

XVI Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XXXI Jornadas de Investigación. XX Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. VI Encuentro de Investigación de Terapia Ocupacional. VI Encuentro de Musicoterapia. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2024.

# **Preguntas heurísticas equivalentes en dos situaciones de probabilidad condicional.**

Attorresi, Horacio Felix, García Díaz, Alcira Myriam y Pralong, Héctor Omar.

Cita:

Attorresi, Horacio Felix, García Díaz, Alcira Myriam y Pralong, Héctor Omar (2024). *Preguntas heurísticas equivalentes en dos situaciones de probabilidad condicional. XVI Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XXXI Jornadas de Investigación. XX Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. VI Encuentro de Investigación de Terapia Ocupacional. VI Encuentro de Musicoterapia. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-048/686>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/evo3/TFW>

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

# PREGUNTAS HEURÍSTICAS EQUIVALENTES EN DOS SITUACIONES DE PROBABILIDAD CONDICIONAL

Attorresi, Horacio Felix; García Díaz, Alcira Myriam; Pralong, Héctor Omar  
Universidad de Buenos Aires. Facultad de Psicología. Buenos Aires, Argentina.

## RESUMEN

Se administraron dos problemas que permitieron indagar estimaciones de probabilidad condicional. En el primero, se requirió el cálculo de probabilidades en una situación azarosa, conocida una cierta condición que se explicitaba en el enunciado, aunque más no sea de modo intuitivo y se planteó un reactivo anodino. En el segundo, se solicitó realizar una elección y se indagó si dicha elección se mantenía al conocerse información adicional que condicionaría implícitamente esa primera elección. Este último problema tiene una carga emocional más destacada en cuanto a que se refiere a ganar o no un premio según la respuesta dada. Se quiso analizar la aparición de preguntas heurísticas, preguntas que responden a problemas más fáciles y que sustituyen a las preguntas originales formuladas en los dos problemas de probabilidad condicional. Se verificó la hipótesis de encontrar similares porcentajes de sustitución de la pregunta real formulada por preguntas heurísticas equivalentes (con igual distribución de probabilidad) ( $p$  valor = 0.83) aun siendo los problemas formulados de diferente contenido y estructura lógica. Se seleccionaron dos muestras por accesibilidad y se administraron los dos problemas a estudiantes ingresantes a la universidad, sin formación previa en probabilidades.

## Palabras clave

Probabilidad condicional - Pregunta heurística - Sustitución - Equivalente

## ABSTRACT

### EQUIVALENT HEURISTIC QUESTIONS IN TWO CONDITIONAL PROBABILITY SITUATIONS

Two problems were administered to investigate conditional probability estimations. The first problem required the calculation of probability in a random situation on the basis of a condition made explicit in the rubric and a trivial prompt. The second problem required an initial choice and posed the question whether such choice would be sustained when additional information was provided. The second problem has more prominent emotional features, as it may award the participant a prize depending on the answer given. We aimed to analyze the appearance of heuristic questions ?i.e., questions which address easier problems and replace the questions originally formulated. The questions originally formulated were replaced by equivalent heuristic questions (with the same probability distribution)

in similar percentages ( $p$  value = 0.83) despite differences in problem content and logical structure, which verified our hypothesis. Two samples were selected on accessibility grounds and comprised students recently admitted to university with no previous training in probability.

## Keywords

Conditional probability - Heuristic question - Substitution - Equivalent

La mayoría de las personas tienen nociones intuitivas, sensaciones sobre temas que no entienden completamente, acerca de los cuales no disponen de evidencia para sus afirmaciones o no pueden justificar (Batanero, Henry y Parzys, 2005).

Attorresi, García Díaz y Pralong (2023) presentaron un problema de probabilidad condicional en donde se observó que sólo existieron intentos fallidos de plantear la resolución y que el análisis de las respuestas sugirió que se realizó una simplificación del problema.

Kahneman (2012) menciona que cuando se formula una pregunta a alguien y esta última resulta difícil de responder, las personas, que en general disponen de información vinculada en mayor o menor medida al tema, reformulan la pregunta convirtiéndola en una pregunta más fácil y posible de ser respondida. A este mecanismo que notó junto con Tversky lo llamaron sustitución. A la pregunta más fácil estos autores la denominaron "pregunta heurística" y es la que se responde sustituyendo a la pregunta original.

La definición que da Kahneman de *heurística* es que "...se trata de un procedimiento sencillo que nos ayuda a encontrar respuestas adecuadas, aunque a menudo imperfectas, a preguntas difíciles. La palabra tiene la misma raíz que *eureka*".

Situaciones de este tipo fueron estudiadas por Tversky y Kahneman (1982) y se preguntaron cómo la gente podía hacer juicios de probabilidad sin conocer formalmente la teoría de probabilidades. Estos autores proponen que la gente responde a cuestiones probabilísticas, simplificando las situaciones planteadas, creyendo que juzgan acerca de la probabilidad. Los autores hacen referencia a George Polya (1965) quien planteó que sustituir un problema difícil o que no se sabe responder por otro más fácil que sí se logra hacer, es una buena estrategia de pensamiento. La diferencia entre el planteo de Polya y el de Tversky y Kahneman es que en el caso de Polya las estrategias utilizadas

para resolver un problema son deliberadas, elegidas, pero en el caso de las preguntas que plantearon Tversky y Kahneman, las estrategias no son elegidas, sino que se activa nuestra mente para dar respuestas alternativas (heurísticas) que reemplazan al razonamiento riguroso y que a veces dan resultados ciertos y a veces no (Attorresi; García Díaz y Pralong, 2016).

En este trabajo se analizó la aparición de preguntas heurísticas en dos problemas de probabilidad condicional que sustituyeron a las preguntas reales formuladas. En el primero la condición es explícita y se requiere el cálculo de la probabilidad condicional, aunque más no sea de modo intuitivo y el reactivo es anodino. En el segundo la condición es implícita lo cual dificulta el razonamiento correcto, pero tiene una carga emocional más destacada en cuanto a que se refiere a ganar o no un premio según la respuesta dada. Se consideró que dos preguntas heurísticas son equivalentes cuando tienen la misma distribución de probabilidad. También, se planteó como hipótesis que cuando aparecen preguntas heurísticas equivalentes en dos problemas de probabilidad condicional, aun siendo éstos de muy diferente contenido y estructura lógica, es esperable encontrar similares proporciones de dichas preguntas.

## Método

### *Diseño de actividades*

Se administraron dos problemas que permitieron indagar estimaciones de probabilidad condicional en situaciones en las que interviene el azar y donde el suceso condicionante está explícito en uno e implícito en el otro. En el primero, denominado Problema de Probabilidad Condicional de Nacimientos, se requirió el cálculo de probabilidades en una situación azarosa, conocida una cierta condición que se explicitó en el enunciado. En el segundo, denominado Problema de Probabilidad Condicional de Monty Hall se solicitó realizar una elección y se indagó si dicha elección se mantenía al conocerse información adicional que condicionaría implícitamente dicha elección (Batanero, 2009 y Carrión, 2015). A continuación, se muestran los problemas presentados.

### Problema de Probabilidad Condicional de Nacimientos

Una familia tiene dos hijos/as. Uno/a de ellos/as es una niña. ¿Cuál es la probabilidad de que el otro/a sea una niña?

## RESPUESTA

### JUSTIFICACIÓN

### Problema de Probabilidad Condicional de Monty Hall

Supongamos que estás en un programa de televisión en el que participás de un juego donde podés ganarte un auto. Te muestran tres puertas numeradas, cerradas y te dicen que detrás de una de ellas hay un coche y detrás de las otras dos no hay nada. Supongamos que vos elegís una de las puertas al azar, por ejemplo, la puerta 1. Entonces el animador del programa te dice que ya que has elegido la puerta 1, te va a abrir la puerta 3 y te va a

mostrar que allí no está el coche, y te propone la posibilidad de cambiar tu elección inicial. ¿Cambiarías tu elección para quedarte con el contenido de la puerta 2 o mantendrías la de la uno?

## RESPUESTA

### JUSTIFICACIÓN

### *Participantes*

Se seleccionaron dos muestras por accesibilidad y cada una se le administró un problema. Los estudiantes eran ingresantes a la universidad, sin formación previa en probabilidades.

### Resultados

Para el problema de probabilidad condicional de Nacimientos la pregunta heurística que respondieron la mayoría de los participantes y que no conducía al planteo correcto, podría ser formulada como se muestra a continuación:

*Una familia tiene dos hijos/as. El primero de ellos/as es una niña. ¿Cuál es la probabilidad de que el otro/a (es decir el segundo) sea una niña?*

Esta pregunta no conduce a un razonamiento adecuado para dar la respuesta correcta (Attorresi, García Díaz y Pralong, 2023)

Para el problema de probabilidad condicional de Monty Hall la situación es más compleja. A partir de las respuestas brindadas por los participantes podría pensarse que ellos desestiman la probabilidad de acertar originalmente  $1/3$  y perder  $2/3$  en la elección con tres puertas y la cambian luego de la intervención del animador. Este último brinda cierta información dependiendo de la elección original del participante, llevándolo a una elección entre dos puertas una conteniendo el premio y la otra no. Como el participante no sabe en qué puerta está el premio, cree que la elección para ganarlo es indistinta, que se trata de dos opciones que, para él, tienen la misma probabilidad de acertar.

*¿Cambiar o no cambiar la puerta elegida por la otra con supuestamente la misma chance de éxito?*

Parecería ser esa la pregunta heurística que se hacen varios participantes para pensar el Problema de Monty Hall. Luego de la intervención del animador se sigue manteniendo que la probabilidad de ganar el premio es  $1/3$  si el participante no cambio su elección y aumenta a  $2/3$  si éste elige la otra puerta, por lo cual conviene cambiar de puerta. La resolución del Problema de Monty Hall se encuentra en Batanero, Fernandes y Contreras (2009).

En ambos problemas aparecen preguntas heurísticas cuyas respuestas son de dos opciones equiprobables, siendo de esta forma equivalentes.

A continuación, se efectuó una categorización básica para las respuestas de cada problema

Tabla 1  
Problema de Probabilidad Condicional de Nacimientos

| Categoría  | Porcentaje (n=116) |
|--|--------------------|
| Respuestas Racionales que brindan planteos probabilísticos, reconocen que hay una condición pero no llegan a resultados correctos. | 4                  |
| Respuestas Racionales que brindan planteos incorrectos. Simplifican el problema y formulan una pregunta heurística.                | 64                 |
| Respuestas No Racionales, es decir responden en base a prejuicios o no interpretan o no contestan                                  | 32                 |
| Total  | 100                |

Tabla 2  
Problema de Probabilidad Condicional de Monty Hall

| Categoría   | Porcentaje (n= 151) |
|---|---------------------|
| Respuestas Racionales que brindan planteos correctos.   | 1                   |
| Respuestas Racionales que brindan planteos incorrectos. Simplifican el problema y formulan una pregunta heurística. | 26                  |
| Respuestas No Racionales, basadas en conductas emotivas o cábalas o no interpretan o no contestan                   | 73                  |
| Total   | 100                 |

Como se observa en las tablas, se destaca la diferencia entre los porcentajes de respuestas no racionales, entre los dos problemas (32 vs 73%). En el problema de los nacimientos ciertos prejuicios o preconceptos del tipo hay más mujeres que hombres o preferencias por un determinado sexo en el recién nacido, impidieron una resolución lógica del problema. Para el problema de Monty Hall, la manifestación de cábalas y el deseo de afirmación de la propia apuesta desvirtuaron el posible camino racional que conduzca a la resolución correcta del problema. Por estas características este tipo de respuestas no racionales no se consideraron en la resolución estadística.

Descartando las respuestas No Racionales en ambos problemas, se realizó una prueba de comparación de proporciones bilateral entre los dos problemas en cuanto a la utilización de la pregunta heurística. Se obtuvo como resultado el no rechazo de la igualdad de proporciones.

( $z$  corregido=0.21,  $p$ valor= 0.83).

## Conclusión

Se plantearon dos problemas de probabilidad condicional de diferente estructura lógica y contenido. En uno se requirió un cálculo intuitivo de probabilidades de una situación anodina (Nacimientos) y en el otro se solicitó la toma de una decisión y si se mantenía al conocerse nueva información (Monty Hall). En este último caso el problema tiene una carga emocional asociada a la posibilidad de ganar un premio. En ambas situaciones se observó que varios participantes sustituyeron las preguntas planteadas originalmente por preguntas heurísticas.

Al realizar la prueba de comparación de proporciones de las preguntas heurísticas, descartando las respuestas no racionales, la hipótesis de igualdad no es rechazada, ya que se obtiene un  $p$ valor = 0.83. Verificándose de esta manera la hipótesis de encontrar similares porcentajes de sustitución de la pregunta real formulada por preguntas heurísticas que se consideran equivalentes, es decir, con igual distribución de probabilidad. Problemas de diferente estructura lógica y de contenido generaron similares proporciones de preguntas heurísticas equivalentes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Attorresi, H., García Díaz, A. y Pralong, H. (2023). Comparación de la dificultad entre un problema de estimación y otro de probabilidad condicional. *Revista de Psicología*. Facultad de Psicología Universidad Nacional de La Plata (UNLP, Argentina).
- Attorresi, H., García Díaz, A. & Pralong, H. (2016). The significance as an extension of representativeness heuristic. Two examples. *Revista de Psicología*, 18 (1), 19-26. ISSN 1990-6757.
- Batanero C., Fernández, J. y Contreras J. (2009). Un análisis semiótico del problema de Monty Hall e implicaciones didácticas. *Suma* 62 pp.11-18.
- Batanero, C., Henry, M. & Parzysz, B. (2005). The nature of chance and probability. En G. A. Jones (Ed.), *Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning* (pp.15, 37). New York: Springer.
- Carrión, Ó. (2015). *El problema de Monty Hall*. Entorno Abierto, 7, pp. 9-11.
- Kahneman, D. (2012). *Pensar rápido, pensar despacio*. España: Debate.
- Kahneman, D., Slovic, P. & Tversky, A. (1982). *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. University Press.
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México. Ed. Trillas.