

# Razonamiento probabilístico en estudiantes de undécimo grado

---

JOSÉ ALCIDES ROMERO MARTÍNEZ

mdma\_jaromerom698@pedagogica.edu.co

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL (Estudiante de Maestría)

MÓNICA ANDREA VERGARA CHÁVEZ

mdma\_mavergarac163@pedagogica.edu.co

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL (Estudiante de Maestría)

FELIPE JORGE FERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

fjfernandez@pedagogica.edu.co

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL (Profesor de Maestría)

**Resumen.** Las investigaciones en educación probabilística en Colombia son escasas; asumiendo las ideas de Fernández, Sarmiento y Soler (2008) se justifica la necesidad de desarrollar trabajos de investigación en este campo. Por esa razón, se propone una caracterización de los resultados de aprendizaje del razonamiento probabilístico presente en estudiantes de undécimo grado bajo los enfoques intuitivo, frecuencial y clásico a través de los siguientes elementos de análisis: frecuencias relativas y convergencia estocástica, comparación de probabilidades, tratamiento de intuiciones, tablas de frecuencia, espacio muestral, eventos, ley de Laplace, cálculo de probabilidades en experimentos compuestos y gráficos estadísticos; buscando relacionar los anteriores elementos de razonamiento con los niveles de desarrollo de la Taxonomía SOLO – Idiosincrásico, uniestructural, multiestructural y relacional (Biggs&Collis, 1982).

**Palabras clave:** razonamiento probabilístico, frecuencias relativas, convergencia estocástica, comparación de probabilidades, tratamiento de intuiciones, tablas de frecuencia, espacio muestral, eventos, ley de Laplace.

## 1. Presentación del problema

Como referente internacional, Batanero (2006) afirma que las personas poco interpretan y toman decisiones a partir de información suministrada en situaciones de incertidumbre, lo que se considera una falta de razonamiento probabilístico. En el ámbito nacional, el

Ministerio de Educación Nacional (MEN), a través de los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias Matemáticas (MEN, 1998, 2006), promueve la importancia de aplicar los conocimientos básicos de probabilidad en la toma de decisiones. Aunque se muestra dicha importancia, Fernández, Sarmiento y Soler (2008) manifiestan el escaso número de investigaciones relacionadas con la educación probabilística en Colombia, en particular, no es evidente un número suficiente de estudios acerca de la enseñanza y el razonamiento de la probabilidad presente en los estudiantes de educación media colombiana. Ante este panorama, se plantea un sistema de indicadores que pretende describir la evolución de dicho razonamiento en estudiantes de undécimo grado. Por esta razón, se pretende responder la siguiente pregunta de indagación: ¿Cómo se caracteriza el desarrollo del razonamiento probabilístico bajo el enfoque intuitivo, frecuencial y clásico en estudiantes de undécimo grado?

## 2. Marco de referencia conceptual

El marco de referencia conceptual del presente trabajo se construye en tres componentes: la primera denominada disciplinar, basada en los trabajos realizados en educación estadística; la segunda planteada como componente didáctico está relacionada con el diseño de la secuencia de tareas y la tercera titulada indicadores de razonamiento brinda el soporte conceptual que fundamenta la propuesta de caracterización del razonamiento probabilístico.

La componente disciplinar está enmarcada en tres aspectos: El primero está relacionado con investigaciones acerca de la enseñanza de la probabilidad en la escuela a nivel internacional basado en los trabajos de Serrano (1996) y Batanero (2005, 2006); el segundo aspecto tiene presente las disposiciones nacionales acerca del pensamiento aleatorio que regula el Ministerio de Educación Nacional (MEN) a través de los Estándares Básicos en Competencias Matemáticas (2006) y los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998); y el tercer aspecto tiene en cuenta las investigaciones en educación estadística realizadas en Colombia, se resalta el trabajo de investigación “Estadística y Probabilidad en la Escuela Secundaria” realizado por Fernández, Sarmiento y Soler en el año 2008.

El componente didáctico está basado en el Modelo de Análisis Didáctico propuesto por (Gómez, 2007), como una propuesta de planificación curricular a nivel de aula; este modelo contribuye al diseño, implementación y evaluación de unidades didácticas sobre temas concretos de las matemáticas escolares. Por ello, centra su atención en cuatro componentes de análisis: contenido, cognitivo, instrucción y actuación.

Por último, el componente sobre indicadores de razonamiento muestra el fundamento teórico empleado en la formulación de los indicadores para la construcción de los niveles de razonamiento probabilístico fundamentado en la Taxonomía SOLO, propuesta por (Biggs & Collis, 1982, 1991).

### 3. Metodología

El presente trabajo es una investigación de tipo cualitativo al describir y categorizar el razonamiento probabilístico en un grupo de estudiantes de undécimo grado bajo los enfoques intuitivo, frecuencial y clásico de la probabilidad. En el desarrollo de la investigación se plantean cuatro fases:

La primera fase consiste en la realización de una prueba diagnóstica para conocer las nociones de probabilidad presentes en los estudiantes sin instrucción previa. En la segunda fase se realiza el diseño, ajuste e implementación de la secuencia de tareas, bajo un acercamiento al Modelo de Análisis Didáctico propuesto por (Gómez, 2007) aplicando los análisis de contenido, cognitivo, instrucción y actuación. En la tercera fase, se diseña e implementa un instrumento evaluativo con el que se recolecta la información del razonamiento probabilístico de los estudiantes posterior al proceso de instrucción; y en la última fase, se procede a la interpretación de las respuestas y los argumentos de los estudiantes presentados en la primera y tercera fases organizándolos en un sistema de categorías de dos dimensiones: la primera, respecto a los elementos del razonamiento probabilístico establecidos a partir del marco teórico propuesto; y la segunda, en relación a los niveles de desarrollo de la Taxonomía SOLO – Idiosincrásico, uniestructural, multiestructural y relacional (Biggs&Collis, 1982).

### 4. Análisis de datos

En este momento, se lleva a cabo el proceso de instrucción de la secuencia de tareas y se está organizando en rejillas las respuestas obtenidas por los estudiantes en la prueba diagnóstica para su posterior análisis.

## 5. Conclusiones

De manera preliminar, en la prueba diagnóstica se observó que la mayoría de los estudiantes anteponen sus creencias personales sin tener en cuenta la información dada de la situación, evidenciando así desconocimiento de las nociones y principios básicos de la probabilidad.

## Referencias bibliográficas

- Batanero, C. (2005). Significados de la probabilidad en la educación básica. *Revista Latinoamericana de Investigación en Educación Matemática RELIME*, 247-263.
- Batanero, C. (2006). Razonamiento Probabilístico en la vida cotidiana: un desafío probabilístico. En *Investigación en el aula de matemáticas. Estadística y Azar*. Sociedad de Educación Matemática Thales.
- Biggs, J., & Collis, K. (1982). *Evaluating the quality of learning: The SOLO taxonomy*. New York: Academic Press, Sford.
- Fernández, F., Sarmiento, B., & Soler, N. (2008). *Estadística y Probabilidad en la escuela secundaria*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Gómez, P. (2007). *Desarrollo del conocimiento didáctico en un plan de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria*. Granada.
- Ministerio de Educación nacional [MEN]. (1998). *Matemáticas. Lineamientos Curriculares. Áreas obligatorias y fundamentales*. Colombia: Corporativa Editorial Magisterio.
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2006). *Estándares básicos de Competencias en Matemáticas*. Colombia.
- Serrano, L. (1996). *Significados institucionales y personales de objetos matemáticos ligados a la aproximación frecuencial de la enseñanza de la probabilidad*. España: Universidad de Granada.