

# UNA SOLUCION A LA PARADOJA DE HEMPEL<sup>1</sup>

*Nathan Stemmer*

Universidad de Harvard

Universidad de Bar-Ilan

## *1. Introducción.*

La paradoja de Hempel surge del siguiente modo (véase Hempel, 1965: 3ss.). Según un criterio que parece razonable a muchas personas, una sentencia sintética de la forma "Todo  $P$  es  $Q$ " está confirmada genuinamente por sus instancias positivas, es decir, por objetos que son simultáneamente  $P$  y  $Q$ . Siguiendo a Hempel, denominémoslo el *criterio de Nicod* (cfr. Nicod, 1969: 189).

Pero existe otro criterio que es claramente razonable y que dice: cualquier cosa que confirme una de dos sentencias equivalentes confirma también la otra. Esta es la *condición de equivalencia* de Hempel. Pero consideremos ahora la sentencia "Todas las entidades no-negras son no-cuervos". Según el criterio de Nicod, esta sentencia está genuinamente confirmada por sus instancias positivas, es decir, por objetos que no son ni negros ni cuervos. Ya que, por ejemplo, un zapato blanco es un objeto tal, se sigue que un zapato blanco confirma genuinamente la sentencia "Todos los objetos no-negros son no-cuervos". Aplicando la condición de equivalencia, se sigue que un zapato blanco confirma genuinamente que todos los cuervos son negros.

Este resultado es claramente contra-intuitivo. Como dice Goodman: "La expectativa de poder investigar teorías ornitológicas sin salir a la intemperie es tan atractiva que sospechamos que debe haber una trampa en ello (1965: 70).

Se han propuesto varias soluciones a la paradoja, incluyen-

<sup>1</sup> Una versión anterior de este artículo fue presentada por el autor en la Universidad hebrea de Jerusalen el 15 de mayo de 1975, y en la Universidad de Santiago de Chile el 16 de mayo de 1976. El autor está en deuda con los profesores Gaifman y Hempel por sus valiosos comentarios.

do la del mismo Hempel. Algunas de ellas fueron discutidas en un artículo anterior (Stemmer, 1971), donde argumenté que eran inadecuadas.

En el artículo previo, presenté también mi solución a la paradoja. Sin embargo, ahora he advertido que sólo es parcialmente correcta.<sup>2</sup> En lo que sigue voy a presentar una versión revisada de mi anterior solución que toma en cuenta sus puntos débiles. Al mismo tiempo intentaré clarificar algunos aspectos que quedaron oscuros en mi anterior tratamiento.

## 2. El criterio de Nicod.

La solución se basa esencialmente en la conclusión de que no todas las aplicaciones del criterio de Nicod están justificadas. Consideremos de nuevo este criterio. Afirma que un objeto que es a la vez  $P$  y  $Q$  confirma genuinamente que todo  $P$  es  $Q$ . Ahora bien, no hay duda de que en muchos casos esto es muy plausible. Así, es plausible que el observar un fuego ardiente confirma genuinamente que todos los fuegos son ardientes. En muchos otros casos, sin embargo, el criterio de Nicod está lejos de ser plausible. Por ejemplo, ya que los fuegos son no-cuervos, la observación de un fuego que es ardiente es también la observación de un no-cuervo que es ardiente. Sin embargo, no aceptamos intuitivamente que el hecho de observar un fuego ardiente confirme genuinamente que todos los no-cuervos sean ardientes.

Ciertas aplicaciones del criterio de Nicod son de esta forma intuitivamente correctas, mientras que otras no lo son. Pero advertimos ahora el siguiente hecho interesante. Un gran número de aplicaciones del criterio de Nicod que de acuerdo con nuestras intuiciones había sido ciertamente *fiabile*, en el sentido de que si uno había observado realmente unos cuantos objetos que fueran  $P$  y  $Q$  entonces era con frecuencia verdadero el que todo  $P$  era  $Q$ , o al menos que una gran proporción de individuos  $P$  eran  $Q$ . Por ejemplo, es ciertamente verdadero el que la mayoría de los fuegos han sido ardientes.

Por otra parte, si uno hubiera aplicado el criterio de una forma contra-intuitiva, entonces muchas de esas aplicaciones po-

<sup>2</sup> Una solución aún ha sido anticipada por Quine (1969). Al parecer adolece de similares defectos.

drían haber sido *no fiables*, en el sentido de que incluso si se hubiera observado un número de individuos  $P$  que eran  $Q$ , con frecuencia no sería verdadero el que todos los individuos  $P$  fueran  $Q$ . Por ejemplo, no es verdadero que la mayoría de los no-cuervos sean ardientes.

Esto plantea la siguiente cuestión: ¿Cómo es que justamente esas aplicaciones del criterio que concordaban con nuestras intuiciones eran con tanta frecuencia afortunadas? Dicho en otras palabras, ¿qué permite a nuestras intuiciones distinguir entre aplicaciones más y menos afortunadas del criterio de Nicod? Veremos que el contestar a esta cuestión nos capacitará para resolver la paradoja de Hempel. Pero para responder esa cuestión habremos de investigar primero algunos aspectos fundamentales de la conducta que subyacen tras nuestras inferencias inductivas.

### 3. Clases de generalización innata.

Los experimentos psicológicos muestran que la mayoría de los seres vivos, especialmente aquellos que pertenecen a especies bien desarrolladas, nacen con una disposición a generalizar. Un animal que observa un fuego ardiente esperará usualmente que otras clases de entidades sean asimismo ardientes. Ello es manifiesto por el hecho de que al observar tales entidades el animal experimentará reacciones que son típicas con respecto al calor. Esta conducta generalizadora no es, empero, arbitraria, puesto que concuerda con clases muy específicas. Un animal que observa que un elemento de la clase 'fuego' es ardiente, esperará usualmente que todos los elementos de esa clase sean ardientes. Pero un elemento de la clase 'fuego' es también un elemento de la clase 'no-cuervos'. Y sin embargo, el percibir un fuego ardiente no inducirá usualmente a un animal a esperar que todos los elementos de la clase 'no-cuervos' sean ardientes, como muestra el hecho de que al observar otros no-cuervos, por ejemplo la nieve, el animal no experimentará usualmente las reacciones típicas del calor.

Denominemos *clases de generalización innata* (de la especie) a las clases que usualmente son utilizadas por los miembros de una especie en su conducta generalizadora.

Los seres vivos nacen así con una disposición a generalizar según clases de generalización innata. Puesto que esta disposición se origina en los mecanismos innatos de conducta, la biología su-

giere que tales mecanismos han tenido un valor de supervivencia. El organismo que generalizó de acuerdo con sus clases de generalización innata, incrementó sus posibilidades de supervivencia. Ahora bien, el valor de supervivencia de la conducta generalizadora consiste en permitir al organismo aprender de la experiencia. Al esperar que todos los fuegos sean ardientes, el organismo podría reaccionar adecuadamente ante el fuego incluso antes de advertir que era ardiente. Pero, naturalmente, el aprender de la experiencia es útil sólo a condición de que lo que se aprenda sea correcto. Esperar que los fuegos sean ardientes es útil sólo si en realidad todos los fuegos, o al menos la mayoría de ellos, son ardientes. Dicho de otro modo, el adquirir una expectativa es útil solamente si la expectativa es fiable.

Pero, ¿cómo se las arreglan los organismos para aprender cosas fiables a partir de la experiencia? La respuesta más plausible es que ello fue logrado por el uso de clases de generalización innata. Por estar adaptado para usar precisamente estas clases, el organismo aseguró que su conducta generalizadora era en general afortunada; las expectativas adquiridas eran frecuentemente fiables.

Pero esto significa que las clases de generalización innata tienen que haber poseído el siguiente rasgo: Si un elemento de una tal clase tenía una propiedad  $Q$ , entonces con mucha frecuencia todos, o al menos una gran parte de, los elementos de la clase tenían también esa propiedad.

Diré que las clases que tenían este rasgo eran clases *regulares*. De lo cual se sigue que, según nuestro análisis, las clases de generalización innata eran clases regulares.

Repitamos brevemente el razonamiento que nos ha llevado a la conclusión de que las clases de generalización innata eran clases regulares. La psicología nos informa que los organismos que exhiben conducta generalizadora tienen una disposición innata muy específica, a saber, generalizar según clases muy específicas. Puesto que, de acuerdo con la biología, las disposiciones innatas tuvieron usualmente valor de supervivencia, podemos concluir que la mentada disposición tuvo un valor de supervivencia. Ahora bien, la conducta generalizadora consiste en aprender a esperar que ciertas entidades posean ciertas propiedades tras haber observado unas cuantas entidades que poseen esas propiedades. Puesto que usualmente tales expectativas eran útiles solo si las otras entidades, o al

menos la mayoría de ellas, tenían realmente esas propiedades, y puesto que observamos que los organismos usan clases muy específicas en su conducta generalizadora, concluir que esas clases son regulares es inferir la interpretación óptima.

Considerando esta conclusión desde otro punto de vista podemos decir que la selección natural, al favorecer a los organismos que generalizaron según clases regulares, ha configurado las disposiciones generalizadoras de los seres vivos de tal forma que sus generalizaciones vinieron a concordar con tales clases.

#### 4. *Propiedades biológicamente importantes.*

Pero nuestra conclusión debe refinarse aún más. La conducta generalizadora consiste en aprender a reaccionar típicamente ante una propiedad (estímulo) antes de percibir esa propiedad. Por tanto, la disposición a generalizar según clases regulares tenía usualmente valor de supervivencia, debido a que con frecuencia ello capacitó al organismo para experimentar la reacción típica en la ocasión apropiada. Pero esto significa que la regularidad de una clase de generalización fue útil para un organismo sólo si se refería a propiedades que desencadenaban reacciones típicas en él. Si se trataba de una regularidad con respecto a otros tipos de propiedades, entonces resultaba inútil.<sup>3</sup>

Esto muestra que la regularidad de las clases de generalización innata, en la medida en que ha sido inferida de la teoría evolucionista, es de un tipo muy específico. Es una regularidad con respecto a las *propiedades biológicamente importantes*, esto es, con respecto a propiedades que han desencadenado reacciones en los seres vivos y que han jugado un papel lo suficientemente activo en la evolución como para haber configurado las disposiciones generalizadoras de estos seres.

El determinar si una propiedad particular fue biológicamente importante no es, naturalmente, una tarea de filósofos sino de biólogos. Sin embargo, permítaseme decir unas palabras sobre ello. El método básico para determinar si una propiedad poseyó o no tal rasgo consiste en investigar los efectos que su presencia o ausencia pueden haber tenido en la supervivencia de los seres vivos. Pero a veces puede ser suficiente usar el método indirecto de investigar si

<sup>3</sup> Aunque normalmente no nociva.

esa propiedad desencadenaba reacciones típicas en unas *pocas* especies. Si una propiedad posee esta característica, entonces la biología sugiere que hay alta probabilidad para suponer que fue biológicamente importante.<sup>4</sup> Por otra parte, es frecuente que el sentido común sea suficiente para decidir si una propiedad ha sido biológicamente importante. Por ejemplo, propiedades como 'haber sido construida por Eiffel' o 'haber estado en el bolsillo de Guillermo' es claro que no han jugado un importante papel evolutivo en la configuración de disposiciones generalizadoras de los seres vivos.

### *5. La regularidad de las clases de generalización innata.*

Nuestro análisis sugiere la validez de la siguiente tesis, a la que denominaré la *tesis de la regularidad de las clases de generalización innata*:

Las clases de **generalización innata** de los seres vivos, en particular las de las **especies bien desarrolladas**, han sido regulares con respecto a **propiedades biológicamente importantes**.<sup>5</sup>

Es conveniente percatarse de que la tesis establece sólo una condición suficiente para derivar conclusiones acerca de las clases regulares. Porque esa tesis no afirma que las *únicas*-regularidades que existieron en el universo fueran las de las clases de generalización innata con respecto a las propiedades biológicamente impor-

<sup>4</sup> Los procesos evolutivos eliminaron usualmente rasgos que devinieron nocivos para una especie. Sin embargo, aquellos que solamente resultaron inútiles pero no nocivos fueron heredados con frecuencia por las especies subsiguientes. Es por tanto verosímil que muchas especies hayan heredado la disposición a generalizar según clases cuya regularidad era útil para una especie precedente, aun cuando ya no siga siendo útil para esas especies. De lo cual se sigue que una propiedad que fue importante para unas pocas especies —desencadenó reacciones típicas en ellas— puede haber sido biológicamente importante en el sentido de que ha configurado las disposiciones generalizadoras de secuencias enteras de especies. (Esta conclusión está fuertemente apoyada por el hecho de que las clases de generalización innata de muchas especies diferentes son sumamente similares.)

<sup>5</sup> Puesto que las especies bien desarrolladas adoptan con frecuencia una conducta generalizadora, es probable que sus clases de generalización innata tuvieran un grado muy alto de generalidad. Permítaseme también llamar la atención sobre la estrecha similaridad existente entre las clases de generalización innata de estas especies; la mayoría de las clases utilizadas, verbigracia, por palomas, perros y niños exhiben solamente diferencias mínimas.

tantes. Lo cual concuerda con las conclusiones de las teorías evolucionistas. Aunque estas teorías implican que los mecanismos innatos de conducta tuvieron usualmente valor de supervivencia, no implican, empero, que cualquier cosa que fuese útil esté, o estuviera, reflejada en la constitución innata de los seres vivos. Por tanto, las conclusiones evolucionistas son compatibles con la existencia de regularidades que no están reflejadas genéticamente.

Ahora podemos responder a la cuestión de por qué eran con tanta frecuencia afortunadas las aplicaciones del criterio de Nicod que concordaban con nuestras intuiciones. La respuesta es la siguiente: nuestras intuiciones sobre la confirmación de sentencias mediante instancias positivas guardan una estrecha correspondencia con nuestra conducta de generalización intuitiva. Ahora bien, nuestra conducta de generalización intuitiva es muy similar a la de las especies bien desarrolladas. Puesto que, según nuestra tesis, esa conducta concuerda con las clases *regulares*, esta concordancia permitió a las especies adquirir expectativas que eran con frecuencia afortunadas. Esto explica, pues, por qué nuestras intuiciones nos permiten adquirir expectativas que fueron con frecuencia afortunadas. En otras palabras, explica por qué nuestras intuiciones nos permitieron reconocer las aplicaciones del criterio de Nicod que tan repetitivamente han resultado fiables.

Nuestras conclusiones justifican el siguiente criterio para una confirmación genuina:

Si  $P$  es una clase de generalización innata para especies bien desarrolladas y  $Q$  fue entonces una propiedad biológicamente importante, a falta de evidencia en contra, unos cuantos elementos de  $P$  que sean  $Q$  confirman sólidamente la sentencia "Todo  $P$  es  $Q$ ".<sup>6</sup>

Mi artículo anterior requería que  $Q$  fuese una clase de generalización innata, más bien que una propiedad biológicamente importante. El presente análisis sugiere que aquel requisito era

<sup>6</sup> De hecho, nuestro análisis justifica sólo la confirmación de sentencias que se refieren al pasado: esto es, de sentencias de la forma "Todo  $P$  fue  $Q$ ". ya que las conclusiones evolucionistas implican sólo que los mecanismos innatos de conducta *tuvieron* valor de supervivencia. Pero para evitar demasiados problemas, ignoraré aquí este punto. (El punto, sin embargo, no es trivial, puesto que está estrechamente conectado con la paradoja de Goodman.)

probablemente incorrecto, ya que no es verosímil que todas las clases de generalización innata correspondan a (las extensiones de) propiedades biológicamente importantes.

El criterio establece sólo una condición suficiente para la confirmación genuina. Y ello es consecuencia de las limitaciones de nuestra tesis, la cual, debe recordarse, ofrece únicamente una condición suficiente para caracterizar como regular a una clase.

#### 6. *La solución a la paradoja*

Volvamos ahora a la paradoja de Hempel. Recordemos que la paradoja se basa en la aceptación del criterio de Nicod. Un zapato blanco confirma genuinamente que todos los cuervos son negros porque, según ese criterio, un zapato blanco confirma genuinamente que todos los objetos no-negros son no-cuervos. Pero ¿por qué habría de ser aceptado ese criterio? ¿Por qué la observación de uno, o incluso de mil elementos de  $P$  que son  $Q$  habría de confirmar genuinamente que *todos* los  $P$  son  $Q$ ? O expresado de una forma más débil: ¿por qué la observación de que mil elementos de  $P$  son  $Q$  hace más probable que el elemento mil uno de  $P$  sea también  $Q$ ? ¿Por qué no no- $Q$ ?

Creo que realmente no hay razón para aceptar la versión no restringida del criterio de Nicod. El hecho de que uno haya observado un número de elementos de  $P$  que son  $Q$  no nos dice de por sí nada sobre la probabilidad de que otros elementos de  $P$  sean  $Q$ .

Naturalmente, la situación es distinta para aquellas aplicaciones del criterio que pueden ser justificadas mediante razones convincentes. Por ejemplo, la tesis de la regularidad de las clases de generalización innata, que está basada en conclusiones bien sustentadas de las teorías evolucionistas, justifica la aplicación del criterio de Nicod a aquellos casos en los que  $P$  es una clase de generalización innata y  $Q$  era una propiedad biológicamente importante. Pero si no se aduce ninguna razón convincente, la aplicación del criterio de Nicod carece de garantía.

Puede observarse que esto es lo que ocurre en la paradoja de Hempel. Para desembocar en la paradoja, hemos de asumir que la sentencia "Todos los objetos no-negros son no-cuervos" está genuinamente confirmada por sus instancias positivas, tales como zapatos blancos, rosas rojas, o cielos azules. Ahora bien, es claro que esta aplicación del criterio de Nicod no está justificada por nuestra



tesis. En primer lugar, la clase que consta de objetos no-negros no es una clase de generalización innata. Los seres vivos no generalizan usualmente desde fuegos a zapatos, a rosas, y a otras clases de objetos no-negros. En segundo lugar, no es verosímil que la propiedad de ser un no-cuervo haya jugado un papel lo suficientemente importante en la evolución como para haber configurado las disposiciones de generalización de muchas especies. Necesitamos por tanto otras razones para justificar la aplicación del criterio de Nicod a "Todos los objetos no-negros son no-cuervos". Ahora bien, es posible, por supuesto, que puedan descubrirse tales razones. Pero dado que aún no han sido descubiertas, no tenemos fundamento alguno para aceptar que un zapato blanco confirme genuinamente que todos los objetos no-negros sean no-cuervos. En consecuencia, no tenemos al presente el menor fundamento para aceptar la paradójica conclusión de que un zapato blanco confirma genuinamente que todos los cuervos son negros.

Por otra parte, si aceptamos el supuesto admisible de que la clase 'cuervos' es una clase de generalización innata para especies bien desarrolladas, o algo muy cercano a una clase tal, y que la propiedad 'negrura' ha sido biológicamente importante, entonces nuestra bien sustentada tesis justifica la confirmación genuina de "Todos los cuervos son negros" por sus instancias positivas.

En esta línea llegamos a una solución satisfactoria de la paradoja de Hempel. Y esta vía nos permite evitar el resultado paradójico de que un zapato blanco confirme genuinamente la sentencia "Todos los cuervos son negros", mientras que al mismo tiempo justifica la confirmación genuina de esta sentencia mediante un cuervo negro.

Es cierto que esta solución se ocupa sólo de casos en los que las inferencias inductivas a las que se aplica el criterio de Nicod son de un tipo elemental. Naturalmente preferiríamos una solución que considerase la aplicación de dicho criterio a todos los tipos de inferencias inductivas.<sup>7</sup> Pero ello no minimiza su valor, puesto que lo

que <sup>7</sup> En Stemmer (1971: 298s.) estudié un tipo más avanzado de inferencias inductivas. En estas inferencias, la clase de generalización es lo que se llama una subclase *restringida* de una clase de generalización innata. Las conclusiones evolutivas justifican también la aplicación del criterio de Nicod a estas inferencias.

que se pretende es que sea justamente un *primer paso* hacia una teoría general de la confirmación.<sup>8</sup> El paso es, empero, decisivo, dado el papel crucial que juegan en la investigación científica las inferencias inductivas elementales que intervienen. Porque es realizando tales inferencias como el niño —esto es, el futuro científico— inicia la adquisición de su conocimiento empírico. Además, la historia (o la prehistoria) nos dice que el conocimiento humano comenzó también con tales inferencias. Y por ello es tan importante la tesis de la regularidad de las clases de generalización innata. Puesto que explica por qué muchas de esas inferencias inductivas elementales fueron altamente fiables, explica, al menos en parte, cómo los científicos llegaron a las teorías científicas fiables del momento presente. Tuvieron un buen punto de partida.

#### REFERENCIAS

- Goodman, N. 1965, *Fact, Fiction, and Forecast*, Indianapolis: Bobbs-Merrill (primera edición: 1955).
- Hempel, C.G. 1965, *Aspects of Scientific Explanation*, Nueva York: The Free Press.
- Nicod, J. 1969, *Geometry and Induction*, Londres: Routledge and Kegan Paul (publicado primeramente en francés: 1923/24).
- Quine, W.V. 1969, "Géneros naturales", en *La relatividad ontológica y otros ensayos*, Madrid: Tecnos, 1974.
- Stemmer, N. 1971, "Three Problems in Induction", *Synthese*, 23, 287-308.
- Ullian, J.S. 1961, "Luck, License, and Lingo", *Journal of Philosophy*, 58, 731-738.

<sup>8</sup> Es verosímil que la formulación de un criterio que se aplique a tipos más avanzados de inferencias inductivas requiera otra suerte de investigaciones. Cf. Ullian (1961: 738): "... el tratamiento de las inferencias de múltiple imbricación, altamente sofisticadas, de la ciencia madura o del sentido común maduro, pueden requerir técnicas completamente diferentes de las exigidas en el tratamiento de casos más simples".