

.....

**METÁFORAS, ANALOGÍAS Y EXPERIMENTOS  
MENTALES COMO CONDICIONALES  
CONTRAFÁCTICOS: UNA APROXIMACIÓN  
METAFILOSÓFICA A LA METODOLOGÍA CIENTÍFICA**

**Jorge Ornelas**

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

**Resumen**

*En este trabajo intento sostener que ciertas herramientas metodológicas como metáforas, analogías y experimentos mentales forman una estructura anillada en la que el condicional contrafáctico sería la categoría más general que subsume a todas las anteriores.*

*Posteriormente intento mostrar que la pregunta por el poder epistémico de dichas herramientas descansa en la fiabilidad de las capacidades cognitivas que intervienen en el razonamiento contrafáctico. Analizo la propuesta de Williamson según la cual, es la imaginación la capacidad que sustenta el razonamiento contrafáctico y concluyo con tres objeciones a esta teoría.*

**Palabras Clave:** *imaginación; razonamiento contrafáctico; experimentos mentales; metáforas; metodología científica.*

**Recibido: mayo 17 de 2016 - Aprobado: mayo 27 de 2016**

*Praxis Filosófica* Nueva serie, No. 43, julio-diciembre 2016: 201 - 224

ISSN (I): 0120-4688 / ISSN (D): 2389-9387

## **Metaphors, Analogies, and Thought Experiments as Counterfactual Conditionals: a Metaphilosophical account of Scientific Methodology**

### ***Abstract:***

*In this paper I try to show two things: first, that some methodological devices such as metaphors, analogies and thought experiments can be subsumed under the more general category of counterfactual conditional, and second, that epistemic force of these same devices lies on the reliability of the cognitive capacities which take place in counterfactual reasoning. I analyze Williamson's theory of imagination according to which, imagination is the factive and reliable capacity behind counterfactual reasoning. I conclude with three objections to this theory in order to show that the epistemic status of these methodological devices has not been established yet.*

**Key Words:** *imagination; counterfactual reasoning; thought experiments; metaphors; scientific methodology.*

**Jorge Roberto Ornelas Bernal.** Profesor-Investigador de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades de la UASLP. Licenciado, Maestro y Doctor en Filosofía por la UNAM. Sus principales áreas de trabajo y de investigación son la Epistemología (problemas de la justificación en general y escepticismo en particular), historia de la filosofía, filosofía de la mente y de la percepción y metafilosofía (experimentos mentales).

Dirección postal: Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, oficina 17. Av. Industrias 101-A, Fracc. Talleres. C.P. 78494, San Luis Potosí, SLP, México  
Dirección electrónica: [jorge.ornelas@uaslp.mx](mailto:jorge.ornelas@uaslp.mx)

# METÁFORAS, ANALOGÍAS Y EXPERIMENTOS MENTALES COMO CONDICIONALES CONTRAFÁCTICOS: UNA APROXIMACIÓN METAFILOSÓFICA A LA METODOLOGÍA CIENTÍFICA<sup>1</sup>

*Jorge Ornelas*

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

La investigación científica se encuentra plagada de metáforas, analogías y experimentos mentales entre otros recursos *metodológicos*. Casi siempre se apela a este tipo de herramientas con el fin de *explicar o justificar* (positiva o negativamente) alguna teoría o tesis científica: utilizar la metáfora de *la partícula de Dios* para referirse al bosón de Higgs que explica el origen de la masa de las partículas elementales, explicar el modelo atómico por analogía con el *sistema solar* o justificar la teoría de la mecánica cuántica con el experimento mental del *gato de Schrödinger*. A diferencia de lo que ocurre en otras disciplinas, en las ciencias *duras* este tipo de herramientas metodológicas suelen aceptarse de manera dogmática como herramientas epistemológicas *legítimas* en tanto que proporcionan *evidencia* a favor (o en contra) de la tesis o teoría en cuestión.

En contra de este lugar común, en este trabajo intentaré mostrar dos cosas: en primer lugar, presentaré un modelo lógico que pretende unificar todas estas herramientas metodológicas. En particular, intentaré establecer que metáforas, analogías y experimentos mentales conforman una

---

<sup>1</sup> Las principales ideas de este texto se forjaron en los cursos de metafilosofía que impartí en el *Posgrado en Filosofía de la Ciencia de la UNAM* (2013 y 2015), agradezco a todos los participantes por sus útiles comentarios y sugerencias. Una versión previa de este trabajo fue presentada en el *IV Congreso Colombiano de Lógica, Epistemología y Filosofía de la Ciencia* (febrero 2016), estoy en deuda con dicha audiencia por sus críticas.

*estructura anillada* cuya categoría más general la constituye el *condicional contrafáctico*. En segundo lugar, intentaré mostrar que el *poder epistémico* (evidencial) de este tipo de condicional descansa, en última instancia, en la *fiabilidad* de las capacidades cognitivas que intervienen en dichas inferencias. Analizo con cierto detalle la propuesta de Williamson (2007 y 2016) para quien la imaginación es la facultad cognitiva que opera en los condicionales contrafácticos, así como la manera en que intenta establecer el carácter fiable de dicha capacidad. Concluyo con tres objeciones a esta teoría con la intención de generar un halo de escepticismo sobre dichos recursos metodológicos en tanto herramientas *epistémicas*.

### **Metáforas, analogías y experimentos mentales en la metodología científica: un poco de evidencia histórica**

204 No son pocos los historiadores de la ciencia que han sostenido que el denominado “auge de las ciencias modernas” respondió a un cambio metodológico a través del cual los científicos comenzaron a razonar *a priori* sobre la naturaleza.<sup>2</sup> Probablemente el episodio más célebre que ilustra dicho cambio metodológico tiene lugar con el famoso experimento mental de caída libre de Galileo (más adelante analizaré este caso detenidamente): Galileo *nunca* realizó dicho experimento, de hecho fue desde la comodidad de su estudio en Padua donde imaginó *qué pasaría si* se lanzaran una bala de cañón y una de mosquete unidas por una cuerda irrompible, ¿cuál de las dos llegaría primero al suelo?

Las metáforas también han sido utilizadas en esta misma dirección desde la Antigüedad (i.e. comparar el alma con un cierto *pneuma* que anima el cuerpo<sup>3</sup>), pero es verdad que dicho procedimiento metodológico se exacerbó en la modernidad: la filosofía mecanicista intentó explicar muchos de los procesos fisiológicos comparándolos con procesos mecánicos,<sup>4</sup> mientras que la nosología francesa comparó ciertos hallazgos clínicos con el balido de las cabras –egofonía– o con la posición de la cabeza de los campesinos al cavar la tierra –síndrome del azadón.<sup>5</sup> En la física contemporánea las metáforas también desempeñan un papel predominante: Einstein (1960) describió al espacio-tiempo como una enorme *tela* cuyos pliegues producen la gravedad.

---

<sup>2</sup> El *locus classicus* de esta consideración es Koyré (1982), la cual resulta exagerada pues, como se verá a lo largo de este trabajo, la metodología *a priori* ha estado presente en la investigación científica desde la Antigüedad.

<sup>3</sup> Filón, *QD* 35-45 (*SVF* 2.458; *LS* 47Q) y también *DL*: 7.156-7.

<sup>4</sup> Descartes, *El mundo*: 86-87.

<sup>5</sup> *Cfr.* Surós, J. *et al.* (1967: 234 y ss.)

No menos recurrentes en la metodología científica han sido los argumentos por *analogía*: piénsese en el célebre modelo del átomo Rutherford-Bohr que opera por analogía con el sistema solar: el núcleo atómico hace las veces del sol, los electrones que orbitan alrededor del núcleo serían como los planetas que lo hacen alrededor del sol, etc. La teoría de la hidrodinámica (Timoshenko & Goodier: 1970) logró resolver varios problemas de torsión apelando por *analogía* a modelos de fluidos: en este caso se estableció un isomorfismo entre las leyes matemáticas que rigen los fluidos y las que rigen la elasticidad de algunos materiales sólidos. Darwin (1860) mismo señaló que su teoría de la selección natural era una *analogía* con la economía, en particular con la teoría demográfica de Malthus (1798) según la cual, la hambruna, las guerras y la miseria serían los mecanismos que resuelven el conflicto entre el aumento geométrico de la población y el aumento aritmético de los alimentos: solo los que mejor logran adaptarse a las condiciones de su entorno prevalecen.

Herramientas metodológicas más sofisticadas como los experimentos mentales también han sido un denominador común en la metodología científica desde la Antigüedad hasta nuestros días. Por ejemplo, en *De Rerum Natura* (I.958-ss), Lucrecio intenta probar que el espacio es infinito a través del siguiente experimento mental: si el universo tiene un límite, entonces es posible arrojar una lanza hacia él, si la lanza lo atraviesa, entonces no hay dicho límite y si la lanza rebota, entonces tiene que haber algo más allá del supuesto límite del espacio (una pared cósmica que detuvo la lanza), una pared que está, ella misma, en el espacio. Por lo tanto no hay un límite del universo. En la Edad Media varios autores también echaron mano de los experimentos mentales como un excelente recurso para derribar, por ejemplo, la tesis de la *divisibilidad* y allanar así el camino para posiciones atomistas: una esfera ideal en movimiento sobre un plano ideal lo toca en un solo punto, el cual es la única cosa en común entre ambas figuras (a *ratio communis*). La esfera se desplaza de manera continua a través de una serie infinita de puntos sobre el plano, los cuales deben ser *indivisibles* o de lo contrario tendríamos que asumir la deformación de las figuras (la esfera se convertiría en una línea o la línea adquiriría una forma esférica) lo cual resulta absurdo en tanto que se ha estipulado que son figuras ideales.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Probablemente la versión original de este experimento mental se encuentra en Enrique de Harclay (en Adam Wodeham, *Tractatus de indivisibilibus*: q. 1, a. 2, §4, 95). Otras versiones se encuentran en Chatton (*Reportatio super Sententias*, II, 2, 3, 116, 31-117, 15) y Nicolás de Autrecourt (*Universal Treatise*, 80). Para un estudio de este argumento *qua* experimento mental y su evolución histórica *cf.* Grellard (2011).

Pero sin lugar a dudas fue en la modernidad, en el denominado “auge de las ciencias empíricas”, que los experimentos mentales consiguieron un papel protagónico dentro de la metodología científica, siendo el caso más emblemático el experimento mental de caída libre de Galileo (*Discorsi*: 66):<sup>7</sup>

De acuerdo con la física aristotélica (y con el sentido común), los cuerpos pesados caen más rápido que los ligeros ( $P > L$ ). Contra esto, Galileo imaginó qué pasaría si se lanzaran desde una altura considerable (la punta de la Torre de Pisa) una pesada bala de cañón atada a una ligera bala de mosquete ( $P + L$ ) e infirió que juntas tendrían que caer más rápido que la bala de cañón sola ( $P + L > P$ ). Pero además, el objeto compuesto tiene que caer más lento ( $P + L < P$ ), dado que la bala de mosquete tendrá el efecto de lastre sobre la bala de cañón. Llegamos así a una contradicción ( $P + L > P$ ) & ( $P + L < P$ ). Con este sencillo experimento mental Galileo puso fin a la física aristotélica, al tiempo que inauguraba una nueva era para la metodología *a priori*.

El gato de Schrödinger, los gemelos de Einstein, el experimento Einstein-Podolsky-Rosen, entre otros, son aplicaciones de la misma metodología a teorías científicas contemporáneas como la relatividad y la física cuántica.

Baste este puñado de casos para establecer la relevancia de metáforas, analogías y experimentos mentales en la metodología científica.

### **El condicional contrafáctico como la categoría más general dentro de la metodología científica**

En la sección anterior espero haber dado evidencia suficiente para sostener que tanto las metáforas, las analogías, así como los experimentos mentales, han sido moneda corriente dentro de la metodología científica a lo largo de la historia; ahora es el turno de preguntarnos por la relación lógica que guardan entre sí estas distintas herramientas metodológicas. Aunque no pretendo determinar las condiciones necesarias y suficientes de cada una de estas categorías, considero que un punto de partida estable lo constituyen dos factores que hacen las veces de denominador común, a saber, (1) su carácter *condicional* y (2) su carácter *contrafáctico*:

Al ofrecer una *metáfora* dentro de una explicación se invita a la audiencia a que considere las semejanzas entre dos fenómenos  $x$ ,  $y$ , a partir de la cual es posible tratar a  $x$  como si fuera  $y$  y extraer las consecuencias de dicho *condicional*: si el espacio-tiempo fuera como una tela, entonces los pliegues de dicha tela serían equivalentes al fenómeno de la gravedad.

---

<sup>7</sup> Sigo aquí la reconstrucción de Brown (2004: 24-25) del experimento mental de Galileo.

Por otro lado, cuando se introduce una analogía se pide a la audiencia que considere un fenómeno *x* como si se tratase de un fenómeno *y* para después extraer alguna consecuencia: si entre las poblaciones humanas hay mecanismos para enfrentar la escasez, entonces en el mundo natural debe ocurrir algo parecido. Un requisito adicional, respecto a las metáforas, es que la semejanza establecida entre los dos objetos *x*, *y* tiene que ser *suficiente*, so pena de incurrir en la falacia de falsa analogía.

Finalmente, con los experimentos mentales las cosas son un poco más complejas pues al igual que ocurre con los experimentos reales que se llevan a cabo en el mundo empírico, los experimentos mentales explotan metáforas y analogías entre dos o más fenómenos bajo una narrativa que tiene un carácter *procedimental*, esto es, hay un *orden* en la manera en que el experimentador debe considerar las analogías y las metáforas para poder llegar a la conclusión deseada. Dicha conclusión es alcanzada, no obstante, a través de una inferencia *condicional* que busca extraer las consecuencias de determinado fenómeno *contrafáctico*: si *x* fuera el caso, entonces y lo sería también (si las balas de cañón y mosquete cayeran en el vacío, entonces llegarían al mismo tiempo al suelo).<sup>8</sup>

Nótese que en todos los casos nos enfrentamos a un condicional –si *x* entonces *y*– que además tiene un carácter *contrafáctico*: el antecedente establece un hecho pasado o presente que *no* ocurrió (si *x* fuera tal cosa) y el consecuente es meramente una consecuencia lógica del antecedente (entonces *y* sería tal otra cosa).<sup>9</sup> Razonar *contrafácticamente* ha sido una de las piezas centrales en la metodología científica, fenómeno que ha sido capturado bajo la etiqueta del “poder predictivo” atribuido a la ciencia: partiendo de la evidencia recogida previamente avanzamos hipótesis que

<sup>8</sup> Gooding (1993), siguiendo a Hack, considera que los experimentos mentales son como los *chistes*: se necesita que el experimentador tenga una competencia semántica y esté familiarizado con los conceptos que se están discutiendo, pero además los experimentos mentales tienen un carácter *procedimental*: a nadie le hace gracia la mera conclusión de un chiste, tiene que haber un procedimiento que va introduciendo a la audiencia en la narrativa a través de un orden que hay que respetar. Sólo contra ese trasfondo el final del chiste resulta gracioso. Sørensen (1992), por su parte, explota este carácter procedimental de los experimentos mentales para enfatizar su carácter procedimental y asimilarlos a los experimentos reales. Estas aproximaciones se encuentran en las antípodas de las posiciones empiristas (Norton, 2004) para las que los experimentos mentales se reducen a argumentos y para las que todos los demás factores, como el carácter procedimental o las distintas competencias involucradas, resultan irrelevantes a la hora de explicar su poder epistémico.

<sup>9</sup> Aunque no intento hacer aquí un punto meramente gramatical sobre los condicionales *contrafácticos*, sino un punto lógico y epistemológico, la segunda objeción que presento a la fiabilidad de la imaginación en tanto fundamento cognitivo de los condicionales *contrafácticos* descansa en algo muy cercano a consideraciones gramaticales y temporales, *infra* §4.2

pretenden subsumir todos los casos observados y los casos por venir y, al menos en la versión ortodoxa del método científico experimental, cuando la hipótesis alcanza a cubrir un gran número de casos particulares adquiere el estatus de ley científica.

Ahora bien, predecir a través de un razonamiento contrafáctico es un fenómeno cotidiano: cuando pienso a qué dedicaría mi tiempo si ganara la lotería o en lo sencillo que sería atarme los zapatos si no tuviera sobrepeso, estoy razonando a través de un condicional cuyo antecedente contrafáctico se encuentra ubicado temporalmente en el presente o en el pasado (si hoy ganara la lotería / si no tuviera este sobrepeso) a partir del cual extraemos una consecuencia lógica (podría ir a recorrer la Loire en bicicleta / no me sofocaría al atar mis zapatos). No hay nada de excepcional en este tipo de razonamientos.<sup>10</sup>

208

Así pues, considero que es posible modelar el fenómeno de la predicción científica como resultado de una estructura metodológica anillada en la que la categoría más general la constituye el razonamiento basado en condicionales contrafácticos. A continuación –en el interior– se encontrarían las metáforas: condicionales contrafácticos muy sencillos en los que simplemente se pide a la audiencia que, a partir de un fenómeno observado, se razone *contrafácticamente* hacia otro. Una competencia semántica mínima es suficiente para captar las semejanzas entre ambos fenómenos, pero ningún argumento o competencia lógica sofisticada entra en operación en este nivel. Después vendrían los argumentos por analogía, donde además de la competencia semántica, es necesaria una competencia lógica mínima para saber, por ejemplo, que la semejanza trazada entre los objetos que figuran entre sus premisas es *suficiente* para arribar a la conclusión deseada. Finalmente, y en lo más interno de esta estructura, se encontrarían los experimentos mentales, el caso más complejo de condicionales contrafácticos: aunado a los requisitos anteriores, es menester que el experimentador siga el *orden procedimental* establecido en la narrativa del experimento y además cuente con una competencia semántica experta relativa a los conceptos y teorías involucradas en el experimento. También exigen una competencia lógica superior que implica familiaridad con ciertos argumentos deductivos (como la *reductio ad absurdum*), los razonamientos inductivos y abductivos. Aunque los requisitos y exigencias van en aumento

---

<sup>10</sup> En la sección siguiente mostraré que precisamente este “anti-excepcionalismo” es uno de los principales atractivos de la propuesta de Williamson (2007) sobre los razonamientos contrafácticos.

en cada categoría, el razonamiento a través de condicionales contrafácticos es el denominador común en todas estas herramientas metodológicas.<sup>11</sup>

Si este modelaje del razonamiento científico resulta plausible, considero que sólo habré logrado convencer al lector de la recurrencia de metáforas, analogías y experimentos mentales dentro de la metodología científica, tesis cuyo carácter descriptivo resultaría, hasta cierto punto, trivial. Es por ello que en la siguiente sección abordaré la pregunta normativa que considero capital para establecer el valor epistémico de dichas herramientas metodológicas, a saber: *¿cuál es el fundamento cognitivo que opera en los condicionales contrafácticos?* A diferencia de su contraparte descriptiva, esta pregunta por el carácter normativo del razonamiento contrafáctico no me parece trivial, sino que constituye una *laguna* en las discusiones relativas a la metodología científica: sin una explicación robusta del *poder epistémico* de los condicionales contrafácticos la abrumadora presencia de metáforas, analogías y experimentos mentales en la metodología científica no pasaría de ser más que una mera curiosidad.

A continuación presento la que considero es la propuesta más robusta de que disponemos a esta pregunta, la propuesta de Williamson (2007 y 2016) según la cual es la imaginación, en tanto capacidad cognitiva, la que opera y da sustento al poder epistémico atribuido al razonamiento contrafáctico.

### **La imaginación como el fundamento cognitivo del razonamiento contrafáctico**

Razonar a través de condicionales contrafácticos tales como: *si intentáramos cruzar el bosque de noche, enfrentaríamos muchos peligros*, resulta bastante útil a la hora de elaborar *predicciones*: anticipar peligros y aprovechar oportunidades del medio ambiente. Este procedimiento cotidiano a través del cual transitamos de un antecedente contrafáctico hacia una de sus consecuencias lógicas ha sido descrito por Williamson (2007: 187 y 2016: 120) como un “ejercicio de la imaginación”.

El problema es que tradicionalmente solemos atribuir a la imaginación una total *libertad* en sus productos, de hecho algo que se suele esgrimir como un atractivo inalienable de la imaginación sobre otro tipo de capacidades cognitivas –como la percepción o la deducción– es la ausencia

---

<sup>11</sup> Otras divisas metodológicas como las *idealizaciones* y los *modelos mentales* también cabrían dentro del modelo que intento esbozar aquí, aunque aún queda por investigar si son lógicamente independientes o si más bien pueden reducirse a alguna de las tres herramientas aquí analizadas.

de restricciones *fácticas*: uno puede imaginar prácticamente cualquier cosa.<sup>12</sup> Modelar a la imaginación en términos tan laxos es contraproducente por dos razones: no se ofrece evidencia empírica a favor del supuesto carácter irrestricto de la imaginación y además, este mismo carácter irrestricto socavaría el putativo poder epistémico de los actos de imaginación tales como el razonamiento contrafáctico que da fundamento a metáforas, analogías y experimentos mentales.<sup>13</sup>

Frente a este tipo de objeciones Williamson (2016: 115) ha ofrecido una caracterización *fáctica* de la imaginación, esto es, una en la que la *verdad* figura entre sus condiciones necesarias: imaginar algo es presentarnos un candidato para *conocimiento*, una predicción con grandes probabilidades de ser *verdadera*.

210 Como otros autores, Williamson también ha modelado la imaginación en términos perceptivos: al igual que esta última, la imaginación también sería un proceso productor de creencias *fiable* y donde su carácter fáctico proviene de los insumos (información) que recibe del mundo empírico, información que es utilizada para realizar inferencias y hacer predicciones: *corro hacia la derecha porque veo que el balón se mueve en esa dirección y quiero atraparlo*. Al igual que la percepción, la imaginación también es una capacidad cognitiva que nos permite hacer predicciones fiables partiendo de nuestra experiencia previa con la única diferencia de que la imaginación carece de insumos fácticos, opera de manera *offline*. Dicho en pocas palabras, para Williamson la imaginación es la capacidad cognitiva para crear contrafácticamente nuevas representaciones mentales y predecir consecuencias hasta entonces inadvertidas a partir de la experiencia previa almacenada. Además, la imaginación sería un *sub-producto* de la percepción que permite anticipar peligros y reparar en oportunidades que ofrece el ambiente (Williamson, 2016: 116). Por todo ello, para Williamson la imaginación es la capacidad cognitiva que garantiza la *fiabilidad* del razonamiento contrafáctico, lo que nos legitima transitar del antecedente hacia el consecuente en todos aquellos casos en los que imaginamos *qué*

---

<sup>12</sup> Stevenson (2003: 238) define así a la imaginación: “la imaginación va desde la habilidad para pensar en algo que no está perceptivamente presente pero que sí es espacio temporalmente real [...] hasta la habilidad de crear obras de arte que expresan algo profundo sobre el significado de la vida”. McAllister (2013: 11) sostiene algo parecido: “la imaginación es la capacidad para concebir entidades, estados de cosas, eventos y fenómenos que no han sido previamente observados.” [Todas las traducciones del inglés son mías].

<sup>13</sup> Esta es otra manera de parafrasear la famosa objeción de *arbitrariedad* a la imaginación: “el resultado de un acto de imaginación es arbitrario porque no hay nada que indique que es fiable.” McAllister (2013: 13).

*hubiera pasado si las cosas hubieran sido diferentes a como de hecho son/ fueron:*

No hay una epistemología unificada de los condicionales contrafácticos. Las simulaciones imaginativas, en particular, no siempre son necesarias ni suficientes para la evaluación de los condicionales contrafácticos, incluso cuando pueden ser evaluados. No obstante, dichas simulaciones son la característica cognitiva más distintiva dentro del proceso de evaluación de los condicionales contrafácticos justo porque resultan mucho más útiles para los contrafácticos que para la mayoría de los contenidos no-contrafácticos. Para estos últimos, el razonamiento, la percepción y el testimonio son generalmente más útiles que para los contrafácticos. Podemos esquematizar un proceso típico de evaluación de contrafácticos de la siguiente manera: suponemos el antecedente y desarrollamos la suposición, añadimos otros juicios dentro de la suposición a través del razonamiento (mecanismos predictivos *offline*) y otros juicios *offline*. La imaginación puede ser perceptiva, pero no necesita serlo. Todo el conocimiento y las creencias de trasfondo están disponibles dentro del alcance de la suposición como una descripción de las circunstancias reales en que se encuentra el agente, para los propósitos de comparación con las circunstancias contrafácticas. [...] A manera de una primera aproximación: afirmamos el condicional contrafáctico si y sólo si su desarrollo nos conduce eventualmente a aceptar el consecuente.” [Williamson (2007: 152-3)].

Así pues, uno no puede imaginar cualquier cosa, sino que una vez establecido el antecedente del condicional contrafáctico (*si intento saltar el río que parece caudaloso*) se constriñen los mundos posibles (las posibilidades lógicas) en las que puede figurar el consecuente (*tendré éxito o no tendré éxito*), los que a su vez se encuentran constreñidos por la experiencia previa. La imaginación es una capacidad *selectiva*: si quiero saltar el río que obstruye mi camino es irrelevante imaginar lo que haría si me ganara la lotería. Es la imaginación de la situación relevante en la que logro saltar exitosamente el río lo que me permite transitar del antecedente al consecuente del contrafáctico. Así, de acuerdo con Williamson (2016: 117), razonar contrafácticamente debió de haber constituido una *ventaja evolutiva* que fue seleccionada en tanto su propensión a producir creencias *verdaderas* útiles para la sobrevivencia.

Contrario a lo que sostiene la visión heredada de la imaginación, Williamson afirma que la imaginación sí es relevante para el *contexto de justificación* —en el que evaluamos la verdad de las proposiciones— pues de

muchas de nuestras creencias contrafácticas es vital saber cuáles de ellas son las más plausibles:

En última instancia y en lo relativo al futuro predecible, la imaginación desempeñará un rol fundamental en el contexto de la justificación científica y no sólo en el contexto del descubrimiento científico. [Williamson: 2016:122]

Piénsese en algo tan cotidiano como seleccionar una ruta para cruzar la ciudad en bicicleta, para tener éxito es necesario que el ciclista *sepa* –y no solo crea– cuál de todas las rutas imaginadas es la mejor. Algo parecido ocurre cuando un científico tiene que elegir entre distintas hipótesis imaginando las consecuencias de cada una de ellas, para decantarse por alguna es necesario que *sepa* –y no solo crea– cuál de ellas es la más plausible. La imaginación no sólo sirve para seleccionar la mejor opción, sino que al hacerlo, también presenta candidatos para *conocimiento*, de ahí su carácter fáctico.

212 Otra de las ventajas de este tratamiento de la imaginación es que permite, por lo menos para el caso de los experimentos mentales, dar cuenta de la intuición metodológica según la cual, en muchos casos un experimento mental tiene como meta rechazar una tesis de identidad ( $x = y$ );<sup>14</sup> donde la identidad en cuestión no es una identidad epistémica (conceptual), sino *metafísica*. Piénsese en casos en los que se apela a un experimento mental para desafiar la tesis de identidad entre la velocidad de caída de los cuerpos y su masa (Galileo) o la tesis de identidad entre la temperatura de un cuerpo y la energía cinética de sus moléculas. Frente a este tipo de tesis un experimento mental apela a un caso *imaginario* en el que se satisface uno de los miembros de la identidad y, no obstante, ello no es suficiente para que la identidad se mantenga. Por ello, según Williamson (2007), los experimentos mentales han sido utilizados en ciencia y filosofía como herramientas diseñadas principalmente para refutar, por *reducción al absurdo*, tesis de identidad metafísica.<sup>15</sup>

A continuación ilustraré este punto con una tesis de identidad sencilla: “Canguro  $\equiv$  marsupial con gran cola”. ¿En qué sentido imaginar un canguro

---

<sup>14</sup> El ejemplo con el que trabaja Williamson (2007: cap. 6) es el del experimento mental de los casos Gettier y donde la tesis de identidad que se pretende refutar es la que se establece entre el *conocimiento* y una *creencia verdadera justificada*.

<sup>15</sup> Esta descripción de la función metodológica de los experimentos mentales se ajusta muy bien a lo que Brown (2004) ha denominado “los experimentos mentales destructivos”, cuyo objetivo consiste precisamente en *rechazar* (por reducción al absurdo) la tesis del oponente a partir de un *caso imaginario*.

sin cola *refutaría* la tesis anterior? Prescindiendo de su carácter modal, la tesis anterior simplemente establecería el siguiente bicondicional:

*Para cualquier objeto x, x es un canguro si y sólo si x es un marsupial con gran cola.*

El problema es que entonces el caso imaginario (un canguro sin cola), no contaría como un contraejemplo (no falsificaría) a la tesis de identidad (canguro  $\equiv$  marsupial con gran cola), pues un caso imaginario en el que dos cosas no coinciden (canguro y marsupial con gran cola) sería perfectamente *compatible* con su coincidencia en casos reales; esto es, imaginar un canguro sin cola sería compatible con la afirmación de que los canguros tienen cola. Es por ello que la tesis de identidad tiene que ser leída –de acuerdo con Williamson– como un bicondicional *modal*:

*Necesariamente, para cualquier objeto x, x es un canguro si y sólo si es un marsupial con gran cola.*

Ahora sí, es frente a este tipo de tesis de identidad *metafísica* que los casos imaginarios que apelan a la posibilidad de canguros sin cola refutan la tesis de identidad expresada en el bicondicional modal, en particular se refuta la afirmación modal según la cual dos cosas, los canguros y los marsupiales con gran cola, no *pueden* existir de manera independiente. De acuerdo con Williamson (2007: 117), ésta es la manera en que los condicionales contrafácticos implícitos en los experimentos mentales funcionan, de ahí que resulten una divisa metodológica sumamente atractiva a la hora de intentar refutar tesis o definiciones de teorías científicas y filosóficas. La función de la imaginación sería simplemente verificar las premisas del argumento modal a favor de la conclusión modal (es *posible* que exista una *x* tal que *x* es canguro y *x* no sea un marsupial con gran cola).

Aunque Williamson ilustra su tratamiento modal de los condicionales contrafácticos con experimentos mentales, y dado que en la sección previa intenté establecer que dichos condicionales subyacen también a metáforas y analogías, considero natural hacer extensivas a estas dos últimas categorías lo dicho aquí sobre la función epistémica de la imaginación.

En lo anterior espero haber hecho justicia a lo que considero son las dos principales ventajas de la propuesta de Williamson a saber, (1) hay una explicación epistemológica de la *fiabilidad* del razonamiento contrafáctico: los contrafácticos son fiables porque descansan en una capacidad *fáctica* como la imaginación, y (2) hay una explicación *naturalista* de la imaginación: es una capacidad cognitiva resultado de la evolución, misma que confiere una ventaja *adaptativa*.

En la siguiente sección presento algunas objeciones a estas supuestas ventajas para concluir que, a falta de una respuesta satisfactoria a las

mismas, la teoría de Williamson es insuficiente para establecer el putativo poder epistémico de divisas metodológicas como metáforas, analogías y experimentos mentales.

### Tres objeciones a la teoría de la imaginación de Williamson

#### *Inducción vs. Razonamiento contrafáctico*

Encuentro una tensión entre el carácter *fáctico* que Williamson atribuye a la imaginación y su operación *offline* en la evaluación de los contrafácticos: pareciera que la operación *offline* de una capacidad cognitiva es incompatible con su carácter fáctico y viceversa. Es verdad que Williamson necesita establecer el carácter fáctico de la imaginación para hacer frente a la objeción de *arbitrariedad*, de lo contrario desaparecería su relevancia en el contexto de justificación. Pero por otro lado, el propio Williamson caracteriza a la imaginación como una capacidad que *no* trabaja directamente con insumos del mundo empírico (*offline*), maniobra que pretende rescatar el carácter *sui generis* de la imaginación frente a otras capacidades cognitivas fácticas como la percepción.

214 Anticipando este tipo de suspicacias, Williamson enfatiza que la experiencia previa es central en el razonamiento contrafáctico en la medida en que ella determina el ámbito de posibilidades relevantes para el consecuente de un contrafáctico.<sup>16</sup> El problema que encuentro en esta maniobra es que en la mayoría de los contrafácticos hay una *dependencia* notable del consecuente hacia la experiencia previa que articula el antecedente –sin la cual se iría por la borda el supuesto carácter fáctico de la imaginación. Además, el tránsito del antecedente hacia el consecuente parece proceder más bien de una manera no-deductiva, lo que tiene un fuerte tufo a un razonamiento *inductivo*: si no hubiera realizado previamente varios saltos no me sería posible imaginar que tendré éxito en esta ocasión; si no hubiera visto previamente que un cuerpo puede detener la caída de otro, no me sería posible imaginar que si el arbusto no hubiera detenido la roca, ésta habría caído al lago, etc. Parece entonces que podemos reconstruir el razonamiento contrafáctico (y sus correspondientes predicciones) con herramientas lógicas más sencillas como el razonamiento inductivo, con lo que toda la dimensión modal que exacerba Williamson resultaría superflua.

Frente a este tipo de objeción Williamson ha señalado lo siguiente:

---

<sup>16</sup> Como se verá en la siguiente sección, Williamson retoma muchos elementos de la teoría de los contrafácticos de Lewis (1979), particularmente lo relativo a su orden temporal y de causación, en los que la experiencia previa juega un papel determinante.

¿Podiera alguien argumentar que lo que aquí ha sido llamado “ejercicios imaginativos” realmente sean sólo inferencias inductivas? La mayoría de ellos dependen, de alguna manera, de la experiencia previa y van más allá de ella de una manera no-deductiva. Si eso es suficiente para que un proceso cognitivo califique como una inferencia inductiva, entonces son inferencias inductivas. Pero dichos ejercicios no dependen del hecho de que el sujeto recuerde las experiencias previas relevantes, lo que importa es si la experiencia previa ha hecho al sujeto lo suficientemente hábil para llevar a cabo el ejercicio imaginativo mismo. [Williamson (2016: 120)]

No obstante, este pasaje no contiene una respuesta a mi objeción, porque si bien es cierto que la experiencia previa tiene la función de *afinar* nuestras capacidades imaginativas, no veo la manera en que dicha habilidad incida en la evaluación (epistémica) de los contrafácticos: alguien puede ser muy hábil para llevar a cabo ejercicios imaginativos precisamente porque se ha enfrentado previamente con un sinfín de casos reales similares y, no obstante, ello no se traduce necesariamente en una ventaja epistémica a la hora de seleccionar el escenario más relevante, mismo que es seleccionado –casi siempre– de manera *inductiva*.

### ***La direccionalidad temporal de los contrafácticos***

Anteriormente hemos visto que una de las principales ventajas de la propuesta de Williamson es que los contrafácticos parecen modelar muy bien el fenómeno de la predicción, central en la metodología científica: *si la bala de cañón y la de mosquete cayeran en el vacío, entonces llegarían al mismo tiempo al suelo*. El problema que encuentro con esta caracterización es que asume que los contrafácticos son temporalmente *unidireccionales*, esto es, el antecedente es sobre un hecho en el presente o en el pasado y el consecuente es sobre un hecho futuro, lo cual, nuevamente, parece ajustarse bien al fenómeno de la predicción. Sin embargo, es justamente esta direccionalidad temporal la que quiero desafiar aquí.

Es verdad que esta manera de concebir la direccionalidad temporal de los contrafácticos es un lugar común en la literatura [cuyo *locus classicus* es Lewis (1979)]: razonar contrafácticamente presupone varias premisas auxiliares que provienen de nuestro conocimiento fáctico y si el contrafáctico compete al presente “no nos sentimos libres de usar todo lo que sabemos acerca del futuro, porque si la suposición fuera correcta, el futuro sería diferente y algunas cosas que sabemos sobre el futuro real podrían no mantenerse en este futuro contrafáctico diferente. Pero comúnmente sí nos sentimos libres de usar cualquier cosa que sabemos acerca del pasado.

Evidentemente asumimos que incluso si nuestra suposición sobre el presente fuera verdadera, el pasado no sería diferente.” [Lewis (1979: 455-6)]. Esta *asimetría temporal* rige los contrafácticos –según Lewis– porque descansa en la relación de metafísica de *causación*: comúnmente nos inclinamos a aceptar que los efectos no preceden a sus causas. Violar esta asimetría temporal conduciría a la formación de contrafácticos espurios en tanto que se perdería la relación de dependencia entre los fenómenos que constituyen el antecedente y el consecuente del contrafáctico.<sup>17</sup>

Ahora bien, aunque es verdad que todos los contrafácticos expresan una *proyección* que respeta el modelo temporal lewisiano, debemos notar que no todos los contrafácticos expresan predicciones o anticipaciones del futuro –partiendo egocéntricamente de nuestro presente real–, por lo que resulta controvertido afirmar, como pretende Williamson (2016:117) que “mucho de nuestro conocimiento del futuro depende de procesos cognitivos relevantemente similares a ejercicios de la imaginación.” El problema es que hay contrafácticos que no están orientados temporalmente hacia el futuro real; considérese el siguiente ejemplo:

216 *Si el agua no se hubiera agotado, los mayas no habrían abandonado Chichén-Itzá.*

Es un condicional contrafáctico porque, al igual que ocurre con todos los casos anteriormente analizados, el antecedente es sobre un hecho pasado que no ocurrió (de hecho el agua sí se agotó), a partir del cual se infiere una consecuencia lógica temporalmente posterior. No obstante, en este caso dicha consecuencia no es sobre el futuro real sino sobre el *pasado* (Chichén-Itzá no habría sido abandonada). Este tipo de contrafácticos, lejos de modelar lo que comúnmente llamamos “predicciones”, capturan el fenómeno inverso, a saber, las *retroicciones*: inferencias que extrapolan las circunstancias presentes o pasadas a hechos del *pasado*. En este tipo particular de contrafácticos está ausente el componente predictivo (hacia el futuro real) tan atractivo para la metodología científica<sup>18</sup>.

Ahora bien, así formulada, esta objeción no parece ser decisiva frente a la propuesta de Williamson, pues él bien podría morder la bala y restringir su tratamiento de los contrafácticos solamente a aquéllos que fungen como

---

<sup>17</sup> Williamson (2007: 150-1) explícitamente refrenda este modelo lewisiano de la temporalidad de los contrafácticos en su descripción del uso *offline* de las capacidades que forman expectativas para evaluar contrafácticos.

<sup>18</sup> Cabe aclarar que mi objeción no es directamente contra el modelo temporal lewisiano de los contrafácticos refrendado por Williamson, sino contra la afirmación más modesta según la cual, el razonamiento contrafáctico modela con bastante precisión el fenómeno de la predicción científica hacia el futuro a partir del presente real. Las *retroicciones* son proyecciones o predicciones, sí, pero que están temporalmente orientadas hacia el *pasado*.

predicciones hacia el futuro. Es por ello que una versión más fuerte de mi objeción consiste en mostrar que *ningún* contrafáctico es sobre el futuro.<sup>19</sup> Iatridou (2000) ha argumentado en esta misma dirección pero en términos lógico-gramaticales: por definición un contrafáctico es un condicional que supone algo que *no* es el caso y la ocurrencia futura de un hecho (una predicción hacia el futuro) es algo que todavía no ocurre, por lo que no podemos suponer que sea de otra manera. En otras palabras, el elemento contrafáctico en este tipo de condicionales no puede ser una predicción sobre el futuro (el consecuente) como asume la explicación de Williamson. El elemento contrafáctico se encuentra, más bien, en el antecedente, pues ahí es donde suponemos que los hechos pasados o presentes, que ya ocurrieron, sean de otra manera. En el ejemplo del propio Williamson (*si el arbusto no hubiera estado ahí, la roca habría caído hasta el lago*), que la roca caiga al lago es algo sobre el *futuro* que *sí* podría ocurrir, por lo que el elemento contrafáctico radica en el *antecedente*, en la suposición de que el arbusto no estuviera de hecho ahí para detener la roca, cuando de hecho sí está y detiene la caída de la roca. De esta manera, los contrafácticos no constituyen una manera acertada de modelar el fenómeno de la predicción, esencial para la metodología científica.

### ***Contra el supuesto adaptacionismo de la imaginación y la biología de sillón***

Anteriormente señalé que una de las principales ventajas de la propuesta de Williamson según la cual, la imaginación es la capacidad cognitiva que fundamenta epistémicamente el razonamiento contrafáctico, es el hecho de que nos ofrece una explicación *naturalista* del origen de dicha facultad: la imaginación es un subproducto de la percepción que fue seleccionada evolutivamente en tanto que confiere una ventaja *adaptativa*. Apelar a este tipo de argumentos evolutivos, en los que la selección natural es la premisa clave, es un lugar bastante común en la literatura contemporánea, sobre todo entre aquellos autores que –como Williamson– pretenden establecer la *fiabilidad* de ciertos procesos cognitivos. La tesis de fondo sobre la que descansan este tipo de argumentos es que la selección natural favorece las capacidades *fiabiles* sobre las no-fiabiles, debido a que las primeras incrementan la *adaptación* [*fitness*]: la posesión de creencias verdaderas permite a los organismos encontrar comida, refugio, evitar peligros y reproducirse de una manera eficiente. No obstante, esta tesis está sobrevalorada, al grado que ha sido desafiada desde varios frentes: se ha argumentado, por ejemplo, que la adaptación es una propiedad mucho más

<sup>19</sup> Agradezco a Axel Barceló por ese señalamiento.

importante que la verdad en términos evolutivos: puestos a elegir entre una capacidad fiable, pero que consume más tiempo y energía al organismo, y otra capacidad menos fiable pero más económica, la selección natural favorecerá la segunda sobre la primera (*cf.* Sober, 1981), lo que mostraría que la selección natural no está orientada necesariamente hacia la verdad, sino hacia el éxito reproductivo principalmente.

Otra manera de desafiar esta tesis ha consistido en señalar que la selección natural es solamente *una* entre muchas de las fuerzas que intervienen en la evolución: mutaciones, migraciones y la deriva génica son igual o más importantes que la selección natural (*cf.* Stich, 1990: 63 y ss.; Richardson, 1996:543).

218 Sin embargo, aquí quisiera presentar una objeción aún más básica a la tesis de Williamson sobre el carácter *adaptativo* de la imaginación y es el hecho de que *no* contamos con *evidencia empírica* alguna a su favor. En ausencia de dicha evidencia sólo cabría considerar esta hipótesis como una interesante *especulación* producto de la biología de sillón. Ahora bien, la objeción que intento plantear aquí no consiste simplemente en denunciar la ausencia de evidencia empírica a favor de la versión adaptacionista de la imaginación, la cual podría fácilmente superarse al hallar dicha evidencia; mi objeción intenta ser más fuerte, a saber, que es *prácticamente imposible* hallar dicha evidencia.

En un artículo seminal, Richardson (1996) asestó un golpe mortal a las pretensiones de la psicología evolutiva por explicar las capacidades cognitivas y lingüísticas de los humanos como adaptaciones. Su argumento maestro consistió en mostrar que dichas explicaciones deberían descansar en evidencia histórica que mostrara que dichas capacidades evolucionaron por selección natural y prevalecieron debido a que conferían una ventaja *adaptativa* a nuestros ancestros; justo el tipo de tesis que Williamson pretende hacer para la imaginación. Lamentablemente, concluye Richardson, no es posible hallar dicha evidencia, con lo que cualquier hipótesis adaptativa de las capacidades cognitivas humanas (entre las que se encuentra la imaginación) está condenada a no pasar del pasillo de las especulaciones de sillón.

Un poco más en detalle, Richardson intenta mostrar que el fenómeno de la cognición es particularmente resistente a un análisis sistemático, sobre todo cuando se intenta explicar en términos adaptacionistas. Siguiendo el trabajo de Brandon (1996), Richardson (1996: 545-546) establece cinco condiciones para cualquier explicación adaptativa:

1. *Variación*: debe haber evidencia respecto a la variación de la característica en cuestión entre nuestros ancestros.

2. *Condiciones ambientales*: deben identificarse factores ecológicos que expliquen la fortaleza de la selección, tales como la predación o la selección sexual.
3. *Heredabilidad*: debe haber evidencia sobre la heredabilidad de la característica en cuestión, esto es, una correlación entre los rasgos fenotípicos de los padres y las crías mayor a la que se esperaría por mero azar.
4. *Estructura poblacional*: debe haber información relativa a la estructura de la población y el flujo de los genes, así como de las tasas de mutación y la manera en que éstas afectaron la evolución de la característica en cuestión.
5. *Relaciones filogenéticas*: es necesario conocer cuáles rasgos son primitivos y cuáles derivados, esto es, necesitamos contar con una filogenia independientemente establecida.

Lamentablemente, sostiene Richardson, ninguna de estas condiciones puede satisfacerse de manera concluyente para el caso de las capacidades cognitivas humanas; lo que compromete seriamente la hipótesis adaptacionista de Williamson para la imaginación.

La primera condición (*variación* de las capacidades cognitivas) es la que parece menos problemática desde una perspectiva empírica, ya que a su favor se suele esgrimir el incremento evolutivo en el tamaño del cerebro de los homínidos: mientras más grande es el cerebro, más poderoso resulta en términos cognitivos. Sin embargo, cuando recurrimos a comparaciones interespecíficas no es claro cómo el aumento en la encefalización explicaría las diferencias en habilidades cognitivas, pues el cerebro de los ungulados y de los elefantes es más grande que el humano, lo cual no se traduce necesariamente en mayores habilidades cognitivas.

Respecto a la segunda condición (*factores ambientales*), ciertamente es un lugar estable en la psicología evolutiva afirmar que, ante un ambiente variable la selección favorece la plasticidad (capacidad adaptativa) (*cf*: Levins, 1963; Sultan & Bazzas, 1993), pero dicho reconocimiento se vuelve trivial en tanto que se aplica prácticamente a cualquier capacidad humana, por lo que dice muy poco sobre las capacidades cognitivas en particular, además de que es prácticamente inexistente la información sobre las restricciones sociales a las que se enfrentó la práctica cognitiva de nuestros ancestros.<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Richardson (1996: 552) ha sostenido que la evidencia proveniente de sociedades contemporáneas no agrícolas y de organizaciones sociales de organismos que no son primates –abejas, hormigas, etc.– es insuficiente para saber cómo la estructura social construyó el

En contra de la tercera condición (*heredabilidad*) las cosas son aún peores, no sólo porque el 75% de los genes humanos son invariantes (monomórficos) y del porcentaje restante no hay manera de establecer qué constituiría una medida razonable de la inteligencia que sirviera para comparar su heredabilidad (la medida más común de la inteligencia se suele trazar en términos lingüísticos, pero no hay razones independientes para privilegiar el lenguaje sobre otras capacidades como la ecolocación o el olfato).

En contra de la cuarta condición (*estructura poblacional*) también hay una enorme laguna en torno a cómo fue que los cambios ambientales afectaron la estructura reproductiva de las poblaciones de nuestros ancestros y tampoco conocemos el flujo de genes entre grupos.

Finalmente, en relación con la quinta condición (*relaciones filogenéticas*), aunque es evidente que la imaginación es un rasgo derivado, carecemos de información relativa a los rasgos ancestrales de los que supuestamente deriva, esto es, no sabemos con qué precondiciones contó la imaginación ni cómo fueron modificadas, por lo que no es posible determinar la polaridad de la imaginación en términos de filogenias.

220

Así pues, en ausencia de evidencia empírica que favorezca la explicación adaptacionista de la imaginación que defiende Williamson, ésta no contaría más que como una interesante *especulación de sillón*.

Ahora bien, alguien en este punto podría intentar rescatar la hipótesis de Williamson enfatizando que se trata, más bien, de un *argumento a la mejor explicación*,<sup>21</sup> tal y como el propio Williamson (2016:113) ha sostenido: dada su proximidad funcional con la percepción, es plausible sostener que la imaginación también es producto de un proceso adaptativo, y donde la selección natural habría cooptado a la imaginación en tanto característica orientada hacia la consecución de verdades sobre el medio ambiente vitales para la sobrevivencia. Lo primero que quiero hacer notar de esta línea de defensa es su carácter *apriorístico*, pues como señalé anteriormente, no hay ni puede haber evidencia empírica que favorezca especulación alguna sobre el origen adaptacionista de la cognición humana. En segundo lugar, que sí contamos con una hipótesis *alternativa* para explicar el surgimiento de la imaginación, pero ya no como resultado de un proceso adaptativo, sino como resultado de un proceso “exaptativo”; explicación que, a diferencia

---

comportamiento social de nuestros ancestros. Este punto es de especial relevancia en contra de teorías de la racionalidad para las que el “altruismo recíproco” desempeñó un papel fundamental en la configuración de la racionalidad humana, tales como las de Cosmides & Tooby (1992).

<sup>21</sup> Agradezco a Maite Ezcurdia por haber llamado mi atención hacia este punto.

de la propuesta por Williamson, evitaría la tensión entre el carácter fáctico y el carácter *offline* atribuidos a la imaginación.

La distinción *adaptación* / *exaptación* fue introducida por Gould & Vrba (1982) en los siguientes términos: una característica cuenta como una *adaptación* sólo si fue construida por la selección natural para realizar la *función* que realiza ahora, en cambio, una característica cuenta como una *exaptación* si evolucionó para otros usos (no funciones) y después fue “cooptada” para desempeñar su rol actual.<sup>22</sup> Ejemplos clásicos de exaptaciones son el plumaje de las primeras aves: una característica adaptativa para aislarlas del frío que después exaptó para facilitar el vuelo; o bien la retención y almacenamiento de fosfatos de calcio, que fue una característica que evolucionó inicialmente como adaptación para facilitar el metabolismo y después exaptó dando lugar a los primeros vertebrados en los que tuvo otro uso: proteger y soportar a los primeros organismos terrestres. Mientras que las características adaptativas incrementan la adaptación a través del ejercicio de un uso invariante (*i.e.* la formación de creencias verdaderas) favorecido por la selección natural, las características exaptativas incrementan la adaptación a través de un cambio radical en su uso original, mismo que no necesariamente está orientado hacia la verdad.

Equipados con esta distinción entre adaptación y exaptación es posible especular a priori una hipótesis alternativa sobre el surgimiento de la imaginación que cuente con por lo menos la misma plausibilidad que la hipótesis de Williamson: la imaginación podría ser resultado de un proceso *exaptativo* (y no una ventaja adaptativa), pues aunque concediéramos que inicialmente haya sido un subproducto de la percepción, no es claro cómo la operación *offline* de la imaginación conservaría su carácter *fáctico* originario en aplicaciones metodológicas como las que aquí nos interesan (metáforas, analogías, experimentos mentales, etc.). En otras palabras, aunque es plausible conceder que evolutivamente la imaginación surgió como una capacidad que cooperaba muy estrechamente con la percepción en la consecución de creencias verdaderas (uso adaptativo), actualmente cumple otras funciones radicalmente distintas a la original, a saber, crear ficciones, escenarios contrafácticos, predecir hechos futuros, etc., en los que el componente fáctico está ausente. Este cambio en la función original de la imaginación se explica mejor desde un templete exaptativo que desde uno adaptativo, al tiempo que la explicación exaptativa alivia la supuesta tensión entre el carácter fáctico y el carácter *offline* que Williamson atribuye a la imaginación. Sin evidencia empírica de por medio, considero que esta

<sup>22</sup> Estoy en deuda con Luis Estrella por haberme hecho reparar en esta distinción, así como por las múltiples discusiones que hemos tenido sobre este tema.

explicación *exaptativa* de la imaginación es tan plausible como la explicación *adaptacionista* de Williamson; en cualquier caso, sería difícil defender esta última como resultado de un argumento a la *mejor* explicación.

## Conclusión

En este trabajo he intentado denunciar un déficit explicativo al interior de la metodología científica en general, a saber, de dónde proviene el putativo *poder epistémico* de las metáforas, analogías y experimentos mentales tan recurrentes en los distintos discursos científicos. Sin una respuesta a esta pregunta cognitiva el poder epistémico de las mismas quedaría en entredicho.

En un primer momento intenté establecer que todas estas herramientas metodológicas pueden ser subsumidas bajo una categoría más general que es la del razonamiento contrafáctico, esto es, inferencias que –partiendo de evidencia previa– establecen un contrafáctico a partir del cual se alcanza una consecuencia lógica. Confío haber tenido éxito al mostrar que tanto en las metáforas, las analogías y los experimentos mentales una inferencia contrafáctica como ésta se encuentra en el núcleo de su putativo poder epistémico.

222

Posteriormente analicé la que considero es la respuesta más robusta al desafío aquí planteado, a saber, la propuesta de Williamson de acuerdo con la cual, la imaginación es la capacidad cognitiva que fundamenta el razonamiento contrafáctico y es una capacidad fiable principalmente porque es una capacidad orientada hacia la verdad.

En el apartado final presenté tres objeciones a dicha propuesta (dos de carácter lógico-gramatical y una más de carácter evolutivo). Si alguna de dichas objeciones se sostiene, entonces me parece que la conclusión debería ser pesimista: el supuesto poder epistémico de metáforas, analogías y experimentos mentales dentro de la metodología científica continúa en el aire.

Finalmente, este escepticismo no debería ser visto como un rechazo total al uso de dichas herramientas metodológicas, mi intención ha sido mucho más modesta: simplemente contravenir sus supuestas bondades epistémicas. Aún en ausencia de dichas bondades, metáforas, analogías y experimentos mentales pueden seguir desempeñando funciones muy importantes dentro de la metodología científica: funciones heurísticas (Kuhn, 1977) pedagógicas (Gooding, 1993), ilustrativas (Einstein, 1917 y 1918), entre otras. No son pocos los autores que han apuntado en esta dirección y me gustaría creer que en este texto, aunque sea de una manera indirecta, he apoyado una aproximación semejante a estas herramientas metodológicas dentro de la investigación científica.

## Referencias bibliográficas:

- BRANDON, R. (1990). *Adaptation and Environment*, Princeton: PUP.
- COSMIDES, L. & TOOBY, J. (1992). "Cognitive Adaptations for Social Exchange", en: Barkow, Cosmides & Tooby (eds.), *The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and Generation of Culture*, NY: OUP, pp. 163-228.
- BROWN, J.R. (2004). "Why Thought Experiments Transcend Empiricism", en: C. Hitchcock, (ed.). *Contemporary Debates in Philosophy of Science*, Malden: Blackwell Publishing, pp. 23-43.
- DARWIN, C. (1903). *More Letters of Charles Darwin, vol. I*, F. Darwin (ed.), Nueva York: D. Appleton.
- EINSTEIN, A. (1960). *La Relatividad*, tr. Ute Schmidt, México: Grijalbo.
- (1998). *The Collected Papers of Albert Einstein. Vol. 8: The Berlin Years: Correspondence, 1914-1918 (Parts A and B)*, Robert Schulmann, et al. (eds.), Princeton: PUP.
- GOODING, D. (1993) "What is experimental about Thought Experiments?", *Proceedings of the Philosophy of Science Association*, 2: 280-290.
- GOULD, J. & VRBA, E. (1982). "Exaptation: a missing term in the science of Form", *Paleobiology*, 8: pp. 4-15.
- GRELLARD, C. (2011). "Thought Experiments in Late Medieval Debates on Atomism", en: S. Roux et al., (eds.), *Thought Experiments in Methodological and Historical Contexts*, Leiden: Brill, pp. 66-79.
- IATRIDOU, S. (2000). "The Grammatical Ingredients of Counterfactuality", *Linguistic Inquiry*, 31, 2: 231-270.
- KOYRÉ, A. (1982). *Del mundo cerrado al universo infinito*, México: Siglo XXI.
- KUHN, T. (1977). *The Essential Tension*, Chicago: UCP.
- LEVINS, R. (1963). "Theory of Fitness in an Heterogeneous Environment", II. Developmental Flexibility and Niche Selection", *American naturalist*, 97: 75-90.
- (1968). *Evolution in a Changing Environment*, Princeton: PUP.
- LEWIS, D. (1979). "Counterfactual Dependence and Time's Arrow", *Nous*: 13, pp. 455-476.
- LEWONTIN, R. (1990). "The Evolution of Cognition", en: D. Osherson & E. Smith, (eds.), *An Invitation to Cognitive Science: Thinking*, Cambridge: MIT Press, pp. 229-246.
- MALTHUS, T. (1798). *An Essay on the Principle of Population*, Londres: Blackwell.
- MCALLISTER, J. (2013). "Thought Experiments and the Exercise of Imagination in Science" en: Frappier, M. et al. (eds.), *Thought Experiments in Philosophy, Science and the Arts*, Londres: Routledge, pp. 5-21.
- NORTON, R. (2004). "Why Thought Experiments do not Transcend Empiricism", en: C. Hitchcock, (ed.). *Contemporary Debates in Philosophy of Science*, Malden: Blackwell Publishing, pp.44-65.
- RICHARDSON, R. (1996). "The Prospects of an Evolutionary Psychology: Human Language and Human Reasoning", *Minds and Machines*, 6: 541-557.
- SOBER, E. (1981). "The Evolution of Rationality", *Synthese*, 46: 95-120.
- SØRENSEN, R. (1992). *Thought Experiments*, Oxford: OUP.

- STICH, S. (1990). *The Fragmentation of Reason*, Cambridge, Mass.: MIT Press.
- SURÓS, J, *et al.* (1967). *Semiología médica y técnica exploratoria*, Barcelona: Salvat.
- STEVENSON, L. (2003). “Twelve Conceptions of Imagination”, *British Journal of Aesthetics* 43:3, pp. 238-259.
- SULTAN, S. & BAZZAZ, F. (1993). “Phenotypic Plasticity in *Polygonum persicaria*. III. The Evolution of Ecological Breadth for Nutrient Requirement”, *Evolution*, 47: pp. 1009-31.
- TIMOSHENKO, S. & GOODIER, J. (1970). *Theory of Elasticity*, 3a. ed., Neva York: McGraw-Hill.
- WILLIAMSON, T. (2016). “Knowing by Imagining”, en: Kind, A. & Kung, P. (eds.), *Knowledge through Imagination*, Oxford: OUP, pp. 113-123.
- (2007). *Philosophy of Philosophy*, Malden: Blackwell Publishing.