia manejó los conceptos iniciales de la estadística y lo concerniente al manejo de variables y al diseño de los instrumentos de recogida de información, los cuales, los estudiantes como parte de su aprendizaje, deben idear y aplicar dentro de su contexto.

La segunda se refiere a la metodología para el manejo de los datos recogidos dentro de una encuesta, y a la forma en que se presentan, ya sea a través de tablas de frecuencias o de gráficos estadísticos. En esta fase los estudiantes hacen uso de las TIC, para realizar el trabajo y presentar la información.

La tercera hace énfasis en el cálculo de medidas estadísticas de tendencia central, de dispersión y de localización, manejando las TIC para realizar dichos cálculos. Esto se hace con el fin que los estudiantes puedan analizar la muestra y sacar conclusiones sobre las características de la misma.

La estrategia en todo momento es la secuencia didáctica, para la cual se adaptó un formato dado por el Ministerio de Educación, y la propuesta por Díaz Barriga.

## **Análisis y discusión de resultados**

El trabajo de investigación dejó unos resultados específicos en cada una de las categorías de análisis establecidas, en relación con el manejo de la herramienta pedagógica, de las TIC y de la apropiación de los conocimientos por parte de los estudiantes. Dentro de esos resultados se tienen en el manejo de las secuencias didácticas como herramienta se pudo evidenciar que esta forma de planificar las actividades una en relación con su predecesora y con su antecesora, hace que los estudiantes manejen los conceptos en forma continua, ya que los necesitan en todo momento, lo cual hace que estos conceptos se vuelvan parte de su cotidianidad, y por lo tanto sean asimilados de una forma rápida y significativa para ellos.

El trabajar en equipo para desarrollar las actividades que se les plantean, les permitió crear un ambiente de trabajo más agradable, reforzar sus conceptos con otros compañeros, lo que les crea lazos más fuertes y que todos se hayan involucrado en las actividades que se plantearon. El trabajo en equipo se debe motivar en los estudiantes, para que no se convierta en momentos de discusión y de no trabajar, sino que sea el momento en el cual el estudiante se sienta parte de una comunidad, y que sus aportes a ella son de gran validez y necesarios.

El incluir dentro de su trabajo el manejo de las TIC, creó en los estudiantes una motivación

adicional, presentaron trabajos más creativos, buscaron más información, la compartieron e interactuaron para realizar el análisis de resultados, debido a que las TIC les permitieron manejar más su creatividad, su imaginación y su comunicación, al darles mejores opciones para el manejo de los datos, que el papel y el lápiz.

Cuando a los jóvenes se les indicó que iban a trabajar con datos de su contexto y que los debían buscar aplicando encuestas, se motivaron y le colocaron todo el empeño necesario para que la actividad se desarrollara bien, buscaron la información rápidamente y se interesaron en investigar sobre el tema.

## **Conclusiones**

Después de desarrollado el proyecto, se puede establecer como conclusión, en primer lugar, que los estudiantes llegan a grado once sin las competencias mínimas de estadística, que debe tener para tener un buen desempeño en las pruebas de estado.

Las secuencias didácticas son una buena herramienta para el aprendizaje de la estadística descriptiva en lo referente al manejo de tablas, gráficos y medidas de tendencia central, de dispersión y de localización, ya que le permiten al estudiante ir asimilando poco a poco los conocimientos, y lo van guiando a medida que se avanza en el desarrollo de las actividades.

Las TIC bien utilizadas son una importante herramienta para que el estudiante haga las actividades, porque ellas son parte de su cotidianidad, y no se debe estar ajeno al uso de las tecnologías, sino que se deben potenciar, para que los conocimientos que los estudiantes adquieren a través de ellas se hagan más significativos y apropiados por ellos.

Que los estudiantes investiguen y trabajen con datos de su propio contexto, les motiva, les causa un interés adicional a la actividad que se desarrolla y hace que el aprendizaje sea significativo, debido a que le muestra para que le sirve el conocimiento en su vida cotidiana.

## Referencias

- Barreto, Adán. 2012. El progreso de la Estadística y su utilidad en la evaluación del desarrollo recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-74252012000300010](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252012000300010). México.
- Batanero, Carmen. (2001). Didáctica de la Estadística. Universidad de Granada.
- Batanero, Carmen & Díaz Carmen (2011). Estadística con proyectos. Universidad de Granada. España. pág. 12
- Díaz, Ángel. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: [http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas\\_Angel%20D%C3%ADaz.pdf](http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf)
- Elliot, J. (1990). La investigación-acción en educación. Madrid: Ediciones Morata, S. L.
- Kemmis, S. & McTaggart, R. (1988). Cómo planificar la investigación-acción. Barcelona: Laerte
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). Resultados Pruebas Saber 2016. Bogotá: El ministerio.
- Portilla, M. Rojas, A. Hernández, I. 2014. Investigación cualitativa: una reflexión desde la educación como hecho social. Universidad Cooperativa de Colombia sede Pasto. Recuperado de: [revistas.udenar.edu.co/index.php/duniversitaria/article/download/2192/pdf\\_34](http://revistas.udenar.edu.co/index.php/duniversitaria/article/download/2192/pdf_34). Pág. 1.
- Rivera, Héctor & Covaría, Sergio (2012). Diseño y aplicación de actividades mediante el uso del programa Excel para fortalecer la lectura e interpretación de gráficas estadísticas en el grado quinto. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga
- Rodarte, Ricardo (2014). Uso de las TIC en los profesores de tiempo

completo de la Licenciatura en Música de la Universidad Veracruzana, 55 y 63.

Suarez, Carlos (2017). Propuesta didáctica para mejorar el aprendizaje del componente aleatorio de la estadística descriptiva (medidas de tendencia central) de los grados décimos del Colegio Integrado Madre de la Esperanza de Sabana de Torres mediante la herramienta tecnológica digital Geogebra. Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga.

Taylor, S. J. & Bogdan, R. (1992). “La observación participante; preparación del trabajo de campo”. En: Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Barcelona: Paidós, 31-99.

Vega Quiroz, María (2012). El aprendizaje estadístico en la educación secundaria obligatoria a través de una metodología por proyectos. estudio de caso en un aula inclusiva. Universidad de Granada (España).

Vence, Luisa (2005). Uso pedagógico de las TIC para el fortalecimiento de estrategias didácticas del programa todos a aprender. Atlántico (Colombia)

Villalobos, Elvia. (2002). Didáctica integrativa y el proceso de aprendizaje. México. Editorial Trillas.





**Número de la obra:** 4

**Título:** “El tizne popular”

**Autor:** Johan Abath Muñoz Adames

**Lugar:** Corregimiento el Caguán

**Fecha de captura:** S. F.

**Técnica:** Fotografía digital

**Fuente:** Muñoz, J. A. (2013) “El tizne popular”. La estética de la cocina popular en la ciudad de Neiva. Tesis de pregrado. Universidad Surcolombiana. Neiva.