



FACULTAD DE
FILOSOFÍA Y HUMANIDADES
UNIVERSIDAD DE CHILE

Innatismo, teorías y aprendizaje: La *theory-formation theory* y el Nativismo del Estado Inicial

Tesis para optar a grado de licenciada

Sofía Paola Luna Rojas

Profesor guía:

Manuel Ernesto Rodríguez Tudor

Santiago

Junio 2023

Índice

Agradecimientos	3
Resumen	4
Introducción	5
Theory-formation theory: un caso particular.....	6
Capítulo 1: Una teoría sobre el desarrollo infantil	8
Abstracción y coherencia.....	10
Predicciones y refutabilidad.....	13
Capítulo 2: Sistemas teóricos, aprendizaje e infancia	20
Revisión teórica y aprendizaje	22
Folk Theories y “sentido común”	25
El continuum de las teorías	27
Capítulo 3: Nativismo del “Estado Inicial”	31
Delimitaciones innatas y una naturaleza consistente	32
Theory-formation system: un mecanismo multinivel	35
Un módulo cambiante	38
Sistemas teóricos comunitarios e individuales	42
Estado Inicial y Estado Final	45
Nativismos y desarrollo	47
Consecuencias de una estructura adaptable	51
Conclusión	54
Bibliografía	56

Agradecimientos

Quiero agradecer, en primer lugar, a mis padres, Juan y Marcela, quienes me han brindado la oportunidad de estudiar, y cuyo apoyo fue fundamental en la decisión de terminar mis estudios. A mis hermanos, Virginia y Juan, por acompañarme en esta vida desde el principio; y a las amistades universitarias que, en estos últimos años, se han sumado a las aventuras y desventuras de mi día a día. Diana, Valentina Millaray, Elizabeth, Catalina, Yennadim, José y Rodrigo, su compañía y afecto han aumentado las alegrías y suavizado las dificultades de esta etapa.

Agradezco profundamente, también, al profesor Manuel Rodríguez, por ser una guía extremadamente paciente en este largo proceso, y su disposición de acompañarme en él desde el comienzo. Extiendo esta gratitud, también, a todas las y los docentes del Departamento de Filosofía, quienes han decidido compartir su pasión por el conocimiento con las nuevas generaciones. Asimismo, doy gracias a las compañeras de la Asamblea de Mujeres de Filosofía y Humanidades, por brindar un espacio seguro de apoyo y movilización para seguir encontrando maneras de subsistir en un mundo que puede ser tan hostil con nosotras.

Por último, extiendo mis más profundos agradecimientos a mis abuelos, Norma, Audolía, Juan y Héctor, por su amor y dedicación infinitos, y por haber creado la familia que conocemos y amamos hoy.

Resumen

En la presente investigación, se tiene por objetivo determinar si acaso la teoría cognitiva llamada *theory-formation theory*, desarrollada principalmente por Alison Gopnik y sus colaboradores, presenta las características necesarias para ser considerada una teoría innatista. De acuerdo con esta teoría, los seres humanos de todas las edades logramos adquirir nuevos conocimientos sobre nuestro entorno gracias a un proceso de formulación y revisión de teorías, parecido al que se puede observar en el mundo de las ciencias institucionalizadas. En pocas palabras, se argumenta que, desde nuestros primeros años, los seres humanos producimos una serie de teorías sobre nuestro entorno, las cuales, debido a sus características particulares, nos permiten postular diversas explicaciones causales acerca de los fenómenos que suceden a nuestro alrededor. Dichas teorías, al igual que las que podemos encontrar en las ciencias, son estructuras refutables que son modificadas cuando se obtiene una gran cantidad de evidencia que vaya en contra de sus predicciones. De manera que, conforme vamos creciendo, estos sistemas teóricos se vuelven cada vez más complejos y confiables, hasta transformarse eventualmente en las Teorías Folk que la mayoría de las personas utilizan para entender su realidad.

Ahora bien, la producción y eventual modificación de estas teorías requiere de ciertos elementos innatos para ser llevado a cabo. Por un lado, un conjunto de juicios innatos, extremadamente básicos, que nos aportan el primer marco conceptual para interpretar nuestra realidad. Y, por otro, el *theory-formation system*; un aparato cognitivo cuyo propósito es aplicar la teoría que se esté utilizando en el momento para producir diferentes explicaciones, y eventualmente modificar este sistema teórico cuando ya no nos permita producir explicaciones satisfactorias. De modo que, mediante su acción, tanto los juicios innatos ya mencionados como las reglas de funcionamiento que rigen al mismo *theory-formation system* pueden ser alteradas.

Luego, a pesar de postular un conjunto de elementos innatos, también contempla que los datos de la evidencia tienen la capacidad de cambiarlos por completo; una característica que no es muy recurrente en la corriente innatista y efectivamente la separa de dos de los grandes exponentes de la corriente: Jerry Fodor y Noam Chomsky. Finalmente, establecemos que la *theory-formation theory* efectivamente pertenece a la corriente innatista, pero al mismo tiempo requiere de una sub-clasificación que ponga de manifiesto sus características particulares.

Introducción

Desde los inicios de la disciplina filosófica, una de las problemáticas que, una y otra vez, pareciera llevarnos de vuelta a la reflexión es la pregunta por el conocimiento y cómo los seres humanos logramos conseguirlo. A lo largo de la Historia, tanto en la Antigua Grecia como en la Era de la Ilustración, son cientos las teorías que se han postulado sobre la naturaleza de este fenómeno y el origen que este podría tener; ya sea argumentando que su procedencia se encuentra en alguna fuerza externa a nuestra persona o en cierta característica particular del pensamiento humano. En la Edad Contemporánea, no obstante, hemos llegado al consenso de que la capacidad para conocer depende de nuestra mente. Luego, el debate sobre el origen del conocimiento humano se ha transformado, en muchos aspectos, en una discusión acerca de las estructuras mentales que podrían ser responsables por la cognición, y cómo funcionan los diferentes procesos cognitivos que esta implica.

En la actualidad, gran parte de estas discusiones son llevadas a cabo en el campo interdisciplinario de las Ciencias Cognitivas; donde investigadoras e investigadores de diversas áreas de estudio se dedican a explorar –entre otras cosas– las diferentes funciones de la mente humana, y cómo estas son llevadas a cabo. En particular, acerca de la adquisición de conocimiento, existe una gran variedad de propuestas que intentan explicar cuáles son los aparatos mentales que se ven involucrados en este proceso, cómo estos funcionan, y si acaso requieren de algún otro elemento –interno o externo– para generar conocimiento.

Con respecto a las primeras dos de estas incógnitas, existe un amplio abanico de modelos que, mediante diferentes enfoques, intentan describir los mecanismos que podrían ser responsables por esta capacidad humana. Sin embargo, a propósito de la última de estas cuestiones, es posible establecer ciertos grupos o corrientes de pensamiento dependiendo del tipo de elementos que estos incluyen en el proceso de adquirir conocimientos. Específicamente, si consideran que nuestra habilidad para conocer necesita de cierta base de información interna, no adquirida, que de alguna forma se encuentre presente desde el nacimiento. O, por el contrario, si nuestros aparatos cognitivos sólo necesitan entrar en contacto con los diferentes elementos del mundo exterior para llegar a conocerlo. En el

caso de que una teoría esté de acuerdo con la primera de estas opciones, se considera que esta pertenece a una corriente más bien innatista o nativista. Y, en cambio, si esta defiende la segunda, se considera que esta corresponde a una teoría de corte empirista.

Dependiendo de cuál de estas corrientes consideramos correcta, lo más probable es que esta elección tenga efectos en la forma en que concebimos la mente y sus capacidades. Como discute Robert Wilson en la sección de Filosofía de *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences* (1999), si aceptamos que existe cierta información o ideas que se encuentran en nuestra mente de forma innata, entonces probablemente aceptaremos que esta posee una estructura inherente, y relativamente rica, que determina su funcionamiento y posiblemente limita su maleabilidad. Y, por otro lado, si aceptamos que todo conocimiento proviene del contacto con el mundo, lo cual por lo general sucede a través de la percepción sensorial, entonces es probable que también aceptemos que consideremos que todas nuestras ideas derivan de las impresiones que recibimos en nuestros cinco sentidos. En consecuencia, la corriente a la que pertenece una teoría cognitiva ya sea esta innatista o empirista, tiene importantes implicaciones al momento de entender la concepción que esta tiene sobre la mente humana.

Theory-formation theory: un caso particular

Ahora bien, dentro del panorama actual de las ciencias cognitivas, existe una teoría que, al menos a primera vista, pareciera combinar elementos de las dos corrientes que ya hemos mencionado; razón por la cual encontrar una clasificación para esta presenta una serie de desafíos. La teoría en cuestión corresponde a la Theory-Formation Theory, o simplemente Theory-Theory para abreviar, creada por la psicóloga cognitiva Alison Gopnik (1988) y desarrollada en compañía de colaboradores como Andrew Meltzoff y Henry Wellman.

En ella, se propone que niños y niñas obtienen nuevos conocimientos sobre su entorno por medio de un proceso de formulación y revisión de teorías, donde cada infante genera diferentes hipótesis para los fenómenos que tomar lugar a su alrededor, y luego revisa dichas hipótesis cuando se encuentra con nueva información. De modo que, en su planteamiento más básico pareciera poseer ciertos elementos de una perspectiva

empirista. Sin embargo, esta teoría suele ser clasificada dentro del conjunto de teorías innatistas; o al menos se le considera íntimamente relacionada con la tradición nativista. Frente a esta aparente contradicción, el presente trabajo tiene por objetivo investigar las propuestas de la theory-formation theory con tal de determinar si esta clasificación se justifica o si, por el contrario, esta teoría no presenta los rasgos característicos de una teoría innatista.

Por lo mismo, el primer paso de esta investigación será una exposición de los principios conceptuales de la theory-formation theory, con particular interés en los sistemas teóricos que, según esta, nos permiten aprender. Luego, en un segundo momento, se describirá cómo estos sistemas se manifiestan en la infancia y las etapas de desarrollo que continúan. Y finalmente, en una etapa posterior, se expondrán los mecanismos cognitivos responsables de producir los sistemas teóricos, con particular interés en las similitudes y diferencias que estos presentan con los mecanismos cognitivos propuestos por otras corrientes innatistas.

Capítulo 1: Una teoría sobre el desarrollo infantil

Creada principalmente por Alison Gopnik, psicóloga del desarrollo estadounidense, la *theory-formation theory* es una teoría sobre el desarrollo cognitivo, cuyo interés principal son las habilidades cognitivas de los niños y niñas, y cómo estas son empleadas para conocer el mundo que nos rodea.

Una vez que han nacido, los infantes de la especie humana se enfrentan a la difícil tarea de entrar a una realidad completamente desconocida, con personajes extraños y reglas aparentemente arbitrarias, a la cual deben adaptarse si quieren sobrevivir. Un desafío considerable, sobre todo si no creemos que las personas poseen una gran cantidad de información innata, que les permita navegar el mundo exterior. Sin embargo, a pesar de estas carencias, la gran mayoría de los niños y niñas logran aprender sobre las reglas de la sociedad sin mayores dificultades, y adquieren todos los conocimientos necesarios para llevar una vida adulta relativamente normal. De alguna forma, los seres humanos logramos pasar de la ignorancia absoluta de un recién nacido a un estado de madurez donde poseemos más conocimientos sobre el planeta que cualquier otra especie. ¿Cómo es que conseguimos llevar a cabo esta transición? ¿Cuáles son los mecanismos que nos permiten obtener la información que necesitamos para sobrevivir y entender el mundo? Esta es la incógnita que Alison Gopnik pretende resolver.

En pocas palabras, la propuesta de *theory-formation theory* es que los niños e infantes serían capaces de adquirir conocimientos y aprender sobre su entorno gracias a un proceso de *formulación y revisión de teorías*, similar al que podemos observar en el mundo de las ciencias institucionalizadas. Como es bien sabido, una de las partes más importantes del ejercicio científico corresponde a la aplicación del llamado Método Científico; una metodología de trabajo común en las disciplinas científicas, cuyo propósito es producir modelos teóricos confiables sobre un objeto de estudio particular. En resumidas cuentas, se trata de un procedimiento el cual consiste en observar un fenómeno de forma sistemática, formular hipótesis sobre su naturaleza, y luego poner a prueba la veracidad de dichas hipótesis mediante una serie de experimentos. De modo que, una vez concluida la etapa de experimentación, podemos utilizar los datos obtenidos para formular una teoría que explique y represente el fenómeno en cuestión. No obstante, aun habiendo

pasado por la etapa de experimentación, es difícil que un modelo refleje la realidad a la perfección. Por lo mismo, el método científico también contempla la posibilidad de que este deba ser modificado o desechado en el futuro, cuando se registran eventos que no son compatibles con él.

Según Alison Gopnik y otros defensores de la theory-formation theory, los mecanismos que los niños utilizan para comprender el mundo que los rodea consiste en un procedimiento que presenta importantes similitudes con el que acabamos de explicar¹. Los niños, al igual que un científico, también se dedicarían a crear diferentes *teorías cuasi-científicas* para explicar y describir lo que sucede a su alrededor; las cuales serían formuladas siguiendo varios de los pasos del método científico. En particular, los infantes participarían en instancias de observación, generarían instancias de experimentación simple y luego utilizarían esta información para crear sistemas conceptuales con una estructura extremadamente parecida a una teoría científica. Y, al igual que en la ciencia, estas también serían revisadas cuando ya no concuerdan con la evidencia empírica. De forma que, con el paso de los años, cada niño y niña pequeña serían capaces de adquirir nuevos conocimientos sobre su entorno, y revisar sus creencias hasta poseer la cantidad de conocimiento que comúnmente posee un adulto. En otras palabras, se propone que los niños llevan a cabo una labor intelectual muy semejante a la investigación científica, tanto en su proceso como en su resultado. E incluso, según los desarrollos posteriores de esta teoría, es probable que ambos procesos –tanto el aprendizaje que llevamos a cabo en nuestros primeros años como la investigación científica– sean productos de un mismo aparato cognitivo².

Por lo tanto, si queremos entender cómo es que los niños y niñas aprenden sobre el mundo, primero es necesario familiarizarse con las características particulares de las teorías científicas, y con el procedimiento que implica crearlas y modificarlas.

¹ Gopnik, A., & Meltzoff, A. N. (1997). Words, thoughts, and theories. The MIT Press.

² A. Gopnik (2000). Explanation as Orgasm and the Drive for Causal Understanding: The Evolution, Function and Phenomenology of the Theory-formation System. in F. Keil & R. Wilson (Eds.) Cognition and explanation. Cambridge, Mass: MIT Press. 299-323.

Abstracción y coherencia

Como Gopnik explica en *Why the Child's Theory of Mind is a Theory* (1992), las teorías científicas son un tipo de esquema conceptual que poseen ciertas características especiales, las cuales las diferencian de otras formas que tenemos para organizar información. En particular, las teorías poseen una capacidad explicativa única, la cual las convierte en un dispositivo extremadamente efectivo en la búsqueda de conocimiento. A diferencia de un simple conjunto de observaciones relacionadas con algún fenómeno, una teoría postula algún tipo de razonamiento sobre *porqué* suceden las cosas de cierta manera. Valga como ejemplo la siguiente situación.

Una persona que observa constantemente su jardín comienza a notar que en ciertos sectores las plantas crecen verdes y saludables, mientras que en otros estas parecieran tener dificultades para florecer. Preocupada por sus plantas, la persona comienza a recolectar datos sobre esta particularidad; por lo que finalmente crea un mapa del jardín donde se detallan las tasas de crecimiento de las plantas según su sector. Este mapa nos ofrece una guía resumida de los datos que tenemos disponibles a primera vista. Sin embargo, no ofrece ninguna explicación sobre el porqué de esta ocurrencia. Imaginémonos ahora que la persona siguiera investigando, y se decide a usar este mapa para identificar las diferencias que existen entre ambos sectores, y mediante este ejercicio descubre que la zona más frondosa del jardín suele recibir más agua del entorno. A partir de estos datos y aplicando el conocimiento que tiene disponible sobre las formas de vida vegetal y el proceso de fotosíntesis, termina concluyendo que las diferencias entre ambas partes de su jardín se deben a la cantidad de agua que ellas reciben; y deduce que, si aumenta el riego en el lado de las plantas que crecen con más dificultad, estas se desarrollarán a la misma velocidad que las otras.

En la primera parte de este escenario, desde que se descubre la situación hasta que se finaliza el mapa, podemos observar cómo se lleva a cabo una recolección de datos sobre nuestro entorno, lo cual hasta cierto punto nos permite obtener información sobre lo que está sucediendo. Sin embargo, no existe ningún planteamiento que podría estar relacionado a una teoría, y por lo mismo no sobrepasa el nivel de información que se encuentra disponible a primera vista. Por otro lado, en el segundo momento, la situación es diferente. En vez de un recuento de datos, en este caso se accede al conocimiento

proporcionado por una teoría; y a partir de este se propone una hipótesis sobre lo que podría estar causando la situación observada. Si esta conjetura fuera puesta a prueba y sus predicciones se cumplieran – en este caso, que las plantas maltrechas mejoraran significativamente su condición–, entonces poseeríamos un conocimiento mucho mayor del que se hubiese obtenido si nos hubiéramos restringido a los datos inmediatamente disponibles.

Para Gopnik, esta capacidad para obtener información adicional de nuestro entorno, y potencialmente explicar las leyes que lo regulan, se debe a ciertas características relacionadas con la formulación de una teoría y los elementos que componen a la misma, a las cuales llama *abstracción* y *coherencia*.

Por un lado, la *abstracción* de las teorías se refiere a su utilización de *constructos teóricos*. Como ya se ha mencionado, la recolección de información no equivale a una teoría, sino que esta se caracteriza por ofrecer alguna explicación para los fenómenos observables. Con tal de cumplir este rol, se diseñan (o reclutan) ciertas *entidades abstractas* que permiten dar cuenta de la evidencia empírica, pero que, de existir tal y como se plantea en la teoría, se encontrarían por debajo de la evidencia empírica, en una capa subyacente a lo que podemos observar a simple vista. Mediante su uso, una teoría científica es capaz de ofrecer un análisis causal para determinado fenómeno, pero de un modo que ofrece más información de la que aportaría una mera repetición de los datos o una generalización construida en base a estos. Para ilustrar, Gopnik nos ofrece el concepto de la gravedad. La gravedad no es lo mismo que el movimiento de los planetas, ni estaría en un mismo plano que sus trayectorias, sino que sería la fuerza que dirige su desplazamiento. Lo mismo sucedería con otros constructos teóricos como la selección natural o los microorganismos. Se trataría de entidades abstractas que, aun cuando se encuentran estrechamente relacionadas con los sucesos que estas pretenden explicar, no equivalen a los mismos.

Por otro lado, las teorías no suelen utilizar solo un constructo teórico, sino que funcionan en conjunto. De manera que una teoría es *coherente* en tanto que los constructos teóricos que la componen se encuentran íntimamente interrelacionados los unos con los otros, manteniendo conexiones consistentes y justificadas.

Gracias a su abstracción y coherencia, las teorías científicas obtienen la habilidad para plantear ideas que sobrepasan los datos empíricos puros. Gopnik explica cómo se da esta particularidad de la siguiente manera:

“The coherence and abstractness of theories together give them a characteristic explanatory force. These features of theories also give them a very characteristic sort of predictiveness. To put it crudely, we can map a bit of evidence on to one part of the theory, grind through the intratheoretic relations, come out at a very different place in the theory and then map back from that part of the theory to some new piece of evidence. In this way, the set of abstract entities encompass a wide range of events, events that might not even seem comparable at the evidential level of description.”³ (Gopnik, A., & Wellman, H. M., 1992)

En esencia, la suma de estas características permite la creación de un entramado teórico que conecta y explica una gran cantidad de fenómenos individuales. Dentro de una teoría, todos los constructos teóricos se encuentran íntimamente relacionados los unos con los otros; y, al mismo tiempo, cada constructo particular está conectado a un determinado conjunto de datos evidenciables. Como resultado se genera una *red organizada* de fenómenos observables, la cual nos permite establecer *conexiones causales* entre sucesos que parecieran no estar conectados a primera vista. Por ejemplo, volviendo a la situación del jardín, la relación entre el crecimiento de las plantas y la cantidad de agua que estas reciben no es una conexión que se nos da de forma inmediata. Y aun cuando la pudiésemos deducir a través de la observación, no podríamos realmente postular una causa para esta conexión a menos de que formulásemos una teoría al respecto. Solamente cuando aplicamos constructos abstractos es que podemos realmente explicar por qué estos fenómenos estarían conectados.

Por otro lado, puesto que las relaciones causales se establecen en un nivel conceptual, y no evidencial, estas no se ven restringidas a un evento específico y se pueden aplicar en

³ “En conjunto, la coherencia y la abstracción de las teorías les otorgan a estas una fuerza explicativa característica. [Pero] también, estas propiedades les otorgan una especie de predictibilidad muy distintiva. Para explicarlo de manera simple, podemos conectar un pedazo de evidencia a una determinada parte de la teoría, abrimos paso por las relaciones intra-teóricas, salir de ellas en una parte muy diferente de la teoría, y luego conectar esa parte de la teoría a un nuevo pedazo de evidencia. De esta manera, el set de entidades abstractas abarca una gran variedad de eventos, eventos que tal vez no parecen comparables en un nivel de descripción evidencial”. (Traducción propias. Gopnik, A., & Wellman, H. M., 1992, pág. 3)

múltiples ocasiones. En el caso de las plantas, podemos asegurar que todas las formas de vida vegetal necesitan agua para realizar el proceso de fotosíntesis. De modo que la cantidad de H₂O siempre va a ser un factor muy importante para la salud de una planta en particular, ya sea estas las plantas del jardín en cuestión, o las de otros jardines, o las de jardines que aún no conocemos.

Además, gracias a esta misma habilidad para conectar una variedad de fenómenos, esta red organizada de datos empíricos también posee una importante *capacidad predictiva*. Si una teoría establece conexiones causales entre dos fenómenos, se nos abre la posibilidad de utilizar la información que poseemos sobre uno de ellos para predecir lo que sucederá con el otro. Por ejemplo, supongamos que una teoría plantea que el fenómeno A es una condición necesaria para el fenómeno B. Y, además, tenemos la certeza de que el fenómeno A no va a ocurrir por cierto período de tiempo. Gracias a las conexiones causales que establece la teoría en cuestión, y la información sobre el fenómeno A, podemos anticipar que el fenómeno B tampoco va a tomar lugar. O a la inversa. Podría ser que el fenómeno B no está ocurriendo, y buscamos una razón para ello. En esta situación, podríamos plantear que el fenómeno A no está sucediendo y que, como consecuencia, el fenómeno B tampoco sucede. De tal modo que la teoría nos permitiría generar hipótesis, sobre el pasado, el presente o el futuro, que se encuentran justificados por los vínculos causales que postula el modelo explicativo, y no simples generalizaciones.

En consecuencia, podemos aplicar el conocimiento teórico que ya poseemos sobre las plantas y generar el siguiente pronóstico para la situación en nuestro jardín: los brotes maltrechos de nuestro jardín no están recibiendo suficiente agua, por lo tanto, van a mejorar su condición una vez que aumentemos el riego.

Predicciones y refutabilidad

Ahora bien, las predicciones que una teoría produce no siempre se cumplen, lo cual nos lleva a la última característica de las teorías científicas: su refutabilidad. Debido a sus características particulares, las teorías científicas pueden cambiar dependiendo de los datos empíricos que recibimos del exterior.

Como ya se ha discutido, la capacidad explicativa de una teoría se encuentra íntimamente relacionada con su habilidad para hacer predicciones. Esto se debe a que, en resumen, cada teoría asume ciertas conexiones causales entre diferentes eventos; y, a partir de estas conjeturas, se formulan hipótesis sobre lo que sucede en el presente, o sucederá en el futuro. Por esta razón, la veracidad de la teoría, y el estado de cosas que esta describe, dependen en gran medida de que las predicciones que generamos a partir de ella sean acertadas. De modo que, cuando se cumplen las predicciones que formulamos a partir de una teoría, las conexiones causales que esta propone parecieran ser confirmadas⁴. Y, por el contrario, cuando estas mismas predicciones no se cumplen, obtenemos evidencia de que estas conexiones en realidad no existen, o no son exactamente como creíamos.

En consecuencia, podemos juzgar la veracidad de un sistema teórico por medio de las predicciones que este produce, y a través de estas determinar si es necesario modificarla. Si las predicciones de una teoría se cumplen de forma consistente a través del tiempo, entonces asumiremos que esta es correcta y continuaremos utilizándola en el futuro. Pero, si esto no sucede y las predicciones de la teoría fallan, entonces nos vemos en la obligación de aceptar que al menos parte de la teoría es incorrecta. Y, por lo mismo, ya no podemos seguir usándola tal y como está. Por ejemplo, imaginemos que una determinada teoría contiene la siguiente proposición: El fenómeno A es una condición necesaria para el fenómeno B. De modo que, si esta fuese correcta, podríamos predecir que el fenómeno A debería estar presente cada vez que suceda el fenómeno B. Ahora, imaginemos que el día de mañana observamos que ocurre el fenómeno B en ausencia del fenómeno A. En este caso, la predicción no se habría cumplido y estaríamos obligados a aceptar que A no es una condición necesaria de B. Como resultado, esta teoría hipotética tendría que ser alterada, ya que contiene una proposición falsa.

De forma similar, las teorías científicas del mundo real también pueden ser desmentidas y modificadas cuando sus pronósticos no se alinean con los datos empíricos que recibimos del mundo exterior. Y, dependiendo de cuales sean estos datos, será necesario realizar más o menos modificaciones. Por ejemplo, en el caso de los fenómenos A y B, la evidencia empírica nos obligaría a desechar la proposición “el fenómeno A es condición

⁴ Un estado de confianza momentáneo, que no necesariamente se mantiene a través del tiempo. Como argumenta Karl Popper en *La Lógica de la Investigación Científica* (1985), una teoría no puede ser verificada empíricamente.

necesaria del fenómeno B". Pero, debido a que estos datos no parecieran contradecir ningún otro enunciado de la teoría, posiblemente esta sea la única modificación necesaria. Incluso, también es factible que en vez de eliminar la proposición, ésta sea alterada levemente. Podría ser el caso que, en vez de descartar la conexión causal entre A y B, se agregue otro fenómeno que pueda reemplazar el rol del fenómeno A en ciertas circunstancias excepcionales. De modo que, en esa situación, los nuevos datos generarían cambios relativamente menores y que no afectarían la estructura general de la teoría. No obstante, en otras circunstancias, la evidencia empírica nos puede llevar a realizar cambios mucho más drásticos.

Volvamos al escenario del jardín. Digamos que nuestra predicción sobre las plantas no se cumple, y a pesar de que aumentamos el riego a los brotes maltrechos, estos no presentan un cambio sustancial. De modo que planteamos otra hipótesis dentro del conocimiento que poseemos sobre las formas de vida vegetal, como que la tierra no posee los mismos nutrientes, o que hay un problema con la cantidad de sol que estas plantas están recibiendo. Pero al momento de probar estas hipótesis, nos damos cuenta de que estas tampoco son acertadas. Y para empeorar las cosas, comienzan a aparecer más casos de plantas que empiezan a debilitarse, al igual que las nuestras, en todo el mundo. En este caso, tendríamos que considerar que probablemente existe algún factor que afecta el crecimiento de plantas, y que no conocíamos hasta ahora. De manera que nuestra teoría de las plantas, en el mejor de los casos, se encuentra incompleta. No obstante, también existe la posibilidad de que este nuevo factor termine alterando todo el sistema teórico que ya poseemos.

Supongamos que, luego de observar detenidamente las plantas estropeadas y analizar las similitudes entre ellas, nos damos cuenta de que todas ellas reciben una frecuencia de sonido específica. Así que decidimos investigar más a fondo, realizar experimentos, y descubrimos que cualquier planta que es expuesta a esta frecuencia sufre los mismos efectos. Y, además de esto, encontramos que otras frecuencias pueden ser utilizadas para incitar el crecimiento de las plantas, aun cuando se encuentran en lugares sin acceso al agua o luz de ningún tipo. De modo que la fotosíntesis de las plantas pareciera depender mucho más de estas frecuencias que del agua, el oxígeno o las ondas de luz. En esta situación, los cambios teóricos que tendríamos que realizar para acomodar esta evidencia serían mucho más dramáticos que en el caso anterior. Es más, puesto que esta evidencia

contradice todo lo que creíamos saber sobre el funcionamiento de las plantas, probablemente no podríamos explicar lo que está sucediendo mediante el sistema teórico que utilizamos actualmente. En consecuencia, nos veríamos obligados a buscar nuevas ideas que puedan explicar esta “fotosíntesis acústica”.

De todas las propuestas que se vayan generando, probablemente una o dos sean capaces de producir un modelo explicativo completo que pueda ser utilizado para los casos problemáticos. Y, si estos logran explicar los datos empíricos exitosamente, es posible que con el paso del tiempo se convierta en el sistema teórico por defecto. Si esto llegase a ocurrir, entonces estaríamos frente a lo que Thomas Kuhn llama un *cambio de paradigma*⁵. Un suceso relativamente común en las ciencias, donde un sistema teórico ampliamente utilizado por la comunidad científica es reemplazado por una teoría nueva. Este tipo de eventos, también llamados "transición entre teorías" por Alison Gopnik, tomaría lugar cuando la teoría dominante de alguna área de estudio ya no puede explicar la evidencia observada, de forma similar a cuando un modelo explicativo es modificado para acomodar los nuevos datos empíricos. Sin embargo, a diferencia de esta última situación, las bases conceptuales de la disciplina serían alteradas radicalmente. De modo que, en vez de modificar la teoría, se adopta un modelo explicativo completamente diferente al anterior.

Por ejemplo, hasta finales del siglo XVI la astronomía funcionaba a partir de la teoría geocéntrica, la cual aseguraba que el Sol, la Luna y el resto de los planetas orbitaban la Tierra. Pero, a medida que los instrumentos para observar los astros fueron mejorando, los astrónomos comenzaron a notar cada vez más situaciones donde el movimiento de los astros no concordaba con esta idea. En una primera instancia, esto causó que el modelo planetario fuese modificado, agregando nuevos elementos que pudiesen explicar la evidencia. Sin embargo, después de un tiempo, estas anomalías provocaron el surgimiento de nuevas teorías sobre el movimiento de los planetas. Y, de todas estas nuevas ideas, se terminó adoptando la teoría heliocéntrica; un modelo cuya premisa central es que la Tierra y los planetas giran alrededor del Sol. De forma que una de las premisas más básicas de la astronomía habría sido alterada completamente.

⁵ Kuhn, T. S. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.

Ahora bien, este tipo de cambios no ocurren de la noche a la mañana. Al contrario, estos son procesos lentos que suelen llevar años o décadas en completarse. La razón detrás de esto es que, en su esencia, una teoría es una interpretación de datos empíricos. Por ende, al descartar una teoría, nos vemos en la necesidad de cambiar radicalmente nuestra forma de entender todos los fenómenos que se encontraban contenidos en ella. En consecuencia, los cambios de teoría suelen encontrar mucha resistencia.

Con todo, cuando una teoría es finalmente desestimada, es luego de un largo proceso que suele presentar varias etapas. En un primer momento, cuando se registran sucesos que la teoría actual no puede explicar, estos suelen ser descartados como “ruido”, hechos aislados que no vale la pena atender. No obstante, esta no es una situación que se pueda sostener indefinidamente. A medida que pasa el tiempo y los casos aumentan, la comunidad científica se ve en la obligación de intentar explicar estos fenómenos, por lo que se comienzan a crear diferentes hipótesis auxiliares, que funcionan dentro del marco conceptual vigente, y que puedan ofrecer alguna explicación a lo que está sucediendo. De modo que la evidencia que en un inicio contradecía a la teoría comienza a ser interpretada usando los conceptos y vocabulario ya existentes. Sin embargo, mientras más evidencia aparece, más hipótesis auxiliares son necesarias, lo cual comienza a mermar la simplicidad y cohesión de la teoría, dañando su credibilidad. Un buen ejemplo de una teoría que sufrió este proceso es el modelo astronómico de Ptolomeo, el cual comenzó a necesitar cada vez más epiciclos sobre epiciclos para describir correctamente las trayectorias de los astros.

Ahora bien, la comunidad científica no tendrá otra opción más que seguir utilizando este sistema, a menos de que surja alguna nueva idea que permita desarrollar un sistema conceptual alternativo, la cual usualmente puede explicar los mismos fenómenos que la teoría predominante, pero de una forma más simple. Una vez que se ha desarrollado este nuevo modelo es que la teoría anterior puede ser desechada. Sin embargo, esto tampoco implica que el cambio de paradigma sea inmediato. Aun cuando el modelo alternativo ofrezca una forma más simple de explicar la evidencia, este suele ser reservado sólo para aquellos casos de mayor dificultad. Pero, a medida que el nuevo sistema conceptual es utilizado cada vez más en estas circunstancias, se comienza a reconocer que mediante él podemos explicar tanto los casos problemáticos como también aquellos fenómenos que la teoría anterior explicaba sin problemas. De modo que el sistema alternativo posee una

mayor capacidad explicativa que la teoría predominante. Este descubrimiento, una vez aceptado por la comunidad científica, nos lleva al último paso del cambio. Finalmente, el nuevo modelo es ampliamente reconocido como la opción más simple y efectiva, por lo cual su marco conceptual se convierte en el estándar para interpretar la evidencia desde ahora en adelante. O al menos hasta que nuevamente aparezcan datos empíricos que contradigan los pronósticos del modelo, lo cual va a suceder eventualmente. Cuando esto pase, el proceso de cambio de paradigma será llevado a cabo nuevamente. De modo que, a lo largo de la historia, las disciplinas científicas pasarán por múltiples cambios de paradigma que nos permitirán desarrollar teorías cada vez más completas y certeras.

Entonces, recapitulando todo lo dicho anteriormente, una teoría científica sería una estructura cognitiva con múltiples características únicas, que describen su composición, su habilidad para explicar y prever ciertos sucesos, y su capacidad para ser alterada si esta previsión no se cumple como era esperado. Características que, en definitiva, están íntimamente relacionadas las unas con las otras; pero que sin embargo pueden ser clasificadas en tres categorías.

En primer lugar, podemos llamar *rasgos estructurales* a todas aquellas características de naturaleza estática que describen lo que una teoría *es* y cuáles son sus componentes. En este conjunto se encuentran las ya mencionadas características de la abstracción y coherencia, que delinean la esencia de una teoría: un conjunto de constructos teóricos unidos mediante ciertos principios y leyes. En textos posteriores como *The Theory-Theory* (1994), Gopnik añade a este grupo la *apelación a la causalidad* y el *compromiso ontológico*, características que describen el tipo de enunciados que se encuentran dentro de una teoría. Como ya se ha mencionado, las teorías pretenden otorgar nueva información sobre un fenómeno, la cual no se encuentra inmediatamente disponible por medio de la evidencia empírica. Por lo general, esta información buscará esclarecer las causas detrás del fenómeno en cuestión, a la vez que le otorga una caracterización determinada y nos permite realizar aseveraciones contrafactuales.

En segundo lugar, llamamos *rasgos funcionales* a aquellas características que describen lo que una teoría *hace*; es decir, cómo esta interactúa con la evidencia que observamos en el día a día, y nos permite darle un sentido. A este grupo pertenecen las capacidades que

la teoría posee para realizar predicciones, interpretar, y otorgar una explicación a los fenómenos a los cuales está dirigida.

Y, por último, los *rasgos dinámicos* de las teorías corresponden a aquellas características que explican cómo y porqué las teorías tienden a ser modificadas con el paso del tiempo. Es en esta categoría donde se encuentra la refutabilidad de estos sistemas teóricos y todo el proceso de transición entre teorías.

Capítulo 2: Sistemas teóricos, aprendizaje e infancia

Habiendo aclarado la naturaleza de las teorías, volvamos a la descripción que la theory theory nos ofrece sobre el aprendizaje durante la niñez. Ya hemos establecido que, para la theory-formation theory, los infantes aprenden de su entorno gracias a ciertas estructuras conceptuales semejantes a las teorías científicas, a las cuales les hemos otorgado el nombre de teorías *cuasi-científicas*. Teniendo en cuenta todo lo que se ha dicho sobre los sistemas conceptuales de las ciencias, esto significa que, durante la infancia, los niños son capaces de crear una serie de constructos teóricos diseñados para explicar los eventos que observan, de la misma forma que el concepto “gravedad” explica el comportamiento de los planetas. Esto es, que apelan a fuerzas o entidades que subyacen la evidencia observable. Y, con ellos, los niños crearán modelos explicativos simples que representan las conexiones causales del mundo, a la vez que les permite realizar predicciones sobre lo que sucederá en el futuro.

Por ejemplo, una niña de 6 años podría llegar a la conclusión de que la tierra posee alguna propiedad especial e indefinida –algo así como la “vitalidad” del barro– que le permite mantener vivas a las plantas de su patio. Una aseveración simple que, de hecho, se vale de un constructo teórico –la “vitalidad”– para describir la evidencia empírica –si arranco las plantas del suelo, estas mueren–; y le permitirá predecir que esa flor naranja del jardín morirá no se encuentra rodeada de tierra. O quizás, también le llevará a concluir erróneamente que todos los tipos de tierra tienen esta misma capacidad especial, y por lo mismo son aptos para sembrar cualquier tipo de planta.

Por otro lado, estos modelos explicativos son construidos a través del tiempo, gracias a los datos que los niños obtienen mediante la exploración y experimentación que se presenta naturalmente durante los primeros años. Una actividad que cumpliría básicamente la misma función que las etapas de observación y experimentación del método científico –aun cuando estas carecen de los estándares metodológicos estrictos de un laboratorio–. De manera que, al igual que el caso de la ciencia, estas instancias de experimentación permitirían poner a prueba las conexiones causales que la teoría propone y determinar cuándo es necesario modificarla o desecharla por completo. Y, en caso de reemplazar el modelo explicativo por uno nuevo, los niños pasarían por un proceso muy

similar al cambio de paradigma descrito por Kuhn. El cual, en concreto, consiste en una primera etapa de negación de la evidencia contradictoria, seguida por la creación y uso de hipótesis auxiliares, la posterior formulación de una teoría alternativa para tratar casos problemáticos, y finalmente la asimilación de esta nueva propuesta como el canon por defecto.

Ahora bien, podría argumentarse que este tipo de esquemas conceptuales son demasiado complejos como para ser producidos por la mente de un niño pequeño. Un argumento admisible, puesto que un infante claramente no es capaz de crear sistemas conceptuales tan intrincados como la teoría de cuerdas. No obstante, para los defensores de la theory-formation theory, esta objeción no es tan contundente como pareciera serlo a primera vista, ya que se basa en ciertas ideas preconcebidas sobre los niños que no están necesariamente respaldadas por la evidencia empírica. Aun cuando podríamos pensar que, en general, las habilidades cognitivas de los niños son extremadamente básicas – o incluso, que carecen de cualquier forma de pensamiento racional – las últimas décadas de investigación sobre el desarrollo cognitivo infantil han revelado un escenario muy distinto.

En efecto, según Gopnik, tanto su propia investigación como la de múltiples otros autores apunta a que las competencias mentales de los niños son, en realidad, mucho más completas de lo que se pensaba en el pasado. Un ejemplo claro de esta tendencia se puede encontrar en los trabajos de Jean Piaget, quién en su momento defendió que durante la etapa pre-operativa (desde los 2 a los 6 años) los niños no poseen la capacidad de conservar números –esto es, de entender que el número de objetos en un conjunto se mantiene, aun cuando estos objetos cambian de lugar. No obstante, investigaciones posteriores como la realizada por L. G. Calhoun (1971) han demostrado que infantes de tan solo 3 años ya son capaces de contar y conservar un número reducido de elementos.

Del mismo modo, en *The Scientist As Child* (1996), Gopnik argumenta que los estudios más recientes sobre el desarrollo infantil han encontrado que los niños presentan la habilidad para identificar vínculos causales entre sucesos mucho antes de lo que se pensaba. Y que, además, estas conexiones formarían parte importante de sus mecanismos

para comprender el mundo⁶. Por lo tanto, pareciera ser factible que incluso los niños y niñas más pequeños sean capaces de producir esquemas mentales, los cuales, si bien podrían considerarse extremadamente simples, aun así cumplen todos los requisitos de una teoría.

Por otro lado, vale la pena notar que la theory-theory también contempla ciertas diferencias entre las teorías de los niños y las de los adultos, entre las cuales se encuentra el nivel de complejidad que cada tipo de construcción suele presentar. Es evidente que las impresiones que un recién nacido pueda tener sobre su entorno no son iguales a las que tiene una niña de 5 años, o una de 10 años, o una adolescente o una persona adulta. Sin embargo, argumenta Gopnik, durante todas estas etapas se logran formular modelos explicativos sobre el mundo que poseen los rasgos estructurales, funcionales, y dinámicos de una teoría. Y, de hecho, estas últimas características de la cognición infantil serían fundamentales para entender cómo logramos desarrollar las complejas teorías de la ciencia moderna –las cuales son indudablemente mucho más intrincadas que las explicaciones simples (y probablemente erróneas) de la infancia–.

Revisión teórica y aprendizaje

Como ya se ha explicado, la theory-formation theory propone que los niños poseen la habilidad de crear modelos teóricos que son abstractos, coherentes, capaces de generar predicciones, y que les permiten interpretar su realidad. No obstante, esto no implica que las teorías generadas durante esta etapa son necesariamente correctas, o que reflejan adecuadamente todas las relaciones causales del mundo real. En efecto, un aspecto importante de la teoría propuesta por Alison Gopnik es que, si bien defiende las capacidades mentales de los niños y niñas para generar modelos explicativos abstractos, también reconoce que estos modelos no son un producto final perfecto. Muy por el contrario, para la theory-formation theory, los sistemas teóricos de los niños presentan una infinidad de errores e incongruencias que eventualmente nos llevan a modificar su elementos y estructura. Y gracias a estas modificaciones, argumenta Gopnik, es que lograríamos desarrollar las llamadas Folk Theories –los modelos explicativos no

⁶ Los trabajos citados por la autora son “Conceptual Change in Childhood” (1985) de Susan Carey; “Concepts, Kinds, and Cognitive Development” (1989) de Frank Keil; y “Insides and Essence: Early Understandings of the Non-Obvious” (1991) de Susan Gelman y Henry Wellman.

científicos que utilizamos en la adultez para entender los sucesos del día a día–, y eventualmente las teorías que encontramos en las ciencias institucionalizadas.

Pero comencemos desde el principio. Los sistemas teóricos de la infancia, como ya se ha establecido, poseen los mismos rasgos dinámicos que son comúnmente observados en las teorías científicas. En términos prácticos, esto significa que los infantes tienen la capacidad de observar los sucesos que toman lugar a su alrededor, extraer datos empíricos de dichas experiencias, y luego utilizar esta información para modificar sus creencias sobre el mundo. Por ejemplo, recordemos la teoría infantil sobre la tierra y su “vitalidad”. Para la niña que percibe su realidad bajo este modelo, el factor determinante para la sobrevivencia de las flores y otras formas de vida vegetal es que esta se encuentre en el suelo o de alguna manera en contacto con tierra "vital". De modo que, cuando está muchacha se encuentre con que ciertas semillas pueden brotar en vasos de algodón remojado, se verá en la obligación de desechar esta idea y desarrollar un modelo explicativo nuevo –donde probablemente se le otorgará un papel protagónico al agua como componente esencial para la subsistencia de las plantas.

En consecuencia, a medida que crecen, niños y niñas tienen la oportunidad de reemplazar sus primeras teorías por modelos explicativos nuevos, más complejos y certeros, que sean capaces de explicar las nuevas experiencias que se van acumulando. Y luego, cuando surjan aún más datos, estos nuevos sistemas serían reemplazados o modificados con tal de aumentar su capacidad explicativa nuevamente. Un proceso similar al que se observa en distintas áreas de la ciencia, donde cada vez que se adopta una nueva teoría se aprovecha la oportunidad para corregir los errores e incongruencias del sistema anterior; de manera que se crean modelos explicativos los cuales cubren cada vez más fenómenos, y, por lo mismo, sean más confiables.

Ahora bien, es importante discutir una diferencia crucial entre los cambios teóricos que encontramos en la ciencia y los que toman lugar en la infancia; ambos procesos, aun cuando poseen notables similitudes, son llevados a cabo en marcos de tiempo muy distintos. En comparación a los cambios de paradigma de la ciencia, los recambios teóricos de la infancia son procesos extremadamente veloces. Por lo general, la comunidad científica suele necesitar varios años o incluso décadas en desarrollar y adoptar un modelo explicativo nuevo, mientras que los niños e infantes logran realizar

estos cambios en un par de meses. Si ambas situaciones son tan semejantes –e incluso, como se desarrollará más adelante, corresponden a una misma habilidad cognitiva– ¿por qué a los adultos les tomaría tanto más tiempo en llevarlo a cabo que a un niño?

Por un lado, responde Gopnik, esta diferencia se debe al nivel de explicación que cada teoría pretende producir, lo cual afectará el tipo de evidencia que podemos admitir. Durante sus primeros años, los niños e infantes buscan obtener un entendimiento más bien general sobre su entorno, razón por la cual prácticamente cualquier evento que tome lugar a nuestro alrededor nos podrá brindar algún tipo de información interesante sobre el mundo. A esto se le suma el hecho de que, mientras somos pequeños, nos encontramos con muchas situaciones, lugares y personas por primera vez; de modo que el influjo de conocimientos nuevos es constante. Un escenario muy distinto al de las disciplinas científicas, donde se buscan construir modelos precisos y, por lo tanto, se buscan evidencias mucho más específicas que son difíciles de encontrar.

Por otro lado, también es necesario considerar que la niñez es un momento especial en la vida de los seres humanos; se trata de un período de tiempo donde no tenemos prácticamente ninguna responsabilidad y la mayoría de nuestras necesidades son cubiertas por otras personas. Luego, tenemos mucha disponibilidad para dedicarnos casi exclusivamente a descifrar cuál podría ser la estructura causal detrás de los fenómenos que nos rodean. De modo que, mientras somos pequeños, tenemos una oportunidad perfecta para investigar, aprender y cambiar nuestras creencias cuantas veces sea necesario con tal de obtener una base de conocimientos relativamente confiables –motivo por el cual Gopnik se refiere a esta etapa como un período de inmadurez protegida o "nuestro Edén cognitivo"–.

Debido a estas particularidades de la niñez, los niños logran generar, modificar y desechar tantas teorías en un tiempo tan reducido, y llegar a la adultez con un conjunto de modelos explicativos básicos que les permitirían generar predicciones y anticiparse a los eventos del futuro. Dichas teorías, según Gopnik, serían las llamadas Folk Theories o Teorías Folk. O, al menos, un grupo de sistemas teóricos muy similares a estas.

Folk Theories y "sentido común"

Fuera del planteamiento de la theory-formation theory, el término Teoría Folk se suele utilizar para denominar un conjunto de creencias, juicios e ideas populares que la mayoría de las personas comunes suelen tener sobre un área de estudio –como la lingüística, la física, la biología u otras– donde se describen los fenómenos estudiados por estas disciplinas en términos simples y cotidianos. Por ejemplo, como describe Simon Baron-Cohen en *Are children with autism superior at folk physics?* (1997), la mayoría de las personas poseen una Folk Theory sobre la física, o Folk Physics, la cual nos permite comprender a grandes rasgos por qué los objetos se mueven de la forma en que lo hacen⁷. De modo que podemos utilizar esta teoría para entender que los objetos sólidos no pueden ser atravesados (o al menos, no sin aplicar una fuerza considerable), o que los objetos caen en línea recta, sin la necesidad de una formación especializada sobre las propiedades físicas de los objetos.

Por lo general, se entiende que las Folk Theories son relativamente ambiguas, poco precisas, o incluso contradictorias entre sí, razón por la cual no sirven para realizar predicciones detalladas sobre el futuro. Sin embargo, son llamadas teorías de todos modos ya que, en contextos no académicos, representan un cuerpo de conocimiento que posee la mayoría de los rasgos de una teoría científica normal. En efecto, estas teorías también contienen estructuras organizadas de constructos teóricos; aunque estos suelen estar menos definidos que sus contrapartes científicas, por lo que suelen generar predicciones menos específicas. No obstante, las ideas que encontramos en estas teorías constituyen una base conceptual sobre la cual interpretamos nuestra realidad y utilizamos para tomar decisiones. De modo que, aun cuando no podamos realizar los cálculos exactos, o incluso sin entender el concepto de “gravedad”, podemos observar un objeto pesado que cuelga sobre nuestra cabeza y utilizar nuestra Folk Physics para determinar que nos conviene movernos de ese lugar como una medida de precaución.

⁷ Como explica Baron-Cohen en el mismo texto, este concepto está basado en lo que Daniel Dennett llama la “*physical stance*”.

Dicho de otra forma, las Folk Theories son aproximaciones teóricas intuitivas sobre aquellos fenómenos que podemos observar regularmente y a simple vista; razón por la cual, para Gopnik, estas construcciones mentales claramente se encuentran relacionadas con las teorías cuasi-científicas de la infancia.

Por un lado, ambos tipos de estructuras poseen todas las características que definen una teoría como tal, aún cuando no cumplen con los estándares metodológicos de la ciencia moderna. Y, por otro, estos dos tipos de sistemas teóricos pareciera ser dos productos distintos de un mismo impulso natural por entender nuestro entorno, donde tanto los niños como los adultos tratan de descifrar la estructura causal del mundo con la información que tienen al alcance de la mano. Un impulso que, como explica Gopnik en *Explanation as Orgasm and the Drive for Causal Understanding: the Evolution, Function and Phenomenology of the Theory-formation System* (2000), habríamos desarrollado debido a las ventajas evolutivas que obtenemos gracias a la creación de teorías. En resumidas cuentas, la costumbre de buscar e identificar vínculos causales entre fenómenos nos permite anticipar los cambios que podría sufrir el medio ambiente, y utilizar esta información para adaptarnos más fácilmente e intervenir ciertos elementos cuando sea necesario.

Es más, entre las teorías de la infancia y las Folk Theories pareciera ser que existe una sola gran diferencia; nuevamente, el nivel de complejidad de los sistemas sería el motivo para separarlos en dos categorías distintas. No obstante, esta diferencia cobra sentido si consideramos la posibilidad que plantea Gopnik. Si las Teorías Folk son el resultado de todos los años de ardua investigación que realizamos en la infancia, entonces naturalmente estas serán más complejas que los modelos explicativos que ponderamos en nuestros primeros años. En consecuencia, bajo esta perspectiva, se entiende que los conceptos e ideas que utilizamos en la adultez son construidos a partir de aquellos que generamos durante la infancia; ya sea porque los segundos se han mantenido durante los años, han sido reformulados con el tiempo, o terminaron proporcionando el negativo para crear los primeros. De modo que el contenido de la Folk Biology, por ejemplo, provendría de modelos explicativos como la teoría infantil sobre la “vitalidad” de la tierra; la cual, luego de ser modificada en virtud de las experiencias posteriores de la niña, darían paso al conocimiento popular “los seres vivos vegetales requieren de agua para sobrevivir”.

Finalmente, nos comenta Gopnik, un grupo selecto de personas se dedicaría a tomar estas concepciones populares y refinar su contenido mediante el mismo proceso de observación y experimentación que toma lugar durante la infancia; el cual terminaría por producir los sistemas teóricos que hoy encontramos en la ciencia moderna.

El continuum de las teorías

Como ya se ha establecido, las Folk Theories son modelos explicativos simples que poseen la misma estructura básica que podemos observar en las teorías científicas; esto es, al igual que estas últimas, se encuentran compuestas de una serie de constructos teóricos y diferentes leyes que los vinculan entre sí. No obstante, a diferencia de sus contrapartes científicas, los constructos y leyes de las Teorías Folk no tienen definiciones precisas, sino que suelen ser descritas en términos amplios. Ahora, puesto que estas son utilizadas en contextos cotidianos, esta ambigüedad no presenta ningún obstáculo en la mayoría de los casos. Pero cada cierto tiempo aparecen situaciones donde la imprecisión de estos conceptos no nos permite realizar las predicciones adecuadas, de modo que es necesario modificar o cambiar nuestras nociones sobre aquello que estamos observando.

Por ejemplo, la Folk Physics que la mayoría de las personas utiliza contiene alguna versión de la ley “todos los objetos caen en línea recta”, debido a lo cual solemos asumir que cualquier objeto que lancemos al aire en línea recta caerá justo en el mismo lugar en donde la lanzamos. Sin embargo, esta regla no se cumple si nos encontramos a bordo de un vehículo en movimiento. En estos casos, cualquier objeto que lancemos en el aire avanzará con nosotros a medida que cae, y caerá en un lugar distinto de donde este fue lanzado. De modo que queda en evidencia que nuestra ley “todos los objetos caen en línea recta” no es del todo adecuada al momento de representar o explicar las leyes de la física. Debido a la naturaleza de las teorías, podríamos asumir que este suceso nos obligaría a modificar nuestra Folk Physics, pero por lo general este no es el caso. En cambio, lo que suele suceder es que la mayoría de las personas seguirán utilizando esa regla ya que esta sigue funcionando en su vida cotidiana, o simplemente incorporarán una norma adicional que describa este extraño suceso.

Pero existe un pequeño grupo de individuos que no se contentarán con esta solución; y, ya sea por necesidad o mera curiosidad, decidirán seguir investigando este tipo de

fenómenos. Personas que, en vez de quedarse con las explicaciones funcionales pero incompletas de las Teorías Folk, utilizarán los mecanismos cognitivos que hemos descrito a lo largo de este capítulo para una vez más entrar a revisar y modificar nuestras creencias sobre el mundo.

Al igual que en la infancia, estos individuos emplearán la observación y experimentación sistemáticas con tal de poner a prueba los constructos teóricos que ya tenemos disponibles –en este caso, los conceptos Folk–, formalizar y/o expandir aquellos que se adecuen a la evidencia, modificar y/o eliminar los que no, y finalmente formular nuevos constructos que puedan reemplazar los anteriores. Un proceso de revisión que terminará por producir una serie de sistemas teóricos nuevos, mucho más precisos y complejos que los modelos explicativos empleados por el resto de la población, y que les permitirá realizar predicciones infinitamente más exactas y confiables. Estos modelos explicativos serían lo que conocemos por ‘Teorías Científicas’. Y aquella pequeña comunidad responsable de su creación serían las personas que, hoy en día, hemos decidido llamar ‘científicos’ y ‘científicas’.

Dicho de otra forma, para los defensores de theory-formation theory la empresa científica como la conocemos hoy en día es, en muchos sentidos, la continuación del mismo proceso de formulación y revisión de teorías que se puede observar durante la infancia –y que nos ha llevado a generar tanto los sistemas teóricos de la infancia como las Teorías Folk–. Pero esta vez, dicho procedimiento sería llevado a cabo de forma colectiva y socialmente organizada, lo cual presenta múltiples beneficios cuando se trata de reducir sesgos y evitar las conclusiones apresuradas en la medida de lo posible.

En efecto, la colectividad de la ciencia es una de sus más grandes ventajas. Gracias a ella es posible establecer acuerdos metodológicos estandarizados, compartir recursos, y generar una base de conocimientos compartidos que se actualiza constantemente; todos elementos que facilitan enormemente la búsqueda de conocimiento objetivo sobre el mundo. Sin embargo, ninguna de estas cosas altera de forma significativa el proceso de formulación y revisión teóricas que hemos descrito a lo largo de este texto, sino que este se mantiene prácticamente igual al que podemos observar durante la niñez, aún cuando los estándares para la evidencia y los diseños experimentales sean más rigurosos.

Si bien existen importantes diferencias entre la investigación científica y los esfuerzos que cada persona, niño o adulto, realiza para entender su entorno, los procesos cognitivos detrás de estas dos actividades son los mismos. Por esta razón, la theory-formation theory también suele ser referida como The "Child-Scientist" Theory; un nombre que, se podría asumir, refiere a que el niño aprende por medio de los mecanismos de creación de sistema teóricos, a modo de un científico pequeño. Sin embargo, advierte Alison Gopnik, esta es una interpretación demasiado conservadora de su propuesta. En realidad, para la theory-formation theory, más que el niño sea una versión rudimentaria de un científico, es el científico quien intenta replicar las estrategias investigativas de los niños. Y mediante su utilización, una comunidad reducida de personas lograría seguir aprendiendo acerca de la estructura causal del mundo, aún cuando el período de inmadurez protegida ha terminado y la mayor parte de la población ya no poseen el tiempo y/o la disposición para continuar investigando activamente.

En consecuencia, según la theory-formation theory, existe una profunda continuidad entre todos los sistemas teóricos que creamos a lo largo de nuestra vida, desde las primeras explicaciones rudimentarias que genera un bebé recién nacido hasta las más novedosas fórmulas de la mecánica cuántica. Un linaje de sucesión directa, donde los conceptos y leyes que formulamos en cada etapa de desarrollo brindan el punto de partida para las teorías de la siguiente. De modo que las teorías generadas durante la infancia aportan una base conceptual –que puede ser modificada o permanecer intacta, dependiendo de la evidencia– para las Teorías Folk, y a su vez las Teorías Folk conforman el puntapié inicial para las teorías pertenecientes a la ciencia moderna.

Con tal de comprender este cambio progresivo, Alison Gopkin nos ofrece la Metáfora del Bote propuesta por Otto Neurath⁸. Un símil que, en su formulación original, compara el avance de la ciencia con un bote que necesita ser reparado en medio de un viaje en el mar. Considérese el siguiente escenario. Nos encontramos navegando en un viejo barco, lejos de cualquier costa, cuando nos damos cuenta de que gran parte de la madera que compone nuestro navío está comenzando a pudrirse, por lo que necesitamos reconstruir la embarcación desde cero. Sin embargo, esto no es posible mientras nos encontremos en el medio del océano. En consecuencia, lo único que podemos hacer es reemplazar las piezas

⁸ Neurath, O. (1973). *Anti-Spengler*. Empiricism and Sociology, 158–213.

en peor estado primero, y luego continuar con cambiando las partes del bote gradualmente hasta que toda la madera podrida haya sido cambiada, teniendo cuidado en todo momento de que el barco se mantenga navegable durante este proceso. De modo que, una vez terminadas las reparaciones, puede que terminemos con un barco completamente distinto al que teníamos al principio.

Mediante esta metáfora, Otto Neurath propone que el conocimiento humano es un proyecto que se encuentra en constante reconstrucción donde todas y cada una de las piezas que lo conforman, conocimientos que creemos poseer en un momento determinado, pueden ser reemplazados el día de mañana. Una imagen muy lejana al ideal fundacionalista de Descartes, quien buscaba establecer una base segura para el edificio de los saberes objetivos de la ciencia. En vez de estos cimientos firmes, nos cuenta Neurath, lo que tenemos es un conglomerado de conceptos e ideas que no podemos desechar de un momento a otro, ya que las necesitamos para mantenernos a flote. Lo que sí podemos hacer, no obstante, es identificar aquellos pedazos que ya no nos sirven y, uno por uno, reemplazarlos por conceptos nuevos, mientras nos apoyamos en el resto del conocimiento que tenemos a nuestra disposición.

En la iteración de Alison Gopnik, esta misma alegoría es usada para ilustrar cómo los sistemas teóricos de las distintas etapas de desarrollo se van transformando gradualmente –concepto por concepto, dicho de alguna manera– en los sistemas teóricos de la siguiente. De manera que las teorías de un niño de 2 años se transformarán eventualmente en las teorías que este mismo individuo tendrá en su adolescencia, y luego en las que utilizará en la adultez. Todas estas conectadas entre sí, pero sin que necesariamente compartan ningún elemento en común –aunque, como veremos más adelante, posiblemente se retengan un par de piezas claves a lo largo de toda la vida–.

Capítulo 3: Nativismo del “Estado Inicial”

Entonces, según Alison Gopnik, existe una línea continua de todos los sistemas teóricos que los seres humanos construimos a largo de nuestra vida, la cual incluye las Teorías de los niños, las Folk Theories y todas las teorías que encontramos en el mundo de las ciencias. Una idea interesante que, por un lado, nos brinda una oportunidad para replantearnos la naturaleza de un número de fenómenos cognitivos –incluyendo el desarrollo infantil, el llamado "sentido común" y el ejercicio científico. Pero que, al mismo tiempo, presenta un patrón de evolución que se podría considerar extraño. A pesar de tener la habilidad de generar cualquier sistema teórico posible, la mayor parte de la población termina adoptando las Teorías Folk. Y lo que es más insólito, las mismas personas luego pasarían a formular una multitud de teorías científicas muy distintas entre sí. ¿Cómo se explica que en un primer momento todos nuestros modelos explicativos convergen y después se dispersen en direcciones diferentes?

En primer lugar, llama la atención que las personas coincidan en su adquisición de los sistemas de creencia folk. Si realizamos un recuento de todo lo que se ha dicho acerca de la propuesta de Alison Gopnik, en ningún momento se asegura que todas las personas vamos a producir exactamente las mismas teorías, ya sea en la infancia o en años posteriores. Al contrario, debido a la importancia que las experiencias personales poseen al momento de formular una teoría, podríamos suponer que cada individuo producirá una serie de sistemas teóricos únicos a su persona, resultado de la evidencia con la que le ha tocado entrar en contacto durante su vida. Por ende, en vez de un solo modelo explicativo sobre los fenómenos físicos, o cualquier otro tema, deberíamos encontrar una multitud de teorías distintas repartidas por toda la población adulta.

Sin embargo, en lugar de una gran variedad de sistemas teóricos, nos encontramos con que la gran mayoría de las personas adultas suele adoptar el mismo grupo de conceptos y teorías folk, más o menos a la misma edad. A pesar de la diversidad de experiencias, perspectivas y culturas, existen estos sistemas teóricos que se repiten una y otra vez y parecieran estar presentes en casi toda la población. ¿Cómo se explica que tantas personas terminen coincidiendo de esta manera?

Múltiples autores, especialmente aquellos que defienden ideas cercanas al Modularismo, han argumentado que esta universalidad se debe a que gran parte de los conceptos que conforman las Teorías Folk tiene un origen innato o biológicamente determinado. Por ejemplo, en el caso de la Folk Psychology –también llamada Theory of Mind–, el modularista Alan Leslie argumenta que conceptos folk como creencia, deseo y pretensión son adquiridos gracias a un número de mecanismos altamente especializados, cuya función es precisamente establecer y mantener un referente para estos conceptos⁹. No obstante, si esto fuera cierto, la información que estas teorías comprenden vendría determinada por nuestra genética más que por nuestras experiencias. Luego, esta explicación es incompatible con la perspectiva general de la theory-formation theory.

Frente a esta situación, se podría plantear que la theory-formation theory es, en principio, incompatible con la evidencia empírica. No obstante, como argumenta Gopnik en *The Theory Theory as an Alternative to the Innateness Hypothesis* (2003) es posible explicar la aparente universalidad de las Teorías Folk por otros medios; los cuales, si bien incluyen ciertos elementos innatos, no lograrían determinar a priori el contenido de las teorías que vamos a generar durante el resto de nuestra vida.

Delimitaciones innatas y una naturaleza consistente

El argumento es el siguiente. En vez de nacer con un conjunto de teorías ya implantadas en nuestra mente, Alison Gopnik propone que las personas poseemos un número de *juicios innatos*, extremadamente simples, que conforman un punto de partida para todos los sistemas teóricos que formulamos durante nuestras vidas. Un conjunto de ideas intuitivas que constituyen una base fundamental para nuestra forma de entender el mundo –como “existen objetos en el espacio” o “hay comunicación entre individuos”–, las cuales nos ofrecen un primer marco teórico para interpretar lo que sucede a nuestro alrededor. De modo que, según esta perspectiva, todas las personas comenzamos con un mismo grupo de premisas innatas, sobre las cuales se construye cualquier teoría que vayamos a generar en el futuro.

⁹ Leslie, A. M., Friedman, O., & German, T. P. (2004). Core mechanisms in ‘theory of mind.’ *Trends in Cognitive Sciences*, 8(12), 528–533.

No obstante, las Teorías Folk que adoptamos en la adultez contienen bastante más contenido que intuiciones básicas. ¿Cómo es que estas nos permiten desarrollar el mismo set de creencias a más o menos la misma edad? Para Gopnik, la respuesta se encuentra en la uniformidad de la evidencia que tenemos a nuestra disposición, el hecho de que poseemos los mismos mecanismos para procesar esta evidencia, y la forma particular en que las teorías evolucionan.

El segundo de estos elementos se explica por sí mismo. Debido a que todas las personas hacemos uso de los mismos dispositivos mentales para analizar el mundo exterior y formular sus explicaciones, es esperable que generemos las mismas respuestas a un estímulo dado. Siempre y cuando dos individuos pasen por las mismas experiencias, lo más probable es que ambas desarrollen explicaciones muy parecidas, si es que no idénticas. De modo que el argumento recae en si acaso podemos asegurar que este tipo de uniformidad existe.

En un primer momento, esto pareciera ser imposible, ya que no todos los individuos viven experiencias similares. Es más, se podría argumentar que cada experiencia de vida es completamente única. No obstante, cuando dejamos de pensar en instancias particulares y empezamos a considerar *patrones de evidencia*, entonces es mucho más fácil identificar puntos comunes donde las vivencias de la mayoría de la población convergen. Particularmente en el caso de los fenómenos naturales, los cuales suelen presentar un comportamiento consistente en cualquier contexto o situación. A pesar de que dos personas nunca tendrán exactamente las mismas experiencias, podemos confiar que entrarán en contacto con otros objetos físicos repetidas veces, los cuales se ven regidos por las mismas leyes de la física en todas partes del mundo. Por lo tanto, argumenta Gopnik, es natural que las personas terminen desarrollando más o menos la misma Teoría Folk sobre la Física.

Lo mismo sucedería con nuestros modelos explicativos acerca del lenguaje, la mente de las personas, los tipos de seres vivos que existen, y cualquier otra temática relevante para nuestra supervivencia – las cuales, por lo general y debido a su importancia, estarían asociadas a alguna intuición innata que nos ayude a entender su naturaleza. Y, puesto que los fenómenos pertenecientes a cada una de estas áreas se encuentran regidos por su propio set de reglas particulares –las cuales pueden ser vislumbradas mediante la

observación y la experimentación— la mayoría de la población terminaría desarrollando los mismos conceptos y teorías folk sobre cada uno de estos temas.

Dicho de otra forma, la consistencia en la evidencia empírica sería la responsable de la uniformidad en las explicaciones que se generan. A lo cual se le suman aquellos elementos innatamente determinados que forman parte de nuestra mente, y la manera que tenemos de reemplazar un sistema teórico por otro.

Anteriormente en este texto, se ha discutido la idea del continuum de las teorías como una línea de sucesión directa, donde cada sistema teórico se encuentra conectado en cierta medida con aquellos que vinieron antes y después. Esto se debe a que los mecanismos que formulan nuevas teorías nunca comienzan desde cero, sino que se sirven de los sistemas teóricos anteriores y las situaciones específicas que estos no pudieron explicar — razón por la cual Gopnik describe la función de estos mecanismos como la *revisión* de teorías, más que una producción libre—. En consecuencia, los modelos explicativos que generamos suelen evolucionar de forma predecible y ordenada. Si a esto se le suma que nuestras primeras teorías corresponden a un conjunto de intuiciones innatas, los cuales por definición se encuentran presentes en toda (o casi toda) la población, entonces es claro que, al menos para la theory-formation theory, es altamente probable que las personas terminemos desarrollando modelos explicativos similares entre sí.

Bien dice Gopnik en *Theories and Modules; creation myths, developmental realities, and Neurath's boat* (1996): “(...) [I]f cognitive agents began with the same initial theory, tried to solve the same problems, and were presented with similar patterns of evidence they would, precisely, converge on the same theories at the same time”¹⁰

No obstante, a pesar de esta uniformidad, una vez que termina el período de inmadurez protegida, es común que nuestras explicaciones del mundo comiencen a alejarse entre sí. Esto puede observarse claramente en la comunidad científica, un lugar donde se concentra un gran número de las personas que continúan formulando sistemas teóricos nuevos después de llegar a la adultez. Aun cuando todos los seres humanos comenzamos con un

¹⁰ “(...) Si los agentes cognitivos comenzaran con la misma teoría inicial, intentarían resolver los mismos problemas, y se les presentarían patrones similares de evidencias; ellos, precisamente, convergerían en las mismas teorías al mismo tiempo”. (Traducción propia. Gopnik, A., 1996, pág. 4)

punto de partida común, después de cierto punto, los modelos teóricos que produce nuestra mente se dispersan en miles de direcciones distintas. ¿Cómo es que los mismos aparatos cognitivos que nos llevan a desarrollar las mismas Teorías Folk luego permiten tal nivel de divergencia?

De acuerdo con lo planteado por Gopnik en *Theories and modules* (1996), esto sucedería debido a que mientras más tiempo pasa y descubrimos más evidencia empírica nueva, los mecanismos que utilizamos para elaborar teorías –que en un primer momento nos otorgaban un punto común entre todas las personas– comienzan a sufrir alteraciones. Por lo tanto, con tal de entender cómo evolucionan los sistemas teóricos que genera nuestra mente, primero es necesario darnos un momento para explicar cómo funciona la maquinaria mental responsable por su creación.

Theory-formation system: un mecanismo multinivel

De acuerdo con la theory-formation theory, en lo que respecta a la producción de teorías, existen múltiples dispositivos mentales involucrados, tanto en roles más protagónicos como de forma periférica¹¹. No obstante, como expone Gopnik en *Explanation as Orgasm* (2000), aquel que posee el rol más crucial y que es directamente responsable de formular los sistemas teóricos que tenemos a nuestra disposición, es el llamado *theory-formation system*, o ‘sistema de formación de teorías’ en español.

En pocas palabras, se trata de un aparato cognitivo, innatamente determinado, el cual está diseñado específicamente para producir *representaciones causales* sobre el mundo; esto es, representaciones abstractas y coherentes que tienen por objetivo establecer los vínculos causales detrás de los fenómenos que podemos observar. De manera que, si estamos dando un paseo en bote, por ejemplo, y advertimos un destello de luz que pareciera venir desde abajo del agua, el theory-formation system nos permitiría postular diversas explicaciones causales para este fenómeno, como que posiblemente hay un objeto en el lecho del lago que está reflejando la luz del sol.

¹¹ Un claro ejemplo de esto corresponde a los aparatos cognitivos encargados de procesar el input sensorial que recibe nuestro cuerpo.

En su función más básica, el theory-formation system es el encargado de recibir inputs de los diferentes sistemas sensoriales del cuerpo –como el sistema visual, auditivo, táctil, etc.– y generar hipótesis particulares para explicar sucesos individuales que está tomando lugar al frente de nosotros. Si observamos que un objeto cae a nuestros pies, el sistema de formación de teorías nos permitirá tomar los datos perceptuales de esta situación, aplicar la teoría que poseemos sobre la física, y plantear las razones por las que posiblemente el objeto siguió esta trayectoria. No obstante, este es solo el primer nivel de sus funciones.

Además de interpretar situaciones particulares, el theory-formation system es el encargado de elaborar los sistemas teóricos que enmarcan, y nos permiten realizar, los pronósticos individuales. Estos serían lo que Alison Gopnik llama “mapas causales”: esquemas abstractos de mayor tamaño que tienen por objetivo representar no solo eventos aislados, sino que la *estructura causal* del medio ambiente al cual pertenecemos. Dentro de estos mapas, podemos encontrar representaciones de una gran cantidad de fenómenos y los diversos vínculos causales que –nosotros creemos– toman lugar entre ellos. De manera que, mediante su uso, podemos visualizar que –hasta donde sabemos– el evento A siempre provoca el evento B, y a su vez evita el evento C; un conocimiento que, de ser cierto, nos permitiría prever los efectos que nuestras acciones, o las acciones de otros agentes, podrían tener en el futuro. En otras palabras, estos mapas corresponden a las redes estructuradas de fenómenos evidenciales que hemos descrito en los capítulos anteriores, y hemos llamados “teorías” a lo largo de este texto.

Y finalmente, el theory-formation system también contiene ciertas *meta-representaciones* de un nivel aún superior a las anteriores. Se trata de un grupo de generalizaciones cuyo propósito es representar la *estructura causal* de los sistemas teóricos individuales, y la naturaleza de las variables y relaciones que se ven involucradas en ellos. De modo que, además de teorías específicas que nos permiten conectar los eventos A y B, este dispositivo mental también nos permite producir representaciones sobre las categorías causales a los que estos eventos pertenecen y cómo estos forman parte de una estructura mayor.

Por ejemplo, hagamos de cuenta que poseemos una teoría/mapa causal particular en el cual se asocia la cantidad de precipitaciones que recibe un terreno con el número de

plantas que crece en él. Una meta-representación de alto nivel, acerca de este mismo tema, podría establecer que existe toda una categoría de fenómenos, las llamadas condiciones climáticas, que afectan el tipo de vegetación y calidad de los suelos en un determinado tiempo y lugar, de las cuales las precipitaciones sólo representan una pequeña parte.

De modo que estas meta-representaciones de alto nivel, también llamadas *framework theories*, nos permiten organizar todas nuestras teorías/mapas causales en grandes estructuras interconectadas, de la misma forma en que cada teoría particular conecta una multiplicidad de fenómenos individuales. Y, de la misma forma en que una teoría particular constriñe el tipo de hipótesis que podemos generar para explicar un evento concreto, las teorías framework también delimita la clase de teorías individuales que terminaremos produciendo. De modo que, si poseemos una framework theory que asocia las condiciones climáticas con la calidad de los suelos, entonces difícilmente atribuiremos una escasez de vegetación a fenómenos que no pertenezcan a esta categoría – como podría serlo el movimiento de las estrellas.

Luego, si fuéramos a ordenar todos estos tipos de representaciones causales –hipótesis, teorías y meta-representaciones– en una sola gran estructura, tendríamos a las teorías framework en el nivel más alto; de las cuales se desprenden los sistemas teóricos particulares que usamos para explicar fenómenos específicos, y finalmente las hipótesis individuales generadas para explicar instancias concretas de estos fenómenos. Un esquema jerárquico donde las representaciones más abstractas de los escalones superiores especifican el tipo de representaciones causales que podemos producir en los niveles inferiores. Y en la cima de esta pirámide, estableciendo los principios teóricos más fundamentales del theory-formation system, se encontrarían aquellas intuiciones innatas sobre nuestra realidad que ya hemos discutido – como los principios “existen objetos en el espacio” o “hay comunicación”.

Así pues, la tarea del sistema de formación de teorías va mucho más allá de simplemente producir descripciones de eventos o fenómenos individuales. Conlleva además el encontrar aquellos principios más generales que estructuran nuestra realidad, y a partir de estos desarrollar teorías particulares que propongan una descripción más detallada de las interacciones causales entre fenómenos.

Un módulo cambiante

Desde el punto de vista de su funcionamiento en los niveles más bajos, Gopnik explica que el sistema de formación de teorías trabaja de forma relativamente similar a un módulo mental fodoriano, cuya especialidad sería generar hipótesis particulares (output) a partir de los datos empíricos que estamos recibiendo en un momento dado (input).

En su texto *The Modularity of Mind: An Essay on Faculty Psychology* (1983), Jerry Fodor describe a los *módulos cognitivos* como una clase de dispositivos mentales de bajo nivel, altamente especializados y autónomos, diseñados para cumplir una sola tarea cognitiva específica, y que suelen ser empleados para procesar diferentes tipos de información perceptual y el lenguaje.

A grandes rasgos, se trata de dispositivos mentales que actúan de forma rápida, automática, y obligatoria, por lo cual no requieren del pensamiento consciente para funcionar, ni pueden ser detenidos a voluntad. Y, en virtud de su nivel de especificidad y automatización, existirían múltiples restricciones al flujo de información entre el interior y el exterior de estos mecanismos. Por un lado, cada módulo estaría diseñado para recibir sólo aquellos datos relevantes a su función, sin la posibilidad de acceder a ningún otro tipo de información que no se encuentre en los inputs o el interior del mecanismo mismo. Por el otro, el resto de los aparatos cognitivos no serían capaces de acceder a la información contenida dentro de un módulo, siendo capaces de recibir sólo los outputs del dispositivo. Esto es, los módulos cognitivos son mecanismos *encapsulados e inaccesibles*.

De acuerdo con lo planteado por Gopnik en *Explanation as Orgasm*, el theory-formation system posee algunas de estas características. Al igual que un módulo, este aparato cognitivo está constituido con tal de realizar una sola tarea específica –generar explicaciones causales–; y, por lo mismo, sólo es capaz de recibir ciertos inputs específicos y producir un tipo determinado de representaciones. Un proceso de transformación que, tal como sucede en un módulo, viene predeterminado por un set de reglas innatamente determinadas. En el caso del theory-formation system, estas reglas vendrían dadas por las teorías particulares que se están utilizando en el momento, y por extensión el framework teórico que rige a estas últimas.

Sin embargo, a diferencia de la estructura cognitiva propuesta por Fodor, el theory-formation system es notablemente menos encapsulado; esto es, en comparación con un módulo fodoriano, existen menos restricciones al flujo de información entre el interior y el exterior de este aparato. Por un lado, si bien el ‘sistema de formación de teorías’ no es capaz de recibir cualquier tipo de datos, el rango de inputs que este puede procesar es comparativamente más amplio que lo que permite un módulo. Siempre y cuando la información pueda considerarse “evidencia” de algún tipo, esta será recibida y procesada –lo cual incluye datos perceptuales, pero también creencias o intuiciones que pueden provenir de nosotros mismos u otras personas. De modo que este aparato cognitivo también nos permite aprender relaciones causales de lo que otras personas nos dicen, especialmente si percibimos que estas tienen la intención de enseñarnos algo nuevo (Gopnik A., 2012, pág. 5).

Y, a la inversa, la información contenida en theory-formation system –a saber, las reglas que gobiernan la producción de outputs, y todos los pasos intermedios que toman lugar en este proceso– se encuentra mucho más accesible para el resto de la mente en comparación a un módulo. Como bien menciona Gopnik en *The Theory Theory as an Alternative to the Innateness Hypothesis* (2003), al menos en el caso de la investigación científica, los individuos somos capaces de reflexionar acerca de los pasos que involucra la creación de una teoría y cómo inputs determinados nos llevan a desarrollar esta o aquella explicación. Una característica que, a primera vista, pareciera no estar presente en etapas anteriores de desarrollo, pero posiblemente se expresa en un menor grado o de una forma ligeramente diferente.

Por otro lado, el aparato propuesto por Gopnik y un módulo fodoriano presentan claras diferencias en la manera en que estos mecanismos evolucionan a medida en que pasa el tiempo. En el caso de Fodor, de acuerdo con Brian Scholl y Alan Leslie (1999), se entiende que cada dispositivo modular presenta un proceso preprogramado de maduración interna, determinado casi completamente por nuestra biología, pero que requiere de ciertos elementos ambientales para ser gatillado.

De modo que, bajo esta perspectiva, se espera que toda la población desarrolle el mismo dispositivo mental en un marco temporal similar, siempre y cuando el medio ambiente

proporcione los estímulos necesarios. Independiente de nuestro lugar de origen o circunstancias personales, si existe un ambiente propicio, todas las personas deberían desarrollar el mismo módulo –con la excepción, claramente, de que la persona presente alguna patología específica a este mecanismo–. En cambio, el ‘sistema de formación de teorías’ no presenta un patrón de desarrollo preestablecido y único.

A diferencia de un mecanismo modular, el ‘sistema de formación de teorías’ tiene la particularidad de que puede seguir un número indefinido de patrones de desarrollo – varios de los cuales probablemente aún no hemos tenido la oportunidad de conocer–, dependiendo de las experiencias que vayamos teniendo a lo largo del camino. Una particularidad de este mecanismo que podemos describir en términos generales, ahora que tenemos un entendimiento básico acerca de sus funciones,

Si recordamos el esquema de los diferentes niveles del theory-formation system, este dispositivo mental genera sus hipótesis causales a partir de datos perceptuales, los cuales son interpretados mediante un número de teorías/mapas causales particulares y las teorías framework que controlan a estas últimas. Dicho de otra forma, las reglas de producción de outputs del aparato vienen determinadas por este conjunto de sistemas teóricos, y no por un set de reglas biológicamente determinadas. En consecuencia, si alguna de estas teorías presenta algún cambio significativo, las leyes de producción de los outputs también serán modificadas. Y, como ya se ha explicado extensamente, una de las características esenciales de estas estructuras mentales es que son altamente susceptibles al cambio. Luego, las reglas internas del theory-formation theory también pueden ser modificadas.

Ahora bien, como ya hemos visto, las teorías/mapas causales que utilizamos para interpretar fenómenos suelen ser alteradas cuando las leyes y principios que estas contienen ya no nos permiten generar explicaciones coherentes para la evidencia empírica; un evento que puede ocasionar modificaciones menores o un cambio de paradigma más radical. Puesto que el 'sistema de formación de teorías' utiliza este mismo tipo de estructuras conceptuales para producir sus hipótesis, cuando estas últimas comienzan a fallar de forma sistemática, el aparato también sufre este proceso de modificación. En *Explanation as Orgasm* (2000), Alison Gopnik se refiere a este fenómeno de la siguiente manera:

“The theory-formation system (...) seeks to find a coherent casual representation of perceptual input. However, when the system fails to find such representation, in enough cases over a long enough period, it restructures both the very procedure it uses to assign causal representations, and the kinds of causal representations it assigns”¹²

Al igual que una teoría científica que ha perdido su capacidad explicativa, cuando el theory-formation system ya no es capaz de generar hipótesis causales que sean congruentes con los datos empíricos, este pasa por una especie de "cambio teórico" donde sus reglas internas de producción de outputs se ven alteradas. En otras palabras, el aparato desarrolla y adopta una teoría nueva. Y, de la misma manera que en las ciencias, este cambio es desencadenado por los patrones de evidencia empírica observada.

Por ejemplo, imaginemos dentro de la mente una niña pequeña que actualmente utiliza la “teoría de la vitalidad de la tierra” para entender las necesidades biológicas de las plantas. En este caso, su theory-formation system utilizará las leyes planteadas por esta teoría para recibir todos los datos perceptuales relacionados con plantas, y transformarlos en representaciones causales coherentes con este marco teórico. No obstante, cuando la niña tome nota de aquellos datos empíricos que contradicen las leyes de su teoría –como que ciertas plantas pueden sobrevivir en un vaso de agua–, el theory-formation system se verá en la obligación de modificar su teoría sobre las plantas, lo cual a su vez causará que las reglas que rigen la producción de outputs cambien.

Luego, el patrón de desarrollo del theory-formation system viene determinado por las evidencias empíricas que nos encontremos a lo largo del camino; o, dicho de otra forma, por el tipo de experiencias vamos acumulando con el paso de los años. Y, puesto que no podemos conocer esta información de antemano, tampoco es posible establecer a priori cómo se verá nuestro ‘sistema de formación de teorías’ en el futuro. Incluso, es posible que toda su estructura interna –incluyendo las teorías framework– sea reemplazada por una completamente nueva, pieza por pieza.

¹² “El sistema de formación de teorías (...) busca encontrar una representación causal coherente del input perceptual [que este recibe]. Sin embargo, cuando el sistema falla en encontrar esta representación, en suficientes casos, durante un periodo [de tiempo] lo suficientemente largo, este reestructura tanto el procedimiento mismo que utiliza para asignar representaciones causales, como el tipo de representaciones causales que asigna”. (Traducción propia. Gopnik A., 2000, pág. 13)

Sin embargo, ya hemos establecido que la mayoría de las personas desarrolla las mismas Teorías Folk debido a la uniformidad que se puede observar en los patrones de evidencia. ¿Cómo es que, más adelante, los mismos datos empíricos causan una diversidad de teorías? En *The Theory Theory as an Alternative to the Innateness Hypothesis* (2003), Gopnik argumenta que esto podría ser a causa de ciertas diferencias en las incógnitas que buscamos resolver durante cada etapa de desarrollo, y cómo estas terminan afectando los modelos explicativos que serán creados.

Sistemas teóricos comunitarios e individuales

En una primera etapa, cuando aún no hemos llegado a la adultez, los seres humanos formulamos nuestras teorías con la intención de encontrar y explicar las reglas más generales del medio ambiente donde nos encontramos; nuestro propósito es desarrollar un modelo explicativo que describa el mundo a grandes rasgos. Por este motivo, la evidencia que necesitamos para construir nuestras teorías es casi inescapable; a donde sea que miremos vamos a encontrar alguna manifestación de las leyes que pretendemos aprehender. Al mismo tiempo, existe un consenso social acerca de las creencias que deberíamos desarrollar, por lo cual es altamente probable que en algún minuto recibamos instrucción que contenga los conceptos y leyes folk. Luego, existen múltiples incentivos externos para que el theory-formation system desarrolle siempre las mismas Teorías Folk. Pero, una vez que hemos adoptado estos modelos explicativos, los seres humanos empezamos a interesarnos por todos aquellos aspectos no tan generales de los fenómenos que nos rodean. Un cambio que terminará afectando tanto los datos empíricos que nos servirán en nuestra investigación como el tipo de instrucción que podemos recibir de otras personas.

Por ejemplo, consideremos cómo sigue avanzando nuestra búsqueda de conocimientos sobre botánica después de haber adquirido la Folk Biology. Puesto que ya poseemos un entendimiento general de que "los seres vivos vegetales necesitan agua para sobrevivir", lo más probable es que nuestra atención se dirija a otras preguntas, más específicas, acerca de estos organismos –como podría ser los requisitos biológicos particulares a cada especie, o por qué las hojas de diferentes plantas presentan formas distintas–.

En consecuencia, si queremos continuar aprendiendo sobre esta área de interés, comenzaremos a necesitar evidencia empírica que no se encuentra disponible con tanta facilidad; y que, a diferencia de una primera etapa, ahora deben ser buscado activamente en la mayoría de los casos. Por ende, en esta segunda etapa de producción teórica, nos vemos en la obligación de diseñar nuestras propias estrategias para recolectar evidencia; lo cual inevitablemente terminará afectando el tipo de datos empíricos que encontraremos.

Asimismo, el tipo de instrucción que podemos recibir de otras personas es distinta en cada una de estas etapas. Durante la infancia, virtualmente cualquier ser humano adulto nos va a guiar en la dirección de las Folk Theories; incluyendo nuestros familiares, profesores primarios, y cualquier otra figura de autoridad que se encuentre a nuestro alrededor. En contraste, cuando deseamos continuar revisando nuestros sistemas teóricos en la adultez, los individuos capacitados para enseñarnos acerca de nuestra área de interés son considerablemente más difíciles de hallar; y cuando los encontramos, estos suelen tener sus propias creencias relacionadas con el fenómeno en cuestión. De modo que, dependiendo de los profesores y profesoras que tengamos a nuestro alcance, probablemente terminaremos adoptando distintas escuelas de pensamiento.

Por otro lado, vale la pena considerar que el poder unificador de nuestra base innata compartida disminuye drásticamente una vez que adquirimos las Teorías Folk –un punto que, si bien no es desarrollado explícitamente por Gopnik, ciertamente es congruente con su postura–. En la niñez, como aún no hemos conformado un esquema básico sobre las relaciones causales del mundo, existe la posibilidad de que generemos virtualmente cualquier sistema teórico. que nos permita explicar nuestras experiencias. Por lo mismo, ideas como "existen objetos en el espacio" o "hay comunicación" afectan profundamente nuestra concepción del mundo. Gracias a ellas, obtenemos un conjunto de principios fundamentales que guiarán la producción de sistemas teóricos futuros.

No obstante, una vez que ya hemos adquirido las Teorías Folk, estos principios ya se dan por sentado. Y lo que es más, ya no nos otorgan ningún tipo de evidencia discriminante que nos permita elegir entre dos o más concepciones de un mismo fenómeno. Si queremos saber cuáles son las leyes matemáticas que rigen el comportamiento de un péndulo, poco nos puede aportar la intuición de que "existen objetos en el espacio". Luego, nos veremos

en la obligación de apoyarnos casi exclusivamente en la evidencia que podemos recolectar por nuestra cuenta y las relaciones causales que otras personas nos han enseñado; las cuales, como ya hemos establecido, no son necesariamente uniformes en todos los casos.

De manera que, a causa de estas diferencias en los datos empíricos y las experiencias de enseñanza, las personas adultas terminaríamos por desarrollar diversas teorías/mapas causales, las cuales nos llevarán a interpretar una misma realidad de diversas maneras. Y en los raros casos en que estos dos elementos si coinciden –esto es, dos o más personas distintas, a partir de una enseñanza común y provistas de evidencia empírica similar– intentan responder a una misma pregunta, hay una buena posibilidad de que estas desarrollen explicaciones parecidas, si es que no las mismas. Un fenómeno que ocurre relativamente seguido en el mundo de las ciencias, debido a que existen múltiples mecanismos sociales cuyo propósito es precisamente uniformar tanto los métodos de adquisición de datos como los conocimientos que son enseñados a las nuevas generaciones.

Por ejemplo, tomemos en consideración aquellas instancias donde varios equipos de investigación buscan resolver una misma incógnita determinada, la cual es estudiada a partir de los saberes canónicos acerca del fenómeno en cuestión. En estas situaciones, argumenta Gopnik, es altamente probable que estos grupos de investigadores lleguen a conclusiones extremadamente similares, en marcos de tiempo parecidos. Según la autora, esto puede ser observado en las múltiples instancias donde dos, o más, científicos y científicas han compartido un Premio Nobel, al haber realizado el mismo descubrimiento en un mismo año.

Y, por el contrario, cuando dos o más individuos se dedican a investigar un mismo fenómeno, pero cada uno pertenece a escuelas de pensamiento distintas, lo más probable es que produzcan explicaciones completamente diferentes, aun cuando lidien con los mismos datos empíricos.

Estado Inicial y Estado Final

En resumen, existen un número de factores –tanto internos como externos– que influyen y moldean la manera tan peculiar en que los modelos explicativos de las personas evolucionan. En primer lugar, un número de rasgos inherentes a nuestra estructura cognitiva –incluyendo las intuiciones innatas y otras teorías framework que controlan al theory-formation system en un inicio– serían los responsables de asegurar que todos los individuos comencemos nuestra vida con la misma base conceptual. Luego, a medida que crecemos e interactuamos con nuestro entorno, tanto la uniformidad en los patrones de evidencia como las enseñanzas que recibimos de otros nos llevan a desarrollar ciertas creencias comunes sobre la naturaleza de las cosas.

Y finalmente, una vez que empezamos a buscar explicaciones que no se encuentran inmediatamente disponibles a nosotros –ya sea porque estas no pueden ser inferidas de nuestro entorno con tanta facilidad o porque no son recibidas directamente de otras personas– nuestros sistemas teóricos comienzan a diferenciarse de los que producen los demás. En consecuencia, durante esta última etapa, cada individuo comienza a desarrollar sus propios modelos explicativos acerca del mundo y las relaciones causales que existen en él; los cuales evolucionarán dependiendo de las problemáticas específicas que deseamos explicar y la información que tengamos disponible sobre ellos.

Por ejemplo, si vivimos cerca del océano y sentimos curiosidad por el movimiento de las mareas, entonces naturalmente desarrollaremos sistemas teóricos que traten de explicar este fenómeno específico –los cuales serán construidos partir de la evidencia empírica que vayamos encontrando–. Y, al mismo tiempo, otra persona con la misma evidencia a su disposición podría no desarrollar ninguna teoría dedicada al mar, debido a que esta temática simplemente no es de su interés. De modo que existe un elemento de elección personal en las teorías que generamos, el cual también contribuye en la multiplicidad de sistemas teóricos que se puede apreciar en la adultez.

Por consiguiente, aun cuando existen un número de factores innatos que delimitan el tipo de sistemas teóricos que podemos crear –y que la mayoría de las personas adquieren las

mismas Teorías Folk– las experiencias e intereses de cada individuo influenciarán los modelos explicativos que terminamos generando. Y, puesto que estos modelos constituyen el lente a través del cual interpretamos el mundo, cada persona terminará desarrollando sus propias explicaciones sobre los fenómenos que observa –las cuales, en muchos casos, serán únicas a su persona y le llevarán a interpretar los mismos datos empíricos de manera distinta–.

Asimismo, como ya ha sido establecido anteriormente, nuestros sistemas teóricos conforman las reglas de producción de outputs del theory-formation system. Por ende, el patrón de desarrollo que acabamos de exponer también puede ser observado en este aparato cognitivo. Más específicamente, al inicio de nuestras vidas, el 'sistema de formación de teorías' funciona bajo un set de reglas innatamente determinadas –y, por definición, uniformes a todas las personas–, pero lentamente comienza a evolucionar en respuesta a los datos y experiencias que cada persona obtiene de su entorno. En consecuencia, a pesar de que todas las personas comienzan con un mismo aparato, cada theory-formation system puede terminar siguiendo una trayectoria de desarrollo única y adoptar un conjunto de reglas únicos e individuales a la persona, las cuales pueden ser completamente distintas a las que este utilizada en un principio.

En efecto, como ya ha sido mencionado, este dispositivo mental posee la habilidad de modificar todas y cada una de las teorías que se encuentran en su interior; incluyendo los modelos explicativos de la infancia, las creencias folk, cualquier teorías que desarrollemos por nuestra cuenta en la adultez, e incluso las teorías *framework* –entre las cuales, explica Gopnik, se encuentran los juicios innatos que nos guían durante nuestros primeros años–. Luego, existe la posibilidad de que intuiciones esenciales como “hay objetos en el espacio”, que parecieran ser infalibles, también puedan ser desechadas; lo cual, de hecho, ha pasado múltiples veces en la Historia de la Filosofía¹³. A pesar de las limitaciones innatas del aparato, no es posible conocer de antemano la forma en que éste se desarrollará en el futuro.

Dicho en otras palabras, según Alison Gopnik y el resto de los promotores de la theory-formation theory, los dispositivos mentales que nos permiten generar explicaciones para

¹³ Ejemplos de esto son la doctrina idealista de George Berkeley y la tradición Solipsista.

los fenómenos que observamos evolucionan a lo largo del tiempo. Y, durante este proceso de cambio, gran parte de las reglas innatas que rigen su funcionamiento pueden ser modificadas o eliminadas en virtud de la información que obtenemos de la experiencia – ya sean que esta llegue a través de datos empíricos, convenciones sociales o incluso opiniones que recibimos de terceros–. De modo que, al menos en el caso de esta habilidad cognitiva específica, nuestros procesos mentales se encuentran constreñidos por su programación innata, pero al mismo tiempo se adaptan a los patrones de evidencia que recibimos del exterior.

En consecuencia, de acuerdo con la *theory-formation theory*, la mente humana presenta una estructura innatamente determinada, pero aun así flexible frente a los datos que recibe del entorno. Una perspectiva que Gopnik le ha otorgado el nombre de “*Starting-state Nativism*”, o Nativismo del Estado Inicial, debido al número de factores innatos que determinan el punto de partida de nuestros aparatos cognitivos, pero que al mismo tiempo no constriñen la forma en que estos evolucionarán con el paso del tiempo. De manera que, tal como el bote de Neurath, es posible que todos los componentes originales de este mecanismo sean reemplazados a lo largo de nuestro viaje. Esto es, siempre y cuando la evidencia lo requiera.

Nativismos y desarrollo

En efecto, una de las características del *theory-formation system* que vale la pena recordar es que, al igual que con las teorías, una gran cantidad de las modificaciones que este mecanismo llegará a sufrir son ocasionadas por los datos de la experiencia. Por esta razón, argumenta Gopnik, si consideramos un número de factores ambientales, somos capaces de delinear el patrón de desarrollo que este aparato suele seguir en la mayoría de las personas, como hemos realizado en el presente texto. No obstante, la noción de que el entorno pueda determinar la forma y el contenido de nuestras estructuras cognitivas no es una postura común dentro del grupo de teorías cognitivas que usualmente reciben el nombre de "innatistas". Y, en ciertos casos, podría incluso ser considerada como una idea que se contradice con las teorías de dos de los exponentes más célebres de esta corriente: Noam Chomsky y Jerry Fodor.

En varios de sus textos, pero especialmente en *The Theory Theory as an Alternative to the Innateness Hypothesis* (2003) y *Theories and modules* (1996), Alison Gopnik argumenta que existe una diferencia crucial entre el Nativismo del Estado Inicial y otros tipos de nativismos más tradicionales, como el de estos dos autores recién mencionados. Específicamente, en el efecto que las experiencias de una persona tienen sobre el desarrollo de sus aparatos cognitivos. Mientras que Gopnik, como ya hemos establecido, considera que el entorno es un factor decisivo al momento de determinar las reglas y conceptos sobre los cuales funcionan nuestros aparatos cognitivos, tanto Chomsky como Fodor tienden a minimizar el rol que este puede tener en nuestro desarrollo cognitivo.

Pero antes de adentrarnos directamente a lo que esta diferencia implica, tomémonos un momento para describir el tipo de mecanismos mentales que ambos autores proponen y cómo estos evolucionan con el paso del tiempo.

En pocas palabras, estos dos pensadores son conocidos por defender la existencia de un conjunto de dispositivos mentales, altamente especializados, los cuales poseemos desde el nacimiento y están diseñados para cumplir alguna función cognitiva específica –como lo puede ser adquirir algún idioma, procesar imágenes visuales o atribuir estados mentales–. Por un lado, en la teoría de Chomsky, este mecanismo corresponde al Dispositivo de Adquisición del Lenguaje; y, en el caso de Fodor, se trata de la noción general de “módulo” que se ha descrito anteriormente, la cual puede aplicarse a una variedad de aparatos cognitivos distintos.

Al igual que el theory-formation system, estos dos tipos de mecanismos están diseñados con el propósito de producir una clase específica de representaciones conforme a ciertas reglas innatas de funcionamiento. Sin embargo, a diferencia del aparato propuesto por Gopnik, las reglas que rigen la producción de representaciones en estos dispositivos se mantienen prácticamente sin cambios durante toda la vida. Y, en los casos de que estas reglas sufran algún tipo de cambio, estos no son provocados por los datos exteriores de la misma manera en que Gopnik dice que esto ocurre. Asimismo, estos autores no suelen describir algún proceso cognitivo que nos permitiría adquirir conceptos desde el exterior.

Por un lado, consideremos el caso de Fodor y sus seguidores. Como ya se ha mencionado brevemente en una sección anterior, este conjunto de autores argumenta que cada

dispositivo modular presenta su propio proceso de maduración, cuyas etapas se encuentran preestablecidas desde el nacimiento. A lo largo de estas, los componentes interiores del módulo, u otros mecanismos mentales que se pueden ver tangencialmente involucrados en su desempeño, terminan de desarrollar la totalidad de sus capacidades.

En algunos casos, como comentan Brian Scholl y Alan Leslie (1999), este proceso se ve precipitado por ciertos estímulos del exterior; de modo que, dependiendo de estos últimos, el desarrollo de los dispositivos puede verse acelerado o ralentizado. No obstante, aun cuando los factores ambientales tienen la facultad de modificar *cuando* este proceso es llevado a cabo, las etapas del mismo y las reglas representacionales que se adoptan durante este permanecen iguales¹⁴. Por otro lado, en respecto a los conceptos que se podrían encontrar dentro de estas reglas, se argumenta que la gran mayoría se encuentran presentes desde el nacimiento o surgen espontáneamente del contacto con el exterior; esto es, pueden ser adquiridos, pero no aprendidos¹⁵.

Una postura similar se puede encontrar en los escritos de Chomsky, donde los aparatos cognitivos encargados del lenguaje presentan un número de limitaciones innatas e inamovibles sobre esta habilidad. Por ejemplo, en su texto *On the Nature, Use and Acquisition of Language* (1998), el autor afirma que el Dispositivo de Adquisición de Lenguaje, en su estado inicial, determina el conjunto de “lenguajes naturales” que eventualmente podrían ser adquiridos durante nuestra vida –esto es, siempre y cuando también estos idiomas también sean aprendibles¹⁶–. Y luego, de entre todas estas posibilidades, se terminan adquiriendo las reglas de representación que nos brinda nuestro entorno; a saber, el lenguaje que escuchamos todos los días. De modo que, si bien el ambiente tiene un rol crucial en la obtención de un idioma, y posiblemente también en el desarrollo de nuestras capacidades lingüísticas, este no puede modificar las limitaciones que ya poseemos al momento de nacer.

¹⁴ Vale la pena notar que, como comentan Brian Scholl y Alan Leslie, existe la posibilidad de que la forma final de un módulo se vea afectada por el ambiente, ya sea mediante la parametrización o por que ciertos datos específicos podrían ser capaces de penetrar las barreras informacionales del aparato. Sin embargo, ambos autores sugieren que las modificaciones que estos puede provocar no alteran “el carácter esencial” del aparato.

¹⁵ Esta distinción entre conceptos aprendidos y adquiridos es desarrollada en mayor profundidad por Fodor en *Representations: Philosophical Essays on the Foundations of Cognitive Science* (1981).

¹⁶ Chomsky, N. (1998). *On the Nature, Use and Acquisition of Language*. *Language and Meaning in Cognitive Science: Cognitive Issues and Semantic Theory*. (pág 9)

Pero, más allá del lenguaje, el innatismo de Chomsky pareciera defender que la mente humana y el desarrollo cognitivo general de las personas presenta una dinámica similar a la que acabamos de describir. O, al menos, así lo describe Gopnik, quien en *The Theory Theory as an Alternative* (2003) escribe:

“Chomsky’s thesis is that human minds are highly constrained innately. We can only formulate a very small set of possible representations and rules. Information from the outside world may trigger the development of those representations, and may narrow the set of possibilities even further by processes like parameter-setting, but the constraints remain unchanged throughout life.”¹⁷

De modo que, según estas dos teorías nativistas, una parte importante de nuestros aparatos cognitivos se encuentran altamente constreñidos por su programación innata. Es decir, mecanismos cuyas reglas de funcionamiento y contenido no puede ser modificadas significativamente por los datos del exterior, ni tampoco el pensamiento consciente¹⁸.

En cambio, el Nativismo del Estado Inicial argumenta que los datos que recibimos de la experiencia son capaces de provocar un número indefinido de alteraciones en al menos algunos aparatos cognitivos –específicamente, el theory-formation system–. De manera que, dependiendo del tipo de datos experienciales con los que nos encontremos, nuestros mecanismos mentales se desarrollarán de maneras distintas; lo cual, a su vez, provocará que interpretemos nuestra realidad de maneras distintas.

Y si bien existe cierta lógica que efectivamente delimita los tipos de estructura nuestros aparatos podemos adoptar –como comenta Gopnik (2003), lo más probable es que nuestro ‘sistema de formación de teorías’ siempre funcione bajo la suposición de que el mundo

¹⁷ “La tesis de Chomsky es que las mentes humanas se encuentran altamente constreñidas de forma innata. Nosotros, [los humanos] sólo podemos formular un set muy pequeño de posibles representaciones y reglas. La información del mundo exterior puede gatillar el desarrollo de esas representaciones, y puede delimitar el set de posibilidades aún más mediante procesos como la fijación de parámetros, pero las restricciones se mantienen sin cambios a lo largo de la vida”. (Traducción propia. Gopnik A., 2003, pág. 4)

¹⁸ Esto es particularmente cierto en el caso del módulo fodoriano, donde los procesos que toman lugar dentro de cada uno de estos mecanismos no pueden ser accedidos por otros aparatos cognitivos –incluyendo los sistemas de procesamiento central de nuestra mente–. No obstante, una idea parecida se puede observar en los textos de Chomsky, donde la adquisición de lenguaje es descrita como un proceso que le sucede al niño, sin una intención o control de por medio.

funciona de acuerdo a una estructura causal que puede ser descubierta—, estos son mucho menos estrictos en comparación a los que presenta un módulo o el Dispositivo de Adquisición del Lenguaje.

Por otro lado, los conceptos que podemos encontrar dentro de nuestras teorías/mapas causales, si bien pueden tener un origen completamente innato, también es altamente probable que sean contruidos a partir de la evidencia disponible.

Luego, entre el Nativismo del Estado Inicial y el Nativismo Tradicional de Fodor y Chomsky, existe una diferencia crucial en la flexibilidad de nuestros dispositivos mentales y el origen de los conceptos que utilizamos en el día a día; lo cual presenta un número de implicaciones para nuestro desarrollo cognitivo.

Consecuencias de una estructura adaptable

En primer lugar, debido a la importancia que cada tipo de nativismo le otorga a nuestras experiencias, ambas teorías también le adjudican un rol distinto al contexto sociocultural e histórico en que una persona se encuentra. Mientras que el Nativismo Tradicional percibirá nuestras circunstancias como un factor que, en algunos casos, puede inhibir el correcto desarrollo de nuestros aparatos cognitivos, la theory-formation theory nos abre a la posibilidad de que el entorno pueda moldear la forma en que estos se desarrollan en el tiempo. De modo que, si vivimos en sociedades distintas, nuestros dispositivos mentales procesarán la información de maneras distintas; una visión que difiere en gran medida de la perspectiva modularista tradicional, según la cual es de esperarse que nuestros dispositivos mentales siempre se desarrollen de la misma manera.

Esta diferencia puede observarse claramente si nos imaginamos lo que sucedería, según cada una de estas posturas, si un ser humano se encontrase en un contexto social donde las Teorías Folk son completamente distintas a las que utilizamos en nuestra sociedad. En *Theories and Modules* (1996), Gopnik explica este escenario:

“[A]rrange for [a child] to be surrounded and cared for by creatures with an equally complex but radically different psychological organisation than our own. Other things equal, the modularity view would predict that she would end up (eventually) with our folk

psychology. The theory-formation theory would predict that she would instead end up (eventually) with a view of the mind that was at least approximately true of the creatures around her.”¹⁹

Por ende, nuestro contexto social tiene una influencia sobre los mecanismos mentales que compite con su programación innata; lo cual podría explicar por qué las comunidades en las que nos toca vivir parecieran afectar nuestra forma de pensar de una manera tan profunda.

En segundo lugar, ya que las reglas de funcionamiento del theory-formation system cambian en respuesta a nuestras experiencias, esta perspectiva no concibe algo así como un punto final de maduración del mecanismo. Al contrario, puesto que la evidencia empírica que tenemos a nuestro alcance cambia constantemente, es probable que los mecanismos de nuestra mente sigan siendo modificados a lo largo de toda nuestra vida, hasta el día en que finalmente morimos. De modo que, durante este proceso de revisión perpetua, cualquiera de las reglas que gobiernan nuestra forma de pensar puede ser modificada –lo cual incluye cualquier conocimiento innato o convención social aprendida, por más conceptualmente básica o culturalmente arraigada que esta se encuentre–.

Y finalmente, debido a que las reglas de procesamiento que nuestros aparatos cognitivos utilizan son creadas de diferente manera, ambas teorías le adjudican un set de capacidades distintas a la mente humana.

Por su lado, el Nativismo Tradicional percibe a la mente como una computadora, la cual contiene en su interior un cuerpo abundante de conceptos y leyes innatas, las cuales son utilizadas en los contextos pertinentes. Pero, en el caso del Nativismo del Estado Inicial, estas reglas y conceptos no se encuentran presentes desde un principio, sino que son construidas mediante el intercambio con el exterior. De modo que, bajo esta perspectiva,

¹⁹ Haz arreglos para que un infante este rodeado y cuidado por criaturas con una organización psicológica igualmente compleja pero radicalmente distinta a la nuestra. Si el resto de las cosas permanecen iguales, la perspectiva modularista predeciría que ella terminaría (eventualmente) con nuestra psicología folk. En cambio, la theory-formation theory predeciría que ella terminaría (eventualmente) con una perspectiva de la mente que sería al menos aproximadamente cierto de las criaturas que la rodean.” (Traducción propia. Gopnik A., 1996, pág. 7)

la mente humana presenta una fuerte capacidad inductiva; la cual, según Gopnik y sus asociados, sería posible gracias a una base conceptual innata –pero reducida– y un análisis de probabilidad, el cual puede ser graficado mediante el modelo de las Redes Bayesianas²⁰.

En definitiva, existen un número de distinciones importantes entre el Nativismo del Estado Inicial y el Nativismo Tradicional; las cuales pueden ser observadas claramente en la manera que ambas teorías conciben la mente humana, sus habilidades, y los factores que influyen en su desarrollo. Luego, aun cuando ambas corrientes postulan estructuras innatas, existen múltiples diferencias que no nos permitan ubicarlas dentro una misma categoría. O, al menos, no sin darnos un tiempo para establecer las diferencias que acabamos de mencionar.

A fin de cuentas, la theory-formation theory posee ciertos rasgos que efectivamente nos permiten clasificarla como una teoría innatista. Sin embargo, las teorías que se pueden encontrar dentro de esta corriente no son idénticas entre sí; lo cual es particularmente cierto si comparamos al Nativismo del Estado Inicial con otros exponentes más reconocidos de esta escuela. Por lo mismo, en lo que refiere a su clasificación, la propuesta de Alison Gopnik parece necesitar de una subcategoría, dentro de la corriente del innatismo, que pueda hacer justicia a los rasgos distintivos que esta presenta.

²⁰ Esta idea es expuesta con mayor profundidad en su libro “*Causal Learning: Psychology, Philosophy, and Computation*” (2007, Oxford University Press, USA).

Conclusión

La theory-formation theory, o Nativismo del Estado Inicial, corresponde a una de las numerosas teorías que, en las últimas décadas, han intentado explicar cómo la mente humana nos permite conocer el mundo. De acuerdo con esta, los seres humanos logramos adquirir conocimientos verídicos sobre nuestro entorno mediante un proceso de formulación y revisión de teorías, similar al que se puede observar en el mundo de las ciencias. Dicho proceso, según Gopnik, es llevado a cabo gracias a un número de aparatos cognitivos innatos, cuya función es precisamente producir sistemas teóricos y eventualmente modificarlos en virtud de la evidencia.

A causa de estos últimos, el Nativismo del Estado Inicial es usualmente catalogado como una teoría de tipo innatista. No obstante, como se ha explicado a lo largo de esta investigación, la theory-formation theory postula que estos dispositivos pueden ser alterados en virtud de los datos de la experiencia; y, de hecho, tanto la adquisición de conocimientos nuevos como el desarrollo cognitivo que se puede observar en la infancia requieren de su modificación. De modo que, a medida que crecemos y obtenemos nuevas experiencias, estas estructuras cognitivas, y los conceptos que se encuentran en ellas, cambian un número indefinido de veces. En otras palabras, los datos empíricos que recibimos del exterior –al igual que otros tipos de información no-empírica que obtenemos de otras personas– afectan la forma en que se desarrollan nuestra mente, y posee un nivel de influencia sobre esta que compite con las directrices de su programación innata; lo cual pareciera contradecir su clasificación habitual.

En la última sección del presente trabajo, nos hemos dedicado a comparar las ideas de la theory-formation theory con las teorías de otros autores innatistas, los cuales son ampliamente reconocidos como grandes exponentes de esta corriente, con tal de establecer sus similitudes y diferencias. Como resultado de esta comparación, hemos determinado que, si bien el Nativismo del Estado Inicial presenta rasgos innatistas, existen un número de distinciones que la separan de otros miembros de esta categoría; específicamente las teorías de Jerry Fodor y Noam Chomsky. Y, por esta misma razón, concluimos que la theory-formation theory pertenece efectivamente a la categoría de

teorías innatistas, pero al mismo tiempo requiere de una subclasificación que nos permita explicitar las formas en que esta difiere del resto.

Ahora bien, habiendo finalizado esta investigación, discutiremos brevemente ciertas limitaciones que esta presenta. En primer lugar, vale la pena mencionar que, aun cuando hemos intentado cubrir exhaustivamente el trabajo de Gopnik en torno a la theory-formation theory, existen áreas de su obra que por su nivel de complejidad no han sido cubiertas en el presente texto. Específicamente, sus investigaciones en torno a las Redes Bayesianas y el rol que el análisis probabilístico podría tener en la creación de teorías; las cuales, de ser estudiadas, podrían ser de ayuda en establecer una clasificación definitiva para esta teoría. Por otro lado, con relación a Jerry Fodor y Noam Chomsky, es importante reconocer que ambos de estos autores poseen una larga trayectoria en Ciencias Cognitivas, la cual sobrepasan con creces el alcance del presente trabajo. De modo que, si bien hemos podido articular esta investigación con la ayuda de una versión simplificada de su pensamiento, un estudio más detallado podría revelar más diferencias y/o similitudes con la propuesta de Gopnik. Y finalmente, una limitación de la investigación en sí misma corresponde al número de teorías que hemos podido comparar directamente con la theory-formation theory. Si bien Fodor y Chomsky constituyen un buen punto de referencia, ciertamente no terminan de representar la totalidad de las teorías que podríamos considerar innatistas.

En consecuencia, una posible proyección para esta investigación en el futuro sería incluir una mayor cantidad de exponentes de la corriente de pensamiento innatista, al igual que trabajar en mayor profundidad los mecanismos de análisis probabilísticos bayesianos. Por otro lado, también se nos presenta la posibilidad de ampliar esta investigación por medio de la incorporación de autores y autoras que pertenezcan a la corriente de pensamiento empirista, con tal de explorar las similitudes y diferencias que la theory-formation theory pueda tener con estas teorías. Un ejercicio que la misma Alison Gopnik realiza brevemente en algunos de sus textos, pero requiere una mayor profundización.

Idealmente, mediante estas ampliaciones del trabajo, será posible adquirir aún más información acerca de la theory-formation theory y establecer con más claridad dónde la podemos ubicar dentro del amplio espectro que componen teorías cognitivas contemporáneas. Y quizás, con el paso del tiempo, trabajos comparativos como estos nos

permitan vislumbrar poco a poco aquellas ideas que conectan tanto los extremos del innatismo como los del empirismo, y finalmente nos permitan avanzar hacia una teoría sintética con elementos de ambos lados.

Bibliografía

- Baron-Cohen, S. (1997). Are children with autism superior at folk physics? *New Directions for Child and Adolescent Development*, 45–54.
- Calhoun, L. G. (1971). Number Conservation in Very Young Children: The Effect of Age and Mode of Responding. *Child Development*, 561-572.
- Chomsky, N. (1998). On the Nature, Use and Acquisition of Language. En A. & Clark, *Language and Meaning in Cognitive Science: Cognitive Issues and Semantic Theory*. New York: Routledge.
- Dennett, D. C. (1978). *Brainstorms: Philosophical Essays on Mind and Psychology*. Bradford Books.
- Fodor, J. A. (1981). *RePresentations Philosophical Essays on the Foundations of Cognitive Science*. The MIT Press.
- Fodor, J. A. (1983). *The Modularity of Mind*. The MIT Press.
- Gopnik, A. &. (1992). Why the Child's Theory of Mind Really Is a Theory. . *Mind & Language*, 145–171.
- Gopnik, A. &. (1994). The theory theory. En L. A. (Eds.), *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture*. Cambridge University Press.
- Gopnik, A. &. (1997). *Words, thoughts, and theories*. The MIT Press.
- Gopnik, A. (1988). Conceptual and Semantic Development as Theory Change: The Case of Object Permanence. *Mind & Language*, 197–216.
- Gopnik, A. (1996). The Scientist as Child . *Philosophy of Science*, 485-514.
- Gopnik, A. (1996). Theories and modules; creation myths, developmental realities, and Neurath's boat. . En P. &. Carruthers, *Theories of Theories of Mind* (págs. 169–183). Cambridge: Cambridge University Press.
- Gopnik, A. (2000). Explanation as Orgasm and the Drive for Causal Understanding: the Evolution, Function and Phenomenology of the Theory-formation System. En F. K. (Eds.), *Cognition and explanation* (págs. 299-323). Cambridge, Mass: MIT Press. .

- Gopnik, A. (2003). The Theory Theory as an Alternative to the Innateness Hypothesis. En L. A. (Eds.), *Chomsky and His Critics*.
- Gopnik, A. (2012). Scientific Thinking in Young Children: Theoretical Advances, Empirical Research, and Policy Implications. *Science*, 1623-1627.
- Kuhn, T. S. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.
- Leslie, A. M. (1987). Pretense and representation: The origins of “theory of mind.”. *Psychological Review*, 412–426.
- Leslie, A. M. (1994). Pretending and believing: issues in the theory of ToMM. *Cognition*, 211-238.
- Leslie, A. M. (2004). Core mechanisms in ‘theory of mind’. *Trends in Cognitive Sciences*, 528–533.
- Meltzoff, A. N. (2013). Learning about the mind from evidence: Children's development of intuitive theories of perception and personality. En H. T.-F. S. Baron-Cohen, *Understanding other minds (3rd. ed)* (págs. 19-34). Oxford: Oxford University Press.
- Neurath, O. (1973). Anti-Spengler. *Empiricism and Sociology* , 158–213.
- Popper, K. R. (1985). *La Lógica de la Investigación Científica (7a. ed.)*. S.I: Tecnos.
- Scholl, B. J. (1999). Modularity, Development and “Theory of Mind.”. *Mind and Language.*, 131–153.
- Wilson, R. A. (1999). Philosophy. En R. & Wilson, *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences* (págs. 15-37).