

XIV Jornadas de Investigación y Tercer Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2007.

Sesgos en la estimación de probabilidades.

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

Cita:

Attorresi, Horacio Félix, García Díaz, Alcira Myriam y Pralong, Héctor Omar (2007). *Sesgos en la estimación de probabilidades. XIV Jornadas de Investigación y Tercer Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-073/92>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/e8Ps/pC9>

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>.

SESGOS EN LA ESTIMACIÓN DE PROBABILIDADES

Attorresi, Horacio Félix; García Díaz, Alcira Myriam; Pralong, Héctor Omar
Instituto de Investigaciones, Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue evaluar la habilidad para analizar secuencias aleatorias donde se debió tener en cuenta la estabilidad de las frecuencias relativas. Se estudió el heurístico de representatividad, a través de una de sus manifestaciones, aquella que lleva a la no consideración del tamaño de la muestra cuando se realizan las estimaciones de probabilidad, error conocido como "ley de los pequeños números". Se utilizó una situación abierta, donde se solicitó al entrevistado que realizara una estimación de probabilidades y que justificara su respuesta. Dicha indagación se efectuó al comparar proporciones de dos muestras de diferente tamaño. Se administró el reactivo a doscientos dieciocho estudiantes ingresantes a la Universidad. Las respuestas se categorizaron teniendo en cuenta la comprensión cognitiva alcanzada, destacándose los argumentos más frecuentes y las ideas probabilísticas, ya sean éstas correctas o no, involucradas en dichos argumentos.

Palabras clave

Probabilidad Aleatoriedad Sesgos Heurísticos

ABSTRACT

SLANTS IN THE ESTIMATE OF PROBABILITY

The aim of this study was to evaluate the ability to analyse random sequences where stability of relative frequencies were to be taken into account. Heuristics of representative was studied through one of its manifestations, that which does not take into account the size of the sample, mistake known as "law of the small numbers" when the estimate of probabilities is made. An open situation where the interviewee was asked to make an estimate of the probabilities and a justification of his answer was used. That research was carried out when comparing proportions of two samples of different size. Two hundred and eighteen students about to be admitted into university were presented with the device. The answers were categorised taking into account the cognitive comprehension achieved, paying important attention to the most frequent processes of reasoning and ideas of probabilities, either correct or not, involved in these processes of reasoning.

Key words

Probability Random Slants Heuristic

La realidad requiere de modelos probabilísticas para su interpretación tanto como de la aritmética elemental. La probabilidad a través de sus aplicaciones ilustra cómo a través de la matemática se puede modelizar y resolver problemas reales. Fischbein (1975) señala la carencia en el currículum escolar de situaciones en las que sea necesario constituir un pensamiento estadístico y probabilístico que amplíen el marco de las experiencias deterministas. En tal sentido este autor señala la conveniencia de desarrollar la intuición probabilística como una manera de caracterizar grados de incertidumbre que permitan comparar predicciones y extrapolaciones particulares con lo que realmente sucede.

Hay muchos conceptos de la teoría estadística con los que la gente suele tener problemas y de los que no pueden extraer inferencias correctas que los beneficiarían en su desempeño cotidiano. La ocurrencia de errores en el pensamiento y las conductas frente a la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre que desestiman la lógica probabilística han sido estudiadas por diversos autores, entre otros, Hope y Kelly (1983), Shaughnessy (1982), Kahneman, Slovic y Tversky (1982). Estos últimos han señalado la utilización que las personas hacen de heurísticos, entendidos como procedimientos tendientes a reducir la complejidad de la información disponible en situaciones reales para la cual la mente humana encuentra limitaciones. Especialmente destacado es el heurístico de representatividad que consiste en adjudicar mayor o menor probabilidad a un suceso según sea representativo o no de la población de origen, desestimando otras características de la muestra tales como el tamaño e indirectamente la variabilidad del muestreo. De esta forma se otorga a un número limitado de ensayos la capacidad de reproducir todas las características de la población, lo cual puede llevar a la realización de juicios probabilísticos erróneos, aun en personas formadas en teoría de probabilidades.

Díaz Godino, Batanero y Cañizares (1991) se han preguntado desde el ámbito educativo cómo controlar y minimizar los sesgos en nociones probabilísticas. Shaughnessy (1982) sugiere presentar a los alumnos situaciones problemáticas que involucren la Probabilidad y la Estadística a través de la recolección y simulación de datos, cuestionando creencias personales a partir de la evidencia experimental y permitiendo la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre con una base racional.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la habilidad para analizar secuencias aleatorias donde se debió tener en cuenta la estabilidad de las frecuencias relativas. Se estudia una de las diferentes manifestaciones del heurístico de representatividad que lleva a insensibilizar las estimaciones respecto del tamaño de la muestra de donde se extrae la evidencia, haciéndose un uso inadecuado de la ley de los grandes números al aplicarla a un número reducido de ensayos, error conocido como "ley de los pequeños números". Este hecho puede conducir a la sobreestimación de la potencia de los métodos estadísticos empleados, subestimación de la amplitud de los intervalos de confianza, así como a expectativas injustificadas en la replicabilidad de los experimentos basados en muestras pequeñas (Serrano, Batanero, Ortiz y Cañizares; 1998).

MÉTODO

Diseño de Actividades

Se diseñó un reactivo llamado del Sesgo de Proporciones adaptado de Kahneman y Tversky (1972) que permitió indagar

una noción central de la probabilidad tal como la estimación probabilística realizada teniendo en cuenta la ley de los grandes números en una situación en la que interviene el azar. Dicha indagación se efectuó al comparar proporciones de dos muestras de diferente tamaño. Se planteó una situación abierta, con intención de definir categorizaciones de las respuestas.

A continuación se muestra el reactivo diseñado.

Se registran los nacimientos diarios en dos Centros de Salud, A y B. El centro A tiene menor infraestructura que el B. Teniendo en cuenta que aproximadamente el 50% de los bebés que nacen son varones, ¿qué es más probable que ocurra entre estas dos opciones a acontecer en un mismo día?

- a) que nazcan 8 o más varones de 10 bebés nacidos en el centro A.
- b) que nazcan 80 o más varones de 100 bebés nacidos en el centro B.

Participantes

Se administró el reactivo a 218 jóvenes ingresantes a la Universidad de Buenos Aires, sin conocimientos previos acerca de probabilidades, provenientes de colegios públicos y privados de nivel socioeconómico medio. La muestra fue seleccionada por accesibilidad.

RESULTADOS

En base a las nociones teóricas mencionadas en el diseño de actividades se categorizaron las respuestas brindadas por los alumnos para el reactivo presentado. A continuación se define la categorización para el reactivo administrado con los porcentajes correspondientes

- 1) Correcto (28%): respuestas que distinguieron que los apartamientos de las frecuencias relativas respecto de los valores esperados son más fácil de encontrar en series de menor tamaño, razón por la cual se inclinaron por la opción a) (ley de los grandes números).
- 2) Igual probabilidad (42%): respuestas que desestimando el tamaño de la muestra, otorgaron, erróneamente, igual probabilidad a ambas configuraciones (8/10 es igual a 80/100).
- 3) Más probable opción b) (20%): respuestas que confirieron mayor confianza a la opción b) dado su mayor tamaño muestral, haciendo referencia a que de esta forma disminuye el error de estimación, cuestión, esta última, que no es incorrecta pero que se desvía del tema consultado.
- 4) Mas probable opción a) (4%): respuestas que optaron por la opción a) haciendo referencia a que al tratarse de una muestra de menor tamaño, era más fácil de ser contrastada mediante réplicas de la experiencia, cuestión que se desvía del tema consultado.
- 5) No interpreta (3%): respuestas que no interpretaron el reactivo dando argumentos totalmente alejados de las cuestiones presentadas.
- 6) No contesta (3%): ausencia de respuestas.

DISCUSIÓN

Se encontró que algo menos de un tercio de los participantes dieron argumentos correctos ante la situación presentada. El resto de las categorías reunieron argumentaciones incorrectas aunque en distinto grado. El error más frecuente, que supero en porcentaje al de las respuestas correctas, fue la asignación de igual probabilidad a las dos opciones del reactivo presentado. De este modo se prestó atención a la igualdad de proporciones de las muestras y se desatendió la cuestión del tamaño de las mismas, idea central vinculada a la estabilidad de las frecuencias relativas y que por lo tanto condujo a respuestas erróneas. Otra categoría que resultó significativa en porcentaje fue la que reunió a las preferencias por la opción b) con justificaciones basadas en una idea correcta de que a mayor tamaño de muestra menor error de estimación pero que no condujo a la cuestión central de que el alejamiento de la configuración esperada es más probable en muestra de menor tamaño y que por lo tanto debía llevar a elegir la opción a).

Los resultados encontrados permiten rescatar las recomendaciones de Shaughnessy (1982) quien, además de lo mencionado al final de la introducción de este trabajo, propone estudiar en los razonamientos de los estudiantes la existencia de sesgos en el pensamiento, la utilización errónea de conceptos estadísticos y paradojas aparentes. Con este fin sugiere realizar investigaciones mediante entrevistas clínicas para estudiar los modos de pensar las situaciones aleatorias mencionadas.

BIBLIOGRAFÍA

- DÍAZ GODINO, J.; BATANERO BERNABÉU, M.A.C. y CAÑIZARES CASTELLANO, M.A.J. (1991). "Azar y Probabilidad", Matemáticas: cultura y aprendizaje, 27. Síntesis. Madrid.
- FISCHBEIN, E. (1975). The intuitive sources of probability thinking in children. D. Reidel. Dordrecht.
- HOPE, J. y KELLY, I. (1983). "Common difficulties with probabilistic reasoning". Mathematics Teacher, vol. 76, 565-570.
- KAHNEMAN, D. y TVERSKY, A. (1972). "Subjective probability: a judgement of representativeness". Cognitive Psychology, 3, 430-454.
- KAHNEMAN, D. SLOVIC, P. y TVERSKY, A. (1982). Judgment under uncertainty: heuristics and biases. Cambridge University Press.
- SERRANO L.; BATANERO C.; ORTIZ J.J. y CAÑIZARES M.J. (1998). Heurísticos y sesgos en el razonamiento probabilística de los estudiantes de secundaria. Educación Matemática, 10 (1), 7-25.
- SHAUGHNESSY, J.M. (1982). "Misconceptions of probability, systematics and otherwise; teaching probability and statistics so as to overcome some misconceptions". En Proceedings of ICOTS. Universidad de Sheffield, vol. II, 784-801.