

II Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XVII Jornadas de Investigación Sexto Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2010.

Intuición de las leyes de Morgan.

Macbeth, Guillermo, Razumiejczyk, Eugenia, Fernandez, Humberto y Sosa, Rodrigo Albano.

Cita:

Macbeth, Guillermo, Razumiejczyk, Eugenia, Fernandez, Humberto y Sosa, Rodrigo Albano (2010). *Intuición de las leyes de Morgan. II Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XVII Jornadas de Investigación Sexto Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-031/178>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/eWpa/btc>

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>.

al., 1991). Por el contrario, en la configuración de los juicios de éxito subjetivo también participan otras variables cognitivas y metacognitivas críticas tales como la autoestima. Los hallazgos de este estudio se limitan a describir la relación entre calibración y autoestima en el razonamiento abstracto. Se recomienda que en futuras investigaciones se propongan manipulaciones experimentales que permitan tanto reducir, como amplificar los sesgos observados para evaluar la relevancia de las variables críticas identificadas.

RECONOCIMIENTOS

La investigación cuyos avances se informan en esta contribución cuenta con financiación del CONICET, PIP 2009-2011 N°11420080100602.

BIBLIOGRAFIA

- FERNÁNDEZ LIPORACE, M., ONGARATO, P., SAAVEDRA, E. & CASULLO, M.M. (2004). El Test de Matrices Progresivas, Escala General: un análisis psicométrico. *Evaluar*, 4, 50-69.
- GIGERENZER, G., HOFFRAGE, U. y KLEINBÖLTING, H. (1991). Probabilistic Mental Models: A Brunswikian Theory of Confidence. *Psychological Review*, 98(4), 506-528.
- MACBETH, G. (2009). Efecto amplificador del heurístico de anclaje sobre los sesgos de la calibración. *Acta Psiquiátrica y Psicológica de América Latina*, 55(1), 3-12.
- MACBETH, G. & FERNÁNDEZ, H. (2008). Moderadores metacognitivos del sesgo de subconfianza. *Informes Psicológicos*, 10(11), 189-206.
- MACBETH, G. & LÓPEZ ALONSO, A.O. (2008). Aportes del enfoque ecológico a los estudios sobre calibración. *Acta Psiquiátrica y Psicológica de América Latina*, 54(1), 55-61.
- MACBETH, G. & RAZUMIEJCZYK, E. (2008). Disolución del sesgo de subconfianza en tareas verbales. *Anales de Psicología*, 24(1), 143-149.
- OSKAMP, S. (1965). Overconfidence in case-study judgments. *The Journal of Consulting Psychology*, 26, 261-265.
- RAVEN, J.C. & COURT, J.H. (1993). Test de matrices progresivas. Buenos Aires: Paidós.
- SIMMONS, J.P. y NELSON, L.D. (2006). Intuitive Confidence: Choosing Between Intuitive and Nonintuitive Alternatives. *Journal of Experimental Psychology: General*, 135(3), 409-428.

INTUICIÓN DE LAS LEYES DE MORGAN

Macbeth, Guillermo; Razumiejczyk, Eugenia; Fernandez, Humberto; Sosa, Rodrigo Albano
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.
Argentina

RESUMEN

Se presentan los resultados de un experimento online sobre razonamiento que permite describir la intuición de las leyes lógicas atribuidas a Augustus DeMorgan. Se encontró que la equivalencia lógica para la negación de disyunciones se reconoce más fácilmente que la equivalencia correspondiente a la negación de conjunciones. Se propone explicar este resultado por la activación de una secuencia de modelos mentales y se describe el comportamiento de los errores típicos en el mismo contexto. Se sugieren nuevos experimentos para poner a prueba las hipótesis que se infieren de esta explicación secuencial.

Palabras clave

Intuición Lógica Razonamiento Negación

ABSTRACT

DEMORGAN'S LAWS INTUITION

The aim of this contribution is to introduce the results of an online reasoning experiment about the formal properties attributed to Augustus DeMorgan. Such results suggest that the intuition of the equivalence for the negation of disjunctions is easier to recognize than the equivalence for the negation of conjunctions. A decision making account based on a sequence of mental models is presented to explain these results. A response pattern for typical errors is also introduced. Further experiments to test the hypothesis proposed after these results are suggested.

Key words

Intuition Logic Reasoning Negation

INTRODUCCIÓN

Diversas teorías psicológicas sobre el razonamiento deductivo han señalado la importancia de la negación lógica de conjunciones y disyunciones (Rips, 1994). Varias investigaciones clásicas y algunas recientes se han dedicado a su estudio en tareas silogísticas (Martín & Valiña, 2002; Santamaría, 1995). Los experimentos con silogismos generalmente proponen tareas de inferencia de conclusiones a partir de ciertas premisas dadas que, para el caso que interesa en la presente contribución, incluyen negaciones de conjunciones y disyunciones. En tal contexto se ha encontrado que: i) las tareas con disyunciones resultan más difíciles de procesar que las premisas con conjunciones (García Madruga, Moreno, Carriedo, Gutiérrez & Johnson-Laird, 2001), ii) el contenido de las premisas afecta el rendimiento en tareas de razonamiento (Richardson & Ermerod, 1997) y; iii) las diferencias de personalidad, extraversión y neuroticismo en particular, generan diferentes patrones de razonamiento (Fumero, Santamaría & Johnson-Laird, 2010).

El propósito del presente estudio es describir el reconocimiento intuitivo (Kahneman & Klein, 2009) de la negación de conjunciones y disyunciones en tareas no silogísticas. Interesa, en particular, encontrar patrones típicos de respuesta para el procesamiento espontáneo de las leyes atribuidas a Augustus DeMorgan.

LAS LEYES DE MORGAN

Las leyes de Morgan establecen que (DeMorgan, 1847; Muñoz García, 2005): i) la negación de una conjunción (p y q) equivale a la disyunción de las proposiciones originales negadas, es decir, (no p ó no q); ii) la negación de una disyunción (p ó q) equivale a

la conjunción de las proposiciones originales negadas, esto es, (no p y no q).

MÉTODO

Hipótesis: la hipótesis H1 sostiene que el reconocimiento de equivalencias para la negación de conjunciones es mayor que el reconocimiento correspondiente a la negación de disyunciones. La hipótesis H2 sostiene que los errores intuitivos en el reconocimiento de las leyes de Morgan no son aleatorios, sino que siguen un patrón cognitivo identificable.

Participantes: Participaron de un experimento *online* 30 sujetos argentinos cuya edad promedio fue de 25,82 años ($de=2,96$ años). La muestra contó con 17 mujeres (56,7%) y con 13 varones (43,3%). Los sujetos fueron reclutados aleatoriamente entre los estudiantes universitarios visitantes al sitio Web del Instituto de Investigaciones Psicológicas de la Universidad del Salvador (<http://iipus.webs.com>). Luego de dar su consentimiento informado, los participantes completaron una colección de tareas *online* de reconocimiento de las leyes de Morgan. De la muestra original de 40 sujetos debieron eliminarse 10 por no completar todas las respuestas del experimento.

Materiales: la tarea experimental consistió en identificar, entre cuatro alternativas posibles, la equivalencia correcta para las leyes de Morgan. Se diseñaron 10 ítems, de los cuales 5 aplicaron la negación de una conjunción y los 5 restantes incluyeron la negación de una disyunción. En cada ítem se presentó una proposición en mayúsculas que incluye la negación de una conjunción o de una disyunción y cuatro proposiciones en minúsculas, entre las que se encontraba la equivalencia correcta según las leyes de Morgan. La tarea consistió en reconocer tal equivalencia.

Diseño: Se empleó un diseño intra-sujeto para comparar los patrones de respuesta para conjunciones y disyunciones. Se analizaron los aciertos para determinar si las dos leyes de Morgan se reconocen por igual y se estudiaron los errores para detectar sesgos de la intuición.

Procedimiento: Cada participante recibió *online* un formulario que presentaba los ítems indicados en orden aleatorio. El orden de las opciones de respuesta, dentro de cada ítem, también se aleatorizó. Luego de completar cada ítem, el participante continuaba con el siguiente hasta completar las diez tareas asignadas. Las respuestas se almacenaron mediante un programa *online* diseñado con tal propósito. El experimento se completó en tres semanas.

Resultados: La hipótesis H1 resultó incompatible con la evidencia obtenida. Si bien se encontraron diferencias entre la intuición de la ley de conjunciones y la intuición de la ley de disyunciones, los resultados indicaron que la primera es más difícil de reconocer que la segunda (test del signo, $p<0,001$, d de Cliff = 0,52) contrariamente a lo esperado. Una posible explicación para este fenómeno sugiere que la tarea experimental propuesta generó una secuencia de modelos mentales en lugar de un razonamiento puramente silogístico (Johnson-Laird, 1983). Tal secuencia se presenta en Macbeth, Fernández y Razumiejczyk (en prensa). La hipótesis H2 resultó coherente con los resultados. Si bien la negación de conjunciones generó intuiciones erróneas aleatorias, los errores de intuición para la negación de disyunciones mostraron un patrón dominante específico. La figura errónea (no p y no q) obtuvo mayor frecuencia ($media=21$; $de=4,24$) que otras alternativas como (no p implica no q) y (no p o no q, pero no ambas), con medias menores a 4 respuestas.

DISCUSIÓN

La revisión de los antecedentes disponibles sobre negación de conjunciones y disyunciones sugiere que las primeras son más fáciles de procesar que las segundas. La evidencia experimental mostró lo contrario. Se propone explicar este fenómeno por la activación de modelos mentales secuenciales que requieren menor procesamiento para las disyunciones que para las conjunciones. Esta misma explicación, que necesita probarse en futuros experimentos, justifica la identificación de un patrón específico de error intuitivo para la negación de disyunciones.

BIBLIOGRAFÍA

- DEMORGAN, A. (1847). Formal logic or the calculus of inference necessary and probable. London: Taylor & Walton.
- FUMERO, A., SANTAMARÍA, C., & JOHNSON-LAIRD, P. N. (2010). Ways of thinking: Personality affects reasoning. *Psicothema*, 22, 57-62.
- GARCÍA MADRUGA, J. A., MORENO, S., CARRIEDO, N., GUTIÉRREZ, F., & JOHNSON-LAIRD, P. N. (2001). Are conjunctive inferences easier than disjunctive inferences? A comparison of rules and models. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 54, 613-631.
- JOHNSON-LAIRD, P. N. (1983). Mental models. Towards a cognitive science of language, inference and consciousness. Cambridge: Cambridge University Press.
- KAHNEMAN, D., & KLEIN, G. (2009). Conditions for intuitive expertise. A failure to disagree. *American Psychologist*, 64, 515-526.
- MACBETH, G., FERNÁNDEZ, H. & RAZUMIEJCZYK, E. (en prensa). A decision making account for the cognitive processing of DeMorgan's laws. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*.
- MARTÍN, M., & VALIÑA, M. D. (2002). Razonamiento deductivo: Una aproximación al estudio de la disyunción. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 55, 225-248.
- MUÑOZ GARCÍA, A. (2005). Sobre el origen de las leyes de Morgan. *Enlace*, 2, 13-36.
- RICHARDSON, J., & ERMEROD, T. C. (1997). Rephrasing between disjunctives and conditionals: Mental models and the effects of thematic content. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 50A, 358-385.
- RIPS, L. J. (1994). The psychology of proof. Deductive reasoning in human thinking. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- SANTAMARÍA, C. (1995). Un análisis del razonamiento. In M. Carretero, J. Almaraz & P. Fernández Berrocal (Eds.), *Razonamiento y comprensión* (pp. 47-57). Madrid, Spain: Trotta.