

Una propuesta para promover un razonamiento condicional en estudiantes de grado undécimo a partir de representaciones (arbórea y tabular), con el uso de un recurso de la Web

*Anyela Paola Malagón García**
*David Fernando Pinzón Piñeros***
*Diana del Pilar Rodríguez****

RESUMEN

En esta comunicación breve reportamos el desarrollo de una investigación que presenta una propuesta para promover un razonamiento condicional en estudiantes de grado undécimo de escolaridad teniendo en cuenta, que en las orientaciones curriculares para este último ciclo se propone desarrollar competencias en torno a probabilidad condicional, y se reconoce la ausencia de este tema en la enseñanza. Para el desarrollo de la investigación se diseñó una secuen-

cia de actividades bajo el enfoque teórico de las situaciones didácticas de Brousseau y con ayuda de un recurso de la Web; posteriormente, se implementó con 14 estudiantes de grado undécimo de una institución educativa de Bogotá para analizar las producciones de los estudiantes y la pertinencia del recurso.

Palabras clave: Probabilidad condicional, recurso de la Web, representaciones tabular y arbórea, razonamiento condicional.

* Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Dirección electrónica: anyelamalagon@gmail.com

** Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Dirección electrónica: davidfernando001@hotmail.com

*** Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Dirección electrónica: djprodri@yahoo.com

PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

Diversas investigaciones han resaltado la importancia de la probabilidad condicional tanto en el estudio de la inferencia estadística, como en la vida cotidiana. En la estadística, la probabilidad condicional es un concepto teórico básico requerido en la construcción del espacio muestral producto (Assumpta, Díaz y de la Fuente. S. f.), y en el estudio de la correlación y la regresión, que fueron definidos a partir de esta (Contreras 2009).

También, resaltamos que en el terreno profesional e incluso en la vida cotidiana, la toma de decisiones acertadas en situaciones de incertidumbre se basa en gran medida en el razonamiento condicional (Assumpta, Díaz y de la Fuente. S.f.), pues este permite incorporar cambios en nuestro grado de creencias cuando adquirimos nueva información (Contreras, 2009).

De esta manera, y acorde con Contreras (2009), consideramos que “*no es exagerado decir que la probabilidad condicional es posiblemente uno de los temas estadísticos más relevantes*” (p. 3), y reconocemos la necesidad e importancia de introducir este concepto en la enseñanza con el fin de preparar a los estudiantes en la toma de decisiones de su diario vivir.

Como sostiene Batanero (2009), si queremos preparar a los estudiantes para enfrentarse a la toma de decisiones en la vida cotidiana, es importante introducir en la enseñanza la probabilidad condicional, base de la concepción subjetiva de la probabilidad. Dicha concepción no aparece explícitamente en las orientaciones curriculares para la educación matemática en primaria propuestas por el MEN, aunque, sí, en la propuesta para secundaria.

Sin embargo, acorde con Azcarate (2006) a pesar de que los temas de estadística y probabilidad se incluyan en una forma oficial en el currículo de matemáticas, no significa necesariamente que se estén enseñando.

Por lo tanto, podemos reconocer y destacar la problemática existente en la enseñanza de la aleatoriedad y específicamente en la enseñanza de la probabilidad condicional, motivo por el cual, hemos decidido abordar parte de este tema desde su enseñanza y aprendizaje, utilizando uno de los recursos de la web analizados por Contreras (2009) en su investigación titulada “Recursos en Internet para la enseñanza de la probabilidad condicional” para diseñar e implementar una secuencia de actividades con estudiantes de grado undécimo.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Definición intuitiva de la probabilidad condicional

Algunos libros presentan la definición intuitiva de la probabilidad condicional de un evento A dado otro evento B a partir de la frecuencia relativa.

Recurso de la web “El problema de Monty hall”

Supón que estás en un concurso, y se te ofrece escoger entre tres puertas: detrás de una de ellas hay un coche, y detrás de las otras, cabras. Escoges una puerta, digamos la n.º 1, y el presentador, que sabe lo que hay detrás de las puertas, abre otra, digamos la n.º 3, que contiene una cabra. Entonces te pregunta: ¿No prefieres escoger la n.º 2? ¿Es mejor para ti cambiar tu elección? Contreras, (2009, p. 46))

Cuando se utiliza este problema para enseñar probabilidad condicional a estudiantes de grado undécimo, es importante permitir la experimentación del juego un gran número de veces. Para el trabajo con este problema es necesario que el docente realice preguntas del tipo: ¿Debes mantener tu elección original, escoger la otra puerta o es irrelevante?, ¿por qué?, ¿hay alguna diferencia entre cambiar o no de puerta?

De esta manera la solución matemática del problema consiste en identificar cuál es el jugador que tiene la mayor probabilidad de ganar el carro: el que cambia de puerta o el que no cambia.

Para el diseño de la secuencia de actividades se decidió trabajar con las orientaciones de la teoría de situaciones didácticas de Brousseau (1986), en donde propone desarrollar cuatro situaciones: acción, formulación, validación e institucionalización.

METODOLOGÍA

Dado que el objetivo principal de la investigación era analizar las producciones de los estudiantes respecto al razonamiento condicional y la pertinencia del trabajo con el recurso de la Web para contribuir al desarrollo de este razonamiento, la investigación es de carácter cualitativo procediendo mediante estudio de caso. El carácter cualitativo caracteriza la gestión de las actividades, así como algunos elementos de análisis que corresponden a las producciones de los estudiantes y la pertinencia del recurso de la Web utilizado; en este caso el enfoque cualitativo particular que se utilizó en el desarrollo de la investigación fue exploratorio-descriptivo.

ANÁLISIS DE DATOS

En la Actividad 1 (situación de acción): se dieron dos tipos de respuesta: en la primera, los estudiantes consideraron irrelevante cambiar o no cambiar de puerta, reconociendo que el juego era aleatorio; en las respuestas y argumentos de los estudiantes el 90% no consideraron importante la frase “el presentador, que sabe lo que hay detrás de las puertas, abre otra, digamos la n.º 3, que contiene una cabra”; de esta manera se evidencia un error de razonamiento que es explicado mediante la falacia del eje temporal descrita por Falk (1986; citado en Contreras (2009)).

La segunda respuesta que se presentó está enmarcada en un razonamiento donde solo se tuvo en cuenta el contexto de la situación, pues, los estudiantes consideraron pertinente no cambiar de puerta argumentando que la acción del locutor de abrir una puerta tenía como objetivo confundir al participante. En este razonamiento también se evidencia que los estudiantes no consideran la información de la situación respecto a la puerta que abre el locutor.

En la Actividad 2 (situación de formulación): los estudiantes al experimentar el juego en el sitio Web un determinado número de veces reformularon sus hipótesis iniciales, pues, identificaron que ganaban mayor cantidad de veces cuando cambiaban de puerta que cuando no cambiaban; sin embargo, la dificultad estaba en cómo argumentar probabilísticamente su nueva hipótesis, además de no comprender lo sucedido con la experimentación.

En la Actividad 3 (situación de validación): los estudiantes demuestran su hipótesis planteada en la actividad anterior; para ello el docente formula preguntas que lo ayuden a construir alguna de las representaciones (diagrama de árbol o tabla de doble entrada).

Después de discusiones en el aula de clase respecto a las preguntas y a la construcción de cada una de las representaciones, los estudiantes lograron comprender cada uno de los eventos inmersos en el juego incluyendo la dependencia e independencia entre ellos y asignaron las probabilidades correspondientes al evento de ganar con cada una de las estrategias: cambiar y no cambiar de puerta.

En la Actividad 4 (situación de institucionalización): el docente explica las representaciones utilizando lenguaje formal, para explicar cada una de las probabilidades cuando se utilizan las estrategias de cambiar y no cambiar de puerta.

ALGUNAS CONCLUSIONES

La implementación de la secuencia de actividades diseñada bajo el enfoque de la teoría de las situaciones de Brousseau junto con el recurso de la Web permitió que los estudiantes construyeran una noción del razonamiento condicional a partir de representaciones (arbórea y tabular). De la misma manera la implementación permitió que los estudiantes reconocieran eventos independientes y dependientes dentro de un experimento aleatorio.

De esta manera se evidencia la pertinencia del uso del recurso de la Web, pues la finalidad de la propuesta era permitir a los estudiantes construir un razonamiento condicional y esto se logró a partir del conflicto cognitivo que sufrieron los estudiantes en la experimentación con el recurso después de la actividad 1 y las preguntas de la situación problema.

Finalmente nos atrevemos a concluir que la propuesta es innovadora, por un lado, al decidir abordar temas de probabilidad y estadística, y específicamente de probabilidad condicional, el cual, a pesar de ser incluido en los estándares básicos de competencias en matemáticas, en ocasiones se ha omitido de la enseñanza, como lo resalta Azcarate (2006), y por otro lado, al utilizar en la propuesta un recurso de la Web para abordar la probabilidad condicional, pues en el análisis realizado se evidencia tanto la pertinencia del uso del recurso, como el de la secuencia de actividades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Assumpta, E. Días, C. & de la Fuente, I. (s.f.). Un Estudio Inicial De Sesgos En El Razonamiento Sobre Probabilidad Condicional En *Alumnos Universitarios*. Universidad de Granada. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es>
- Azcarate, P. (2006) ¿Por qué no nos gusta enseñar estadística y probabilidad?
- Batanero, C. (2009) *Razonamiento probabilístico en la vida cotidiana: un desafío educativo*. 19 de agosto de 2010.
- Brousseau, G. (1986). Fundamentos y métodos de la didáctica de las matemáticas. *Revista Reserches en Didactique des Mathématiques*, 7, 33-115.
- Contreras, M. Díaz, C & Batanero, C. (2009) *Recursos en Internet para la enseñanza de la probabilidad condicional*. (Trabajo de investigación tutelada, Universidad de Granada). Recuperado de http://www.ixsgapeio.uvigo.es/resumenes/38_79_paper.pdf