

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA
XIII COLOQUIO REGIONAL DE MATEMÁTICAS y III SIMPOSIO DE ESTADÍSTICA

Bloques Lógicos: Estrategia didáctica para el aprendizaje del concepto de Permutación y Combinatoria

Jesús Ernesto Ramirez Calderón, ernestoracal@hotmail.com, Universidad de la Amazonia.
José Orlando Martínez Carabalí, jorlando1994@hotmail.com, Universidad de la Amazonia.
Javier Martínez Plazas, javiermartinezplazas@yahoo.com, Universidad de la Amazonia.
Ferney Anturí Vargas, feanva@hotmail.com, Universidad de la Amazonia.

Resumen. En el espacio académico “Estadística y Probabilidades” que se orienta en el sexto semestre de la Licenciatura en Matemáticas y Física se abordó el aprendizaje de los conceptos *permutación* y *combinación* encontrándose que los estudiantes confunden dichos conceptos, para lo cual se diseñó el juego “Bloques lógicos” los cuales consisten en piezas geométricas, cuadrados, rectángulos, círculos y triángulos, de diferentes colores y a partir de ellos se construyó una secuencia didáctica que permitiera mejorar el aprendizaje de dichos conceptos. Se trabajó con un total de cuarenta y cinco (45) estudiantes de las Instituciones educativas San Francisco de Asís y Comfaca del municipio de Florencia –Caquetá–.

Bloques Lógicos: Estrategia didáctica para el aprendizaje del concepto de Permutación y Combinatoria
Palabras claves. Permutación, combinatoria, bloques lógicos, secuencias didácticas.

1. Presentación.

El aprendizaje de la probabilidad se ve limitado por la manera en que se desarrollan los contenidos que se relacionan con las temáticas de permutaciones y combinaciones. Autores como Navarro, Batanero y Godino (1996), consideran que los conceptos de permutación y combinación, con o sin repetición, se presentan como un fuerte instrumento para la resolución de problemas, sobre todo, de problemas de selección; y a su vez muestran diferentes dificultades que presentan los estudiantes en el entendimiento de estos conceptos, debido a que no tienen una idea clara sobre la diferencia entre permutación y combinación. De acuerdo a lo anterior se planteó desarrollar e implementar una propuesta didáctica que fortaleciera los conocimientos relacionados a los conceptos de permutación y combinación, y determinar **¿cómo mejorar el aprendizaje de los conceptos de permutación y combinación en los estudiantes de grado undécimo, a través del uso de secuencias didácticas?**

2. Desarrollo de la temática.

Ubicados en el enfoque socioformativo de Sergio Tobón se construyó la secuencia didáctica, teniendo en cuenta que esta es una metodología eficaz que ayuda a mejorar sustancialmente los procesos de formación de los estudiantes, pues como lo define, la educación se vuelve menos fragmentada y se enfoca en metas.

Esta secuencia consta de tres secciones, la primera está enfocada en apreciar los principales inconvenientes que presentan los estudiantes; la segunda está estructurada con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje en los educandos; en la última sección se propone el proceso metacognitivo y se articula cada uno de los conocimientos adquiridos.

Los conceptos utilizados en la secuencia didáctica son los de permutación y combinación, que en términos de Panteleeva (2005), son:

Combinación

Dado un conjunto con n elementos diferentes, se llama **combinación** a cualquier subconjunto no ordenado de tamaño k . El número de combinaciones de tamaño k que se puede formar con los n elementos se denotará por:

$$C_k^n, 0 \leq k \leq n$$

Permutación

Se llama **permutación** de k elementos escogidos de un total n (todos diferentes) a:

$$P_k^n = \frac{n!}{(n-k)!}, 0 \leq k \leq n$$

Que representa la cantidad total de arreglos ordenados de tamaño k , los cuales se pueden formar con n elementos diferentes cuando no se permite la repetición

Metodología:

Se diseñó una encuesta que está enfocada en identificar las metodologías que utiliza el docente al momento de enseñar permutaciones y combinaciones, la encuesta también nos permite observar las diferentes falencias que tiene el estudiante en el aprendizaje de dicho tema.

Se trabajaron dos instituciones; la primera fue la institución educativa San Francisco de Asís con el grado 11-C, 24 estudiantes con edades de 15 a 21 años; la segunda fue la institución educativa COOMFACA en el grado 11, 21 estudiantes cuyas edades oscilaban de 15 a 18, se tuvo en cuenta que en las dos instituciones ya se había manejado el tema correspondiente a permutaciones y combinaciones.

De acuerdo con los resultados que se obtuvieron en las encuestas aplicadas, se identificó que los estudiantes confundían los dos conceptos. Por tanto se creó una secuencia didáctica, la cual se estructura en tres secciones, la primera está enfocada a conocer los principales inconvenientes que presentan los estudiantes; para ello se usó un modelo de encuesta que consta de 8 preguntas del contexto; la segunda sección, se enfoca a mejorar el aprendizaje de los educandos, a través de un juego llamado “bloques lógicos”; los cuales fueron contruidos por los autores de esta ponencia (no tiene que ver nada con los bloques lógicos de Lego) y contienen tres actividades que permiten realizar distintos tipos de ordenamientos gracias a los recursos que en él se encuentran; por último se presenta una actividad enfocada al proceso metacognitivo, ya que articula de manera sistemática cada uno de los conocimientos adquiridos anteriormente y permite la retroalimentación por parte del estudiante.

En cada institución se trabajó 4 horas en la aplicación de la secuencia didáctica primero se hacían una breve introducción sobre lo que se trataba en esta secuencia, luego se pasó a facilitar los recursos a los estudiantes, quienes con el juego de bloque lógicos empezaron acomodar las fichas de una y otra forma, dependiendo su forma geométrica, color y número, de tal manera que construyeran combinaciones y permutaciones y

que a partir del manejo de este juego comprendieran más fácilmente estos conceptos. Por último, se realizó un breve repaso de todo lo trabajado en la secuencia didáctica llegando a conclusiones con los estudiantes.

Resultados y Contraste de Resultados.

Los resultados obtenidos en la primera sección de la secuencia, arrojaron que los estudiantes en su mayoría confundían los conceptos de permutación y combinación, lo cual imposibilitaría que en ellos se diera un desarrollo del pensamiento combinatorio, vital en la resolución de problemas. En la segunda sección se pudo observar un fuerte interés por los estudiantes hacia la secuencia; lo cual permite que los estudiantes desarrollen efectivamente competencias que ayuden a la resolución de problemas de su contexto relacionado a la combinatoria. Por último, el proceso metacognitivo de la secuencia, ayudó a que los estudiantes tuvieran un momento de retroalimentación respecto a los conocimientos adquiridos, y favorece a un fortalecimiento en su aprendizaje.



Ilustración 1 interacción de los estudiantes con el juego "Bloques lógicos".



Ilustración 2 respuestas de los estudiantes en la segunda sección de la secuencia.

3. Referencias bibliográficas.

Batanero, C., Godino, J. D. y Navarro-Pelayo, V. (1994). Razonamiento Combinatorio. Síntesis. Madrid.

Panteleeva, O. V. (2005). Fundamentos de probabilidad y estadística. Universidad Autónoma del Estado de México. Pág. 127, 131. México.

Tobón, S., Pimienta, J., Garcia, J. (2010). Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias. PEARSON EDUCACION. Pág. 20. México.

M.E.N (1998). Lineamientos curriculares. Editorial Ministerio de Educación Nacional. Bogotá, Colombia.

M.E.N. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Editorial Ministerio de Educación Nacional. Bogotá, Colombia.