

## FACTORES QUE INCREMENTAN EL USO DEL RAZONAMIENTO RACIONAL

*Pablo Fernández-Berrocal, Susana Segura y Natalia Ramos Díaz*

Universidad de Málaga

### Resumen

El uso de heurísticos como la representatividad, la disponibilidad o cualquier otro tipo de conocimiento implícito como instancias del pensamiento reflejo nos ofrecen una adaptación adecuada a nuestro medio. No obstante, el pensamiento reflejo conlleva ciertos sesgos que la literatura sobre razonamiento ha resaltado con detalle.

La cuestión que debemos plantearnos es ¿en qué circunstancias somos capaces de utilizar un pensamiento racional y reflexivo?. O, dicho de otra manera, ¿podemos evitar los sesgos o estamos condenados a la racionalidad inconsciente?.

En los últimos años diferentes autores han analizado algunos factores que influyen en el uso del pensamiento racional: la presión temporal, el formato de presentación de la información, la capacidad de autorregulación, la motivación y los aspectos pragmáticos y sociales de la situación. Este estudio analiza en tres experimentos la influencia de alguno de estos factores.

En los dos primeros experimentos se examina la influencia del formato de presentación de la información. En concreto, se comparan los efectos de la presentación frecuentista versus presentación en probabilidades para diferentes tareas clásicas de razonamiento inductivo: Problema de diagnóstico médico (desestimación de las probabilidades previas), el problema de Linda (falacia de la conjunción) y el problema del hospital materno (la ley de los pequeños números).

En el tercer, en cambio, se analiza la influencia de la perspectiva que se le hace tomar al sujeto con respecto a la tarea y el formato de presentación de la información en el fenómeno del sesgo de proporción.

**Palabras clave:** razonamiento frecuentista, sesgo de proporción, formato de presentación de la información.

## INTRODUCCIÓN

La psicología cognitiva ha dividido a la mente humana en dicotomías que, como señalan Holyoak y Spellman (1993), no siempre separan a la cognición por el mismo sitio, ni ubican cada proceso cognitivo en la misma parte de la división. No obstante, los elementos situados en la parte izquierda de la Tabla 1 comparten la característica de que son inconscientes.

Tabla 1. Diferentes visiones de la cognición. Fuente: Holyoak y Spellman (1993).

Dicotomías cognitivas	
Inconsciente	Consciente
Procedimental	Declarativo
Automático	Controlado
Implícito	Explícito
Experiencial	Racional
Intuitivo	Extensional
Reflejo ( <i>reflexive</i> )	Reflexivo ( <i>reflective</i> )

Si trasladamos la división general de la cognición a los procesos de razonamiento probabilístico, nos encontramos con la dicotomía propuesta por Shastri y Ajanagadde (1993; la última línea presentada en la Tabla 1:

- Pensamiento Reflejo (*reflexive*). Es un pensamiento mecánico, automático, espontáneo, muy rápido, casi reflejo y que se realiza de forma habitual. El sujeto sólo necesita activar el conocimiento y los procedimientos almacenados en su MLP.

- **Pensamiento Reflexivo** (*reflective*). Se trata de un pensamiento meditativo, que requiere deliberación y ponderación. Es un proceso lento que necesita de cierto esfuerzo cognitivo. El sujeto debe manipular el conocimiento y encontrar procedimientos nuevos para computarlo.

Las inferencias que realizamos en nuestra vida cotidiana cuando estamos viendo un anuncio de televisión en 25 segundos que resumen una compleja historia son un ejemplo de pensamiento reflejo. En cambio, los esfuerzos necesarios para comprender un silogismo y alcanzar la conclusión correcta se sitúan en el marco del pensamiento reflexivo.

Esta dicotomía nos ofrece algunas respuestas a ciertas paradojas como las existentes entre los trabajos de Tversky y Kahneman sobre la desestimación de las probabilidades previas, los estudios de Gigerenzer sobre los formatos de presentación frecuentistas y los más recientes sobre el fenómeno del sesgo de proporción (Denes-Raj y Epstein, 1995).

Según las tesis de Shastri y Ajjanagadde (1993), las personas no tienen en cuenta las probabilidades por un problema del formato de presentación. Para estos autores la presentación resumida en los problemas de Tversky y Kahneman obliga a los sujetos a procesar dicha información de forma explícita; en cambio, la presentación de casos concretos que el sujeto va experimentando de forma secuencial, como los que se presentan en los experimentos de aprendizaje de categorías, permite al sujeto disponer de forma implícita de dicha información y usarla automáticamente.

Esto es, cuando las probabilidades se obtienen a partir de nuestra experiencia cotidiana o se aprenden por medio de la presentación de ejemplares los resultados son más ajustados a los criterios normativos.

## **FACTORES QUE MEJORAN NUESTROS RAZONAMIENTOS INDUCTIVOS**

El uso de esquemas de conocimiento, teorías intuitivas, heurísticos o cualquier otro tipo de conocimiento implícito como instancias del pensamiento reflejo nos permiten una adaptación adecuada a nuestro medio. No obstante, el pensamiento reflejo conlleva ciertos excesos/sesgos que la literatura sobre razonamiento ha resaltado con detalle.

La pregunta que nos surge es ¿en qué circunstancias somos capaces de utilizar un pensamiento racional y reflexivo? O, dicho de otra manera, ¿podemos evitar los sesgos o estamos condenados a la racionalidad inconsciente?

En los últimos años diferentes autores han iniciado el estudio de los posibles factores que moderan el uso del razonamiento extensional como la presión temporal, el formato de presentación de la información, la capacidad de autorregulación, la motivación y los aspectos pragmáticos y sociales de la situación (Baumeister y Newman, 1994; Chaiken, Liberman y Eagley, 1989; Gigerenzer, 1995; Kunda, 1990; Tetlock, 1992; Uleman y Bargh, 1989).

Este capítulo se centrará en los factores relacionados con el formato de presentación de la información como son la presentación frecuentista y la presentación secuencial así como la perspectiva en la que se sitúa a la persona cuando debe tomar una decisión.

## FORMATOS FRECUENTISTAS

La literatura sobre heurísticos ha señalado las dificultades que nuestra mente tiene para enfrentarse con cálculos probabilísticos (Kahneman, Slovic y Tversky, 1982; Nisbett y Ross, 1980). Pero es posible que los sujetos se comporten en consonancia con los criterios normativos si se modifica el contexto de presentación de la información. Por ejemplo, Koehler en un artículo *target* en *Behavioral and Brain Sciences* mantiene la tesis de que "... base rate and sound statistical thinking depends, in part, on whether problems are or can be represented in frequentist terms" (Koehler, 1996, p. 15). Los trabajos de Gerd Gigerenzer (Gigerenzer, 1991, 1994, 1995) muestran en esta línea cómo las estimaciones de los sujetos se hacen más racionales, si se presenta el problema en un contexto frecuentista y no en uno bayesiano.

En la condición bayesiana, los sujetos recibían la *tarea de Linda* de Tversky y Kahneman (1983; en concreto, el test transparente). En la condición frecuentista, los sujetos recibieron la misma versión, pero el contexto hacía referencia a un grupo de 100 personas:

Linda tiene 31 años, está soltera, es una chica abierta y muy alegre. Se licenció en filosofía. Cuando era estudiante, estaba muy comprometida con la discriminación y la justicia social y también solía participar en manifestaciones antinucleares.

Imagina que tenemos un grupo de 100 personas que se ajusta a la descripción de Linda. Señala la alternativa que creas más probable:

Son cajeros de banco. (C)

Son cajeros de banco y están asociados al movimiento feminista. (C&F)

Los sujetos de la condición bayesiana cometieron en mayor grado la falacia de la conjunción (elegir C&F) que los sujetos de la condición frecuentista, coincidiendo con los resultados de otros estudios (Gavanski y Hui, 1992)

En nuestro laboratorio hemos realizado algunos experimentos que coinciden con la tesis propuestas por Gigerenzer (Fernández-Berrocal, Almaraz y Segura, 1996).

### *El problema del diagnóstico médico*

Algunas variaciones frecuentistas realizadas por nosotros sobre El problema del diagnóstico médico (“Uno de cada 1000 españoles tiene la enfermedad X”) muestran que los sujetos a la pregunta: ¿Cuántas personas de las que dieron positivos en el test tienen realmente la enfermedad? Responden por promedio 43.75 de cada 1000 personas ( $n=233$ ,  $sd=138.46$ ,  $media=20$ ; esto es, la respuesta correcta). Lo que coincide con lo obtenido por otros autores como Cosmides y Tooby (1996).

### *El problema de Linda*

Pero estos efectos sorprendentes no siempre son fáciles de obtener. Analicemos el problema de Linda. La falacia de la conjunción sólo disminuye en el test transparente. En nuestra réplica, utilizamos la versión frecuentista de Gigerenzer (1991), el número medio de personas asignado a C (cajeros de banco) fue de 48.69 y a C&F (cajeros de banco y están asociados al movimiento feminista) de 48.17. En el test transparente sólo el 42.4% cometió la falacia de la conjunción asignando más personas a C&F que a C ( $n=59$ ). En cambio, en el *test indirecto* el número medio de personas asignado a C fue de 7.73 y a C&F de 11.33. Aumentando el número de sujetos que cometió la falacia de la conjunción al 48.3%. Hay que tener en cuenta que sólo un 30% de los sujetos considera  $C > C&F$  pues un 21.7 estima que  $C = C&F$  ( $n=60$ ).

### *El problema del hospital materno*

En una versión frecuentista del problema del hospital materno, no resultó posible que los sujetos consideraran la relevancia del tamaño de la muestra. El 88.9% de los sujetos ( $n=80$ ) optó como en la versión clásica (Kahneman y Tversky, 1972) por la tercera opción: “Ninguno, el número de días será aproximadamente el mismo”. Quizá nuestra versión del problema del hospital materno no fuera realmente una buena expresión frecuentista de la relevancia del tamaño de la muestra. No obstante, cabe también la posibilidad de que no todas las llamadas ilusiones cognitivas desaparezcan por este tipo de manipulación frecuentista.

### *Discusión*

La hipótesis frecuentista fuerte de que nuestros mecanismos de razonamiento inductivo fueron diseñados para manipular y producir representaciones de frecuencias (Cosmides y Tooby, 1996; Koehler, 1996) es, desde nuestro punto de vista, muy interesante; pero tiene el peligro de reducir el razonamiento inductivo a un proceso automático y abajo-arriba de extracción de regularidades del medio ambiente. Lo cual, paradójicamente, es lo que hace el planteamiento clásico sobre heurísticos y sesgos al que pretende cuestionar.

### **EL FENÓMENO DEL SESGO DE PROPORCIÓN**

El fenómeno del sesgo de proporción consiste en juzgar como mayor la probabilidad de un evento de baja probabilidad cuando la misma proporción se presenta en forma de números grandes (por ejemplo, 10/100) que números pequeños (por ejemplo, 1/10). Este fenómeno ha sido estudiado con detenimiento por Epstein y colaboradores (Denes-Raj, Epstein y Cole, 1995) que han explicado este fenómeno apelando a la existencia de los dos sistemas de procesamiento de la información antes citados y que denominan: experiencial y racional (ver Tabla 1). El sistema experiencial es de carácter intuitivo y heurístico, y su utilización según Epstein y colaboradores provoca el sesgo de proporción, porque las personas sólo procesan las frecuencias de los numeradores que son representaciones más concretas y fáciles de imaginar que los denominadores. Vamos a describir la tarea con detalle dado que es poco conocida:

Imagínate que tienes delante de ti dos cajas llenas de dos tipos de figuras: tréboles y corazones.

- La caja pequeña contiene 10 figuras: 9 corazones y 1 trébol (10% son tréboles).
- La caja grande contiene 100 figuras: 90 corazones y 10 tréboles (10% son tréboles).

Debes coger sin mirar una figura de una de las cajas. La caja que tú prefieras. Si coges un trébol ganas 10000 ptas.

Lo interesante de esta situación es que a pesar de que la probabilidad de ganar es la misma en las dos cajas, algunas personas prefieren una caja a la otra.

Tu tarea consiste en estimar lo que la mayoría de las personas elige.

También estamos interesados en tu propia preferencia.

Y en tu impresión sobre cómo una persona totalmente lógica reaccionaría en esta situación.

¿Qué caja elegirías tú?

- la caja pequeña
- la caja grande
- cualquiera de las dos

¿Qué caja crees que la mayoría de las personas elige?

- la caja pequeña
- la caja grande
- cualquiera de las dos

¿Qué caja crees que elegiría una persona totalmente lógica?

- la caja pequeña
- la caja grande
- cualquiera de las dos

Los resultados de sus trabajos muestran que la aparición de este sesgo depende de si a las personas se les pregunta por su propia conducta, la conducta de los demás o por la conducta de una persona totalmente lógica. El sesgo se produce con mayor intensidad cuando se pregunta por la conducta de los demás, ya sea en una presentación resumida de papel y lápiz o en una presentación real. También se encuentra cuando se pregunta por su propia conducta tras una presentación real y percibiendo globalmente toda la información o en una situación de visualización intensa en la que se imaginan los detalles de la situación (Pacini y Epstein, en prensa). En cambio, cuando se pregunta por la conducta de una persona totalmente lógica, el sesgo desaparece en cualquiera de estas condiciones.

*¿Provoca la activación de nuestro sistema experiencial y reflejo inevitablemente el fenómeno del sesgo de proporción?*

Nuestro objetivo principal fue analizar si el fenómeno del sesgo de proporción ocurre también con la presentación secuencial de la información. En principio, la presentación secuencial permitiría que las personas experimentaran y codificaran las frecuencias reales tanto de los numeradores como de los denominadores y que posteriormente les resultara más fácil recuperarlas y usarlas.

Los participantes (N=75) fueron asignados al azar a una de las dos condiciones experimentales: presentación normal versus presentación secuencial. Después de la presentación de la información, los participantes indicaban qué caja preferían coger (la caja pequeña, la caja grande o cualquiera de las dos) para cada una de las tres perspectivas: lo que elige la mayoría; lo que eliges tú; y lo que elige una persona totalmente lógica.

Las instrucciones variaron ligeramente para cada una de las condiciones. En la condición de presentación normal, el experimentador leía en voz alta las instrucciones e invitaba a los participantes a que leyeran también su propia hoja y contestaran al problema del sesgo de proporción sin más información adicional. Para la condición de presentación secuencial, el experimentador indicaba a los participantes que observarían la presentación de la tarea en un videoprojector y que contestaran a las preguntas formuladas en una hoja de respuestas que se les facilitaba.

La Tabla 2 resume los porcentajes de elección para cada una de las cajas y la opción de no preferencia para cada una de las condiciones en las tres perspectivas. Para evaluar el fenómeno del sesgo de proporción en cada condición seguimos el procedimiento utilizado por Epstein y colaboradores (Denes-Raj y Epstein, 1995), comparamos las elecciones realizadas por los participantes para la caja pequeña y la grande mediante chi-cuadrado en espera de una proporción equivalente. También se incluyen los contrastes chi-cuadrado para las tres posibles elecciones.

Tabla 2. Resumen de los resultados y contrastes realizados

	Caja elegida			Sesgo de proporción $X^2$ (df=1)	$X^2$ (df=2)
	Pequeña	Grande	Sin preferencia		
<b>Presentación normal</b>					
Qué elige la mayoría	18.2%	69.7%	12.1%	9.96***	19.81***
Qué eliges tú	15.2%	24.2%	60.6%		11.45***
Qué elige una persona lógica	6.1%	6.1%	87.9%		44.18***
<b>Presentación secuencial</b>					
Qué elige la mayoría	23.8%	64.3%	11.9%	7.81***	19***
Qué eliges tú	26.2%	23.8%	50%		5.28
Qué elige una persona lógica	11.9%	7.1%	81%		43***

Nota. N para presentación normal= 33, N para presentación secuencial= 42. \*\*\*  
p<.001

#### *La perspectiva de los demás*

Las respuestas para la perspectiva lo que elige la mayoría mostraron el fenómeno del sesgo de proporción de forma muy significativa tanto en la condición de presentación normal ( $X^2(1)=9.96$ ,  $p<.0016$ ) como en la de presentación secuencial ( $X^2(1)=7.81$ ,  $p<.0052$ ).

En ambas condiciones, los participantes eligieron más la caja grande que la pequeña. No existiendo diferencias significativas entre las condiciones.

#### *La perspectiva propia*

Como predecíamos, las respuestas para la perspectiva lo que eliges tú mostraron la desaparición del fenómeno del sesgo de proporción en la condición de presentación secuencial. En la Tabla 3 se comparan estos resultados con los obtenidos por Pacini y Epstein (en prensa). Como ocurre en otros estudios, el sesgo tampoco apareció en la presentación normal.

*La perspectiva lógica*

En consonancia con nuestras predicciones, las respuestas para la perspectiva lo que elige una persona totalmente lógica indican que la mayoría de los participantes creen que una persona totalmente lógica no tendría preferencia por ninguna de las dos cajas. En ambas condiciones, más del 80% de los participantes eligieron la opción de no preferencia. No existiendo diferencias significativas entre las condiciones.

Tabla 3. Comparación con los resultados de Pacini y Epstein (en prensa).

<i>Caja elegida</i>	<i>Pequeña</i>	<i>Grande</i>	<i>Sin preferencia</i>	<i>Sesgo de proporción X2 (df=1)</i>
Qué eliges tú				
<i>Presentación secuencial</i>	26.2%	23.8%	50%	
<i>Condición de Visualización Experimento de Epstein y col. (1996)</i>	16%	60%	24%	22.86***

Nota. \*\*\*  $p < .001$

***Discusión***

El sesgo de proporción se produce tanto en condiciones de papel y lápiz como en condiciones reales resumidas o de presentación secuencial cuando la persona se sitúa en la perspectiva de los demás.

Nuestros resultados muestran que si se le pregunta al sujeto por su propia conducta tras una presentación real y recibiendo caso a caso la información el sesgo de proporción desaparece.

Cuando a las personas se les pregunta por la conducta de una persona totalmente lógica, reconocen explícitamente que la mejor respuesta es elegir cualquiera de las dos cajas.

## CONCLUSIONES

Los resultados de los diversos estudios presentados nos muestran varias conclusiones de importancia sobre qué factores mejoran nuestros razonamientos probabilísticos:

1. El formato de presentación influye de forma radical en el curso del razonamiento que la persona inicia y lleva a cabo.
2. Los formatos de presentación frecuentistas y secuenciales incrementan el uso del razonamiento extensional, aunque no todas las tareas se benefician de forma obligatoria y automática de su utilización.
3. Las personas son capaces de emplear de forma simultánea sistemas de procesamiento reflejos e intuitivos, por una parte, y sistemas reflexivos y racionales, por otra.
4. Las personas tienden a verse a sí mismas como más racionales que los demás, pero no tan racionales como una persona ideal totalmente lógica.

## REFERENCIAS

- Bargh, J. (1994). The four horsemen of automaticity: Awareness, intention, efficiency, and control in social cognition. En R. S. Wyer Jr. y T. K. Srull (Eds.), *Handbook of Social Cognition. Vol. 1*. Hillsdale, New Jersey: LEA.
- Baumeister, R. F. y Newman, L. S. (1994). Self-regulation of cognitive inference and decision processes. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 20, 3-19.
- Cobos, P., Lopez, F., Rando, M., Fernandez-Berrocal, P. y Almaraz, J. (1993). Connectionism and probability judgment: suggestions on biases. En M. C. Polson (Ed.), *Proceeding of the Fifteenth Annual Conference of the Cognitive Science Society*. Hillsdale, New Jersey: LEA.
- Cosmides, L. y Tooby, J. (1996). Are humans good intuitive statisticians after all? Rethinking some conclusions from the literature on judgment under uncertainty. *Cognition*, 58, 1-73.
- Chaiken, S., Liberman, A. y Eagly, A. (1989). Heuristic and systematic information processing within and beyond the persuasion context. En J. Uleman y J. Bargh (Eds.), *Unintended thought*. New York: Guilford.

- Denes-Raj, V., Epstein, S. y Cole, J. (1995). The generality of the ratio-bias phenomenon. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21, 1083-1092.
- Fernández-Berrocal, P., Almaraz, J. y Segura, S. (1996). How to reconsider the base rate fallacy without forgetting the concept of systematic processing. *Behavior and Brain Sciences*, 19, 21-22.
- Gavanski, I. y Hui, C. (1992). Natural sample spaces and uncertain belief. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63, 766-780.
- Gigerenzer, G. (1991). How to make cognitive illusions disappear: beyond "heuristic and biases". *European Review of Social Psychology*, 2, 83-115.
- Gigerenzer, G. (1994). Why the distinction between single-event probabilities and frequencies is important for psychology (and vice versa). En G. Wright y P. Ayton (Eds.), *Subjective Probability*. New York: Wiley.
- Gigerenzer, G. y Hoffrage, U. (1995). How to improve bayesian reasoning without instruction: frequency formats. *Psychological Review*, 102, 684-704.
- Holyoak, K. y Spellman, B. (1993) Thinking. *Annual Review of Psychology*, 44, 265-315.
- Kahneman, D. y Tversky, A. (1972). Subjective probability: A judgment of representativeness. *Cognitive Psychology*, 3, 430-454.
- Kahneman, D. y Tversky, A. (1973). On the psychology of prediction. *Psychological Review*, 80, 237-251.
- Kahneman, D., Slovic, P. y Tversky, A. (1982). *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Koehler, J.J. (1996). The base rate fallacy reconsidered: Descriptive, normative, and methodological challenges. *Behavior and Brain Sciences*, 19, 1-53.
- Kunda, Z. (1990). The case for motivated reasoning. *Psychological Bulletin*, 108, 480-498.
- Nisbett, R. E. y Ross, L. (1980). *Human inference: Strategies and shortcomings of social judgment*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Pacini, R. y Epstein, S. (en prensa). Lessons in intuitive reasoning from the ratio-bias phenomenon: the concrete, associationistic, imagistic, and affirmative representation principles. *Personality and Social Psychology Bulletin*.

- Shastri, L. y Ajjanagadde, V. (1993). From simple associations to systematic reasoning: a connectionist representation of rules, variables and dynamic bindings. *Behavioral and Brain Sciences*, 16.
- Tetlock, P. (1992). The impact of accountability on judgment and choice: Toward a social contingency model. En M. P. Zanna, *Advances in experimental social psychology*. Vol 25. London: Academic Press.
- Tversky, A. y Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 185, 1124-1131. (Trad. cast. en M. Carretero y J. A. García Madruga (Comps.), *Lecturas de Psicología del Pensamiento*. Madrid: Alianza.)
- Tversky, A. y Kahneman, D. (1982). Judgments on and by representativeness. En D. Kahneman, P. Slovic y A. Tversky (Eds.), *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tversky, A. y Kahneman, D. (1983). Extensional versus intuitive reasoning: the conjunction fallacy in probability judgment. *Psychological Review*, 90, 293-315.
- Uleman J. y Bargh, J. (1989). *Unintended thought*. New York: Guilford.
- Wyer, R. S. Jr. y Srull, T. K. (Eds.). *Handbook of Social Cognition*. Vol. 1. Hillsdale, New Jersey: LEA.

