

PEDRO SCHWARTZ

Académico de número de la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas

De una proposición contradictoria se sigue todo

En un Pleno de nuestra Academia antes de Semana Santa, discutimos sobre el principio de no-contradicción. Ello me ha sugerido atrevidas reflexiones – atrevidas porque no soy especialista de nada de lo que expongo a continuación. No soy más que un modesto economista y no un físico. Debo, pues, agradecer la ayuda de los anónimos colaboradores de Wikipedia, que me han aclarado alguna cosa.

Es conveniente distinguir entre el principio de no-contradicción en la naturaleza y en la lógica.

1. En el mundo subatómico parece que pueden ocurrir situaciones que ‘son y no son’. En efecto, desde principios del s. XX se fue observando la imposibilidad de predecir la trayectoria de simple partículas, pues podían comportarse contradictoriamente como fotones o como ondas y eso no se sabría más que cuando se las hubiese observado. De ahí dedujeron los físicos de la Escuela de Copenhague, como Niels Bohr y Heisenberg, que una partícula podía encontrarse en estado contradictorio en un mismo momento y que las predicciones de su trayectoria sólo eran probabilísticas.

Schrödinger, físico austriaco premiado con el Nobel en 1933, y también Einstein creían que una partícula no podía ‘ser y no ser’ simultáneamente mientras nadie la observara. En el intento de demostrar lo absurdo de la interpretación ‘Copenhague’ de una situación cuántica, Schrödinger imaginó el siguiente experimento mental, conocido como el del “gato de Schrödinger”.

Colocamos un gato dentro de una caja cerrada y opaca. En ella hay un mecanismo que une un detector de electrones a un martillo; y, justo debajo del martillo, un frasco de cristal con una dosis de veneno que, caso de verse mata al gato. Si el detector capta un electrón activará el mecanismo y hará que el martillo caiga y rompa el frasco. Si no lo capta, el gato seguirá vivo. Es absurdo sostener, decía Schrödinger, que, mientras no abriésemos la caja y observásemos su interior, el gato estaría al tiempo muerto y vivo. Precisamente esta idea es la que Schrödinger había querido matar con su gato: sostenía que dentro de la caja estará en una situación u otra, no en las dos.

Sin embargo, según posteriores experimentos parece que sí que podía haber una “*Quantum Verschränkung*” (o aporía cuántica) subatómica. En el mundo cuántico pueden superponerse simultáneamente dos formas contradictorias de un electrón: puede tomar la forma de fotón (y matar al gato) y la forma de onda (y no matarlo).

Al parecer se ha construido un diapasón piezoeléctrico que puede estar vibrando y no vibrando al mismo tiempo. También parece que están muy avanzados los intentos de construir un ordenador cuántico, en el que los *qubits* son unos y ceros simultáneamente, lo que acorta los tiempos de operación respecto de un ordenador normal, en el que los *bits* no pueden encontrarse en los dos estados de 1 y 0 a la vez.

2. En lógica formal o simbólica, sin embargo, el principio de no contradicción mantiene su validez. La siguiente es la fórmula que recoge este principio.

$$\sim (a \& \sim a)$$

y se lee: 'no (a y no-a)'. Significa que ninguna proposición puede ser verdadera y falsa a la vez.

El paso siguiente es mostrar que, en lógica simbólica, de una contradicción se sigue cualquier cosa. Examinemos

$$(a \& \sim a) \rightarrow b,$$

es decir, 'a y no-a, luego b'. Según esta fórmula, si afirmamos que 'algo es y también es su contrario', entonces podremos deducir de ello cualquier proposición. Para comprobarlo, construyamos la 'tabla de verdad' de esta implicación lógica, en la que 1 quiere decir verdadero y 0 quiere decir falso:

(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)
A	$\sim a$	$(a \& \sim a)$	\rightarrow	b
1	0	0	1	1
0	1	0	1	0

La columna III aplica la regla de no-contradicción. La columna IV obedece a la regla de implicación,¹ según la cual la derivación $\{(a \& \sim a) \rightarrow b\}$ es válida cualquiera sea el valor que se dé a b en la columna V. Un ejemplo: de la proposición 'estoy vivo y no estoy vivo' puedo deducir correctamente la afirmación de que 'hay un unicornio en el Zoo de Madrid'.

Esta 'ley de no-contradicción' es una regla del cálculo de proposiciones. No necesariamente tiene el mundo que obedecer esa regla. Pero si en nuestros razonamientos la desobedecemos, entonces careceremos del instrumento necesario para analizar si una situación que observamos en el mundo es contradictoria o no. Sin definir lo que es una contradicción lógica no podremos analizar una contradicción en el mundo. Refiriéndonos a la malaventura del gato de Schrödinger, sin el contraste de la lógica formal no podemos saber que su situación de vida y muerte simultáneas sería una paradoja real o no. Si abandonamos la lógica formal todo es paradójico – o no, como diría el Sr. Rajoy.

¹ La regla de implicación se rige por la siguiente tabla de verdad, en la que los * señalan los dos modos usados en la tabla del texto; y los dos primeros son el *modus ponens* y el *modus tollens* de la silogística tradicional, respectivamente:

a	\rightarrow	B
1	1	1
1	0	0
0	1*	1
0	1*	0