



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA**

**EL ENTENDIMIENTO CIENTÍFICO**

**UN ESTUDIO FILOSÓFICO**

**TESIS**

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
DOCTOR EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA**

**PRESENTA**

**ARTURO RAMOS ARGOTT**

**DIRECTORA:**

**DRA. ATOCHA ALISEDA LLERA**

**(UNAM-III)**

**COMITÉ TUTOR:**

**DRA. ANA ROSA PÉREZ RANSANZ**

**(UNAM-III)**

**DR. JUAN GONZÁLEZ GONZÁLEZ**

**(UAEM-FILOSOFÍA Y CIENCIAS COGNITIVAS)**

**México, D. F. Enero de 2015**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Agradecimientos**

A mi familia que me apoyó en todo.  
A mis amigos que mantuvieron mi cabeza despejada.

A Atocha Aliseda, quien se convirtió en más que mi asesora,  
se convirtió en mi mentora, en parte de mi familia,  
en ideal a seguir.

A Ana Rosa Pérez, cuyo ágil intelecto y clara visión  
me estimularon siempre a superarme.

A Juan González, cuya sabia tranquilidad me mantuvo equilibrado  
y me ayudó a reflexionar con prudencia.

A Ambrosio Velasco quien con la energía inmensa de la que dispone,  
es capaz de transmitirla.

A Raúl Alcalá, a quien tuve la suerte de tener al inicio y final  
de mi formación académica.

AL CONACYT por la beca otorgada.

Al Instituto de Investigaciones Filosóficas.

Y a la UNAM.

La investigación y preparación para la realización de esta tesis de doctorado fue apoyada financieramente por el proyecto "Lógicas del descubrimiento, heurística y creatividad en las ciencias" (PAPIIT, IN400514-3) otorgado por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

## Índice

<b>Introducción</b>	<b>5</b>
<b>El entendimiento científico: consideraciones iniciales</b>	<b>5</b>
a. Estado del arte de la cuestión y desarrollo del problema	6
b. Objetivos y tesis	10
c. Diferentes maneras de transmitir el entendimiento científico	17
d. Diferentes metas y fenómenos objeto del entendimiento científico	19
e. Análisis del entendimiento científico predictivo	22
f. Contribución	23
g. Justificación	24
h. Reconstrucción conceptual de la noción del entendimiento científico	26
i. Marco conceptual	26
j. Esquema de la investigación	32
<b>Capítulo 1. La distinción entre el entendimiento científico, el conocimiento y la comprensión</b>	<b>38</b>
1.1. Distinción entre conocimiento y entendimiento científico	44
1.2. Distinción entre comprensión y entendimiento científico	52
1.2.1. La comprensión como actividad sin método ni guía	52
1.2.2. Meta de la comprensión: empatía con contextos culturales	58
1.2.3. Objetos de la comprensión: fenómenos singulares	60
1.3. Conclusiones	64
<b>Capítulo 2. El entendimiento concebido como facultad natural y como producto. El naturalismo de Hume y el neopositivismo de Hempel</b>	<b>69</b>
2.1. El entendimiento concebido como facultad cognitiva natural	72
2.1.1. El hábito: fundamento de la asociación causal entre ideas	75
2.1.2. La asociación causal concebida como facultad natural	81
2.1.3. Distinción entre conexión natural y conexión necesaria	85
2.2. El entendimiento científico concebido como producto	90

2.2.1. Supuestos hempelianos que subyacen a su noción de entendimiento científico _____	91
2.2.2. El entendimiento científico como expectativas de los fenómenos _____	95
2.2.3. Críticas a Hempel _____	98
2.3. Conclusiones _____	103

**Capítulo 3. La indagación concebida como un vehículo para obtener entendimiento. Las posturas pragmáticas de Peirce y Dewey \_\_\_\_\_ 106**

3.1. El proceso cognitivo de indagación en entornos naturales y culturales __	111
3.1.1. El hábito como un condicionamiento de la conducta _____	112
3.2. El proceso cognitivo de indagación en un contexto científico _____	117
3.2.1. Experiencia y práctica reflexivas _____	118
3.2.2. Control de los procesos cognitivos _____	123
3.2.3. Abstracción y lenguaje _____	127
3.2.4. Intersubjetividad y transmisibilidad de las representaciones de nuestros procesos cognitivos _____	131
3.3. Conclusiones _____	133

**Capítulo 4. Transmisión del entendimiento científico predictivo por medio del lenguaje lógico y matemático \_\_\_\_\_ 136**

4.1. Explicaciones y predicciones: guías para el entendimiento _____	139
4.2. Operaciones cognitivas representadas en secuencias _____	145
4.3. Aspectos tácitos del entendimiento _____	149
4.4. Conclusiones _____	155

**Conclusiones finales \_\_\_\_\_ 158**

**Bibliografía \_\_\_\_\_ 166**

## Introducción

### El entendimiento científico: consideraciones iniciales

En las discusiones actuales de la filosofía de la ciencia, existe una línea de investigación que tiene como objetivo principal la caracterización del *entendimiento científico*. Esta línea de investigación ha cobrado importancia gracias al impulso que ciertos filósofos le han dado a la misma, incluido el presente autor. Algunas de las preguntas que orientan tal objetivo son las siguientes: ¿Qué es el entendimiento científico? ¿Qué significa entender científicamente un fenómeno? ¿Por qué las explicaciones científicas nos permiten entender científicamente fenómenos y objetos del mundo? ¿Por qué las teorías científicas nos dan entendimiento científico de la naturaleza? Para mostrar el auge del interés en el tema basta considerar el aumento progresivo tanto en el número de publicaciones, como en el número de autores que lo han abordado. Un ejemplo podemos observarlo en el reciente libro editado por Henk W. de Regt, Sabina Leonelli y Kai Eigner (2009), quienes en la introducción escriben lo siguiente: “A los ojos de la mayoría de los científicos, y de la gente legada educada, el entendimiento es una meta central de la ciencia”. (De Regt et al., 2009: 1).<sup>1</sup> Y aunque el libro ofrece una excelente justificación de por qué la *investigación* sobre el entendimiento científico es importante—por medio de la recopilación de artículos especializados en el tema, de diferentes autores que abordan variadas concepciones actuales desde áreas de conocimiento distintas—en el mismo no se logra dar una caracterización precisa de su objeto.<sup>2</sup> En esta investigación, una de nuestras metas principales es la de caracterizar el entendimiento científico de una forma general pero suficientemente clara con la que dar cuenta de lo fundamental de esta noción.

---

<sup>1</sup> Las traducciones son realizadas por nosotros y las citas originales podrán ser encontradas a los pies de página. “In the eyes of most scientists, and of educated laypeople, understanding is a central goal of science”. (De Regt et al., 2009: 1).

<sup>2</sup> En el libro hay capítulos exclusivos, provenientes de diferentes autores, en los que se aborda la relación entre el entendimiento y los modelos matemáticos, el entendimiento en la física, el entendimiento en la biología, en la psicología, en las ciencias políticas y en la historia. En este sentido se muestra que el interés en el tema del entendimiento está a la alza.

### **a. Estado del arte de la cuestión y desarrollo del problema**

El estado de arte de la cuestión sobre el entendimiento científico se encuentra lejos de ser satisfactorio. El problema principal sigue siendo la existencia de concepciones tan variadas y poco específicas que se hace difícil la delimitación clara de su objeto; surge la duda también de si existe algún aspecto común en todas las propuestas. El punto central puede plantearse así: ¿Existe algún conjunto de características que sean fundamentales para cualquier concepción del entendimiento científico? Hasta la fecha, los autores no han dado una respuesta completa a esta pregunta. Por ejemplo, en una reseña realizada por Antigone Nounou y Stathis Psillos sobre el libro mencionado más arriba, se puede leer lo siguiente:

Tenemos un libro cuyo objetivo es el de ofrecer perspectivas filosóficas sobre el entendimiento científico pero que, ¡no logra exponer ni un solo objeto sobre el que ofrecer perspectivas! Desde una lectura más indulgente, podrán encontrarse una pluralidad de objetos—entendimientos científicos—a los que las perspectivas filosóficas refieren, pero sin dar cuenta claramente de aquello que los une más allá del hecho de que se relacionan con las maneras en que los científicos adquieren información explicativa y la ponen en uso. (Nounou; Psillos, 2012: 72).<sup>3</sup>

El estudio de las propuestas desarrolladas hasta ahora (todavía son pocas) nos permiten reducir las alternativas a dos concepciones básicas: (1) la perspectiva en la que el entendimiento se caracteriza como si fuera el producto o el resultado de un proceso—normalmente como un conjunto de proposiciones lógicamente articuladas; y (2) la perspectiva desde la que se le concibe como siendo un tipo de actividad cognitiva. Para mostrar estas dos alternativas, señalaremos las ideas de algunos autores que podemos situar en uno u otro enfoque.

En 1974, Friedman, en su texto “Explanation and scientific understanding” escribió lo siguiente acerca de la metodología seguida para lograr caracterizar el entendimiento:

Cuando pido que una teoría de la explicación científica nos diga qué tiene la relación explicativa que produce entendimiento, no asumo que el ‘entendimiento científico’ sea una noción clara. Tampoco asumo que sea posible decir qué es el entendimiento científico previo a dar una teoría de la

---

<sup>3</sup> We have a book that aims to offer philosophical perspectives on scientific understanding, but there is no single object on which perspectives are offered! On a more lenient reading, there are a plurality of objects—scientific understandings—to which the philosophical perspectives refer, but still no clear account of what binds these objects together other than that they are related to the ways in which scientists acquire explanatory information and put it to use. (Nounou; Psillos, 2012: 72).

explicación. No es razonable exigir que una teoría de la explicación proceda primero definiendo lo que es el 'entendimiento científico' y después mostrando qué es lo que en su reconstrucción con relación a la explicación produce entendimiento científico. Podemos encontrar en qué consiste el entendimiento científico sólo si encontramos antes lo que es la explicación científica y viceversa. Por otro lado, aunque no tenemos una noción independiente y clara del entendimiento científico, me parece que tenemos algunas ideas generales acerca de las características que tal noción debería tener, y podemos usar estas ideas generales para juzgar la suficiencia de teorías filosóficas sobre la explicación. (Friedman, 1974: 6).<sup>4</sup>

En este artículo Friedman analiza diferentes posturas sobre la relación que podemos encontrar entre la explicación y el entendimiento. Según Friedman, aunque el estudio en cuestión de la relación entre la explicación y el entendimiento no nos permite decir con exactitud lo que es cada una de ellas, sí nos hace posible establecer las características que deberían tener tales nociones. Casi al final de su texto, nuestro autor afirma haber encontrado el aspecto principal con el que evaluamos nuestro entendimiento:

Defiendo que esta es la propiedad crucial de las teorías científicas que estamos buscando; esta es la esencia de la explicación científica—la ciencia incrementa nuestro entendimiento del mundo al reducir el número total de fenómenos independientes que tenemos que aceptar como últimos o dados. Un mundo con menos fenómenos independientes es, en igualdad de circunstancias, más comprensible que uno con más. (Friedman, 1974: 15).<sup>5</sup>

Al final del texto, la última conclusión de Friedman es la siguiente:

La respuesta, como yo lo veo, es que el entendimiento científico es un asunto global. Nosotros no sustituimos simplemente un fenómeno por otro. Sustituimos un fenómeno por otro más comprensivo, y con ello efectuamos una reducción en el número total de fenómenos aceptados como dados. Así, nosotros incrementamos auténticamente nuestro entendimiento del mundo. (Friedman 1974: 19).<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> When I ask that a theory of scientific explanation tell us what it is about the explanation relation that produces understanding, I do not suppose that 'scientific understanding' is a clear notion. Nor do I suppose that it is possible to say what scientific understanding is in advance of giving a theory of explanation. It is not reasonable to require that a theory of explanation proceed by first defining 'scientific understanding' and then showing how its reconstruction of the explanation relation produces scientific understanding. We can find out what scientific understanding consists in only by finding out what scientific explanation is and vice versa. On the other hand, although we have no clear independent notion of scientific understanding, I think we do have some general ideas about what features such a notion should have, and we can use these general ideas to judge the adequacy of philosophical theories of explanation. (Friedman, 1974: 6).

<sup>5</sup> I claim that this is the crucial property of scientific theories we are looking for; this is the essence of scientific explanation—science increases our understanding of the world by reducing the total number of independent phenomena that we have to accept as ultimate or given. A world with fewer independent phenomena is, other things equal, more comprehensible than one with more. (Friedman, 1974: 15).

<sup>6</sup> The answer, as I see it, is that scientific understanding is a global affair. We don't simply replace one phenomenon with another. We replace one phenomenon with a *more* comprehensive phenomenon, and thereby effect a reduction in the total number of accepted phenomena. We thus genuinely increase our understanding of the world. (Friedman 1974: 19).



Uno puede constatar que a lo largo de todo su artículo, Friedman nunca nos dice qué es el entendimiento, sólo nos explica cuál es el *resultado* de lograr el entendimiento: la disminución de los fenómenos independientes que tenemos que aceptar como dados, al incorporarlos en el conjunto de consecuencias deducibles de leyes fundamentales. Haciendo esto, *aumentamos nuestro entendimiento del mundo*. Aunque Friedman no desarrolla una noción bien delimitada del entendimiento científico—su objetivo en realidad era el de caracterizar la explicación científica—es posible encontrar en sus argumentos pistas que nos sugieren que su visión se orienta a concebir el entendimiento como un resultado.

En 1981, Kitcher, en una línea similar a la de Friedman, nos dice que:

En conclusión, permítaseme indicar brevemente, cómo mi visión de la explicación concebida como unificación sugiere la manera en que la explicación científica produce entendimiento. Por medio del uso de unos cuantos patrones de argumento en la derivación de muchas creencias, minimizamos el número de tipos de premisas que debemos aceptar sin derivar. Esto es, reducimos, tanto como es posible, el número de tipos de hechos brutos que debemos aceptar. (Kitcher, 1981: 529).<sup>7</sup>

Uno de los primeros autores de la tradición neopositivista en intuir que el entendimiento implica algún tipo de práctica epistémica, es Hempel. Precisamente porque Hempel sospechó que el entendimiento implicaba algún tipo de actividad epistémica o cognitiva es que afirmó que el estudio de esta noción se salía del reino de la lógica: “*tales expresiones como ‘reino del entendimiento’ y ‘comprensible’ no pertenecen al vocabulario de la lógica, pues ellas refieren a los aspectos psicológicos y pragmáticos de la explicación*”. (Hempel, 1965: 413).<sup>8</sup>

Más recientemente tenemos a Kvanvig (2003), un autor que aborda de manera cercana el tema y quien concibe al entendimiento como la actividad de *identificar relaciones significativas*:

---

<sup>7</sup> In conclusion, let me indicate very briefly how my view of explanation as unification suggests how scientific explanation yields understanding. By using a few patterns of argument in the derivation of many beliefs we minimize the number of types of premises we must take as underived. That is, we reduce, in so far as possible, the number of types of facts we must accept as brute. (Kitcher, 1981: 529).

<sup>8</sup> such expressions as ‘realm of understanding’ and ‘comprehensible’ do not belong to the vocabulary of logic, for they refer to the psychological and pragmatic aspects of explanation. (Hempel, 1965: 413).

Si el entendimiento es una especie de conocimiento, sin llegar a ser algo idéntico, ¿qué es lo que el entendimiento agrega que el conocimiento no? El aspecto central del entendimiento, me parece, se encuentra en la vecindad de lo que las teorías de la coherencia interna dicen acerca de la justificación. El entendimiento requiere de la aprehensión de relaciones explicativas y de la aprehensión de relaciones productoras-de-coherencia en un cuerpo extenso y comprensivo de información. Uno puede conocer muchas piezas de información desligadas, pero el entendimiento se consigue sólo cuando el agente en cuestión logra unir todas esas piezas de información. (Kvanvig, 2003: 192).<sup>9</sup>

Gärdenfors, un filósofo sueco de las ciencias cognitivas, piensa que el entendimiento implica la actividad de *ver un patrón*:

Desde el punto de vista cognitivo, propongo que el entendimiento es el avistamiento de un patrón sobre todos los elementos dentro de un dominio específico de conocimiento. Por ejemplo, un niño consigue descifrar el código de lectura cuando se percató de que las letras en un texto corresponden a sonidos de habla distintos. El resto es práctica. Un estudiante de música que súbitamente entiende la composición de una fuga de Bach, inmediatamente en ese instante tiene una experiencia más rica de lo que son las fugas. La introspección, el momento ‘¡Aha!’, ocurre cuando las piezas caen en su lugar dentro del patrón. (Gärdenfors, 2007: 3).<sup>10</sup>

Por último podemos mencionar a De Regt, quien en una de sus últimas contribuciones sostiene que el entendimiento implica a un sujeto cognoscente: “*Un aspecto clave del entendimiento es el hecho de que implica a un agente con capacidades cognitivas. En el caso del entendimiento científico, el agente es típicamente un científico que trata de entender un fenómeno, por ejemplo, con la producción de una teoría*”. (De Regt et al., 2009: 3).<sup>11</sup>

Las propuestas de todos estos autores son bastante buenas en sus respectivas líneas—ya sea concibiendo al entendimiento científico como un resultado, ya sea concibiéndolo como una

---

<sup>9</sup> If understanding is a species of knowledge, and not identical with it, what does understanding add that knowledge can lack? The central feature of understanding, it seems to me, is in the neighborhood of what internalist coherence theories say about justification. Understanding requires the grasping of explanatory and other coherence-making relationships in a large and comprehensive body of information. One can know many unrelated pieces of information, but understanding is achieved only when informational items are pieced together by the subject in question. (Kvanvig, 2003: 192).

<sup>10</sup> From the cognitive point of view, I propose that understanding is seeing a pattern among all the items within a specific knowledge domain. For example, a child who realizes that the letters in a text correspond to separate speech sounds has cracked the reading code. The rest is practice. Or a music student who suddenly understands how a Bach fugue is composed immediately has a richer experience of the fugues. The insight, the “Aha!” moment, occurs when the pieces fall into place in the pattern. (Gärdenfors, 2007: 3).

<sup>11</sup> A key feature of understanding is the fact that it involves a cognizing subject. In the case of scientific understanding this subject is typically a scientist who tries to understand a phenomenon, for example by developing a theory. (De Regt et al., 2009: 3).

actividad. No obstante, algunas presentan dificultades conceptuales claras; por ejemplo, Friedman y Kvanvig no desligan la noción del entendimiento del de la explicación, lo que implica una delimitación muy reducida que deja fuera otros tipos de entendimiento científico, como por ejemplo el entendimiento predictivo y descriptivo. Gärdenfors por otro lado, relaciona el entendimiento con una actividad cognitiva muy específica—la de ver patrones—lo que deja fuera a otros tipos de actividades cognitivas posibles contenidas en la noción del entendimiento científico; la inferencia, las asociaciones, las operaciones matemáticas, etcétera. Sin embargo, es gracias a todas estas contribuciones que se puede notar que la disyunción en la delimitación de esta noción se encuentra en la dicotomía actividad-resultado.

En esta investigación mostraremos que nosotros no desechamos ni la visión del entendimiento como resultado, ni la visión del entendimiento como actividad, y que por el contrario, consideramos conforman las *dos dimensiones* de estudio posible de esta noción. Propondremos en general que las dos perspectivas—como producto y como actividad—son necesarias para dar cuenta a cabalidad del entendimiento científico. En esta línea, uno de nuestros aportes a la cuestión será el de desarrollar la idea de que los resultados del entendimiento científico, que son representados como productos inteligibles (expresados en lenguajes de cierto tipo), funcionan como *guías* de las actividades cognitivas de los agentes. Gracias a lo anterior lograremos dar cuenta de uno de los puentes de transmisión inteligible de información operativa, que existe entre agentes que realizan actividades cognitivas de manera ordenada y conjunta sobre fenómenos de la naturaleza.

#### **b. Objetivos y tesis**

Son cuatro los objetivos que perseguimos con esta investigación: (1) realizar una reconstrucción conceptual de la noción del entendimiento científico a partir de las tradiciones clásicas del Naturalismo de Hume, del Neopositivismo de Hempel, y del Pragmatismo de Peirce y Dewey; (2) desarrollar una caracterización general pero precisa del *entendimiento científico* con la que sea posible distinguir entre tipos de entendimiento

científico y no científico; (3) caracterizar un tipo de entendimiento específico: el entendimiento científico predictivo en el contexto de la ciencia actual; (4) mostrar, por medio del análisis del entendimiento predictivo que se realiza en la práctica científica normal contemporánea, que las explicaciones, teorías y leyes de la ciencia son, además de representaciones de entidades y fenómenos, *representaciones de actividades cognitivas humanas* que funcionan como *guías* entre agentes.<sup>12</sup>

Adelantamos nuestra caracterización general del entendimiento científico:

*El entendimiento científico es el conjunto de actividades cognitivas que los agentes efectuamos deliberadamente para conseguir alguna, o algunas, de las metas epistémicas clásicas de la práctica científica, sobre clases enteras de fenómenos y entidades del mundo. La realización de estas actividades cognitivas puede representarse de manera inteligible en forma de guía, por medio de algún tipo de lenguaje.*

Acerca de nuestra caracterización, vemos necesario señalar algunas notas importantes:

(i) Las actividades cognitivas se componen de la ejecución en secuencias específicas de operaciones y acciones cognitivas tales como observar, calcular, identificar, clasificar, medir, restar, sumar, asociar condicionalmente, intervenir, etcétera.<sup>13</sup>

(ii) Nosotros no podemos definir intensionalmente ni la noción de actividad cognitiva, ni la noción de operación, ni la noción de acción cognitiva, sólo podemos hacerlo extensionalmente y ostensivamente como lo hemos hecho siguiendo sobre todo la teoría de Hume (1739).

---

<sup>12</sup> A lo largo de esta investigación consideraremos como equivalentes los términos práctica y actividad. Además, en el contexto de nuestra investigación, cada vez que mencionemos el término representación, estaremos pensando siempre en una representación que funciona como guía y viceversa. A veces lo diremos explícitamente, otras veces, para ahorrar espacio y no interrumpir la fluidez de la reflexión, no lo haremos.

<sup>13</sup> Tomaremos como equivalentes las nociones de operación y acción cognitiva.

(iii) Consideramos que las metas epistémicas clásicas de la práctica científica son la descripción, la explicación y la predicción.<sup>14</sup>

(iv) Por “fenómenos y entidades de una misma clase”, nos referimos a aquellas categorías, propias de las ciencias particulares, con las que se representan conjuntos de fenómenos y entidades que pertenecen a la misma clase dentro del mismo dominio y que comparten ciertas descripciones que nos permiten reconocerlos como parte de esas clases y dominios. Por ejemplo, como se verá más adelante, una clase teórica específica de fenómenos dentro del dominio de la física sería la del “hundimiento o flotación de un sólido en un líquido”. ¿Cómo reconocemos que un fenómeno concreto pertenece a una clase teórica específica? Aunque en su texto Juan González afirma que ni la percepción ni la descripción son etapas independientes una de la otra, como tampoco lo son del resto de la actividad científica, también defiende que ninguna de las dos tiene algún papel privilegiado por encima de la otra, lo que implica que aunque no podamos suponer que nuestras descripciones delimitan el mobiliario real del mundo, sí nos permiten enlazar objetivamente la práctica perceptiva con la práctica descriptiva de los científicos de las ciencias particulares. Juan González lo dice así:

Por ‘descripción teórica’ entenderemos aquella descripción del mundo cuyo origen, naturaleza o carácter, es función directa de un saber o conocimiento acumulado, proveniente del edificio intelectual llamado ‘conocimiento científico’, cuyos cimientos son la ciencia moderna iniciada en el siglo XVI en Europa, el cual se ramifica en las distintas disciplinas conocidas como ciencias particulares. Este saber o conocimiento es formalizable y comunicable de acuerdo al corpus teórico-metodológico particular de cada ciencia y es insensible al contexto o situación; además, aunque en principio está sujeto a revisión y evolución constante, pretende ser universal y objetivo (válido y aplicable en todo lugar y tiempo, sin importar las diferencias en los sujetos de conocimiento). Así, las descripciones teóricas expresan un saber o conocimiento articulado por categorías y conceptos provenientes de los corpora teórico-metodológicos de las ciencias particulares, el cual es vehiculado por el lazo teórico-conceptual vía el componente explicativo. Así, por ejemplo, describir una mosca en términos del concepto *Drosophila melanogaster* o la sal de cocina por medio del concepto cloruro de sodio, es emitir descripciones teóricas de ciertos objetos del mundo”. (González, 2011: 256).

---

<sup>14</sup> Existen otras metas importantes y primeras que sin embargo conforman más el principio de cualquier otra actividad cognitiva que propiamente una meta. Por ejemplo las actividades de indagar, identificar y clasificar; parecería que éstas actividades cognitivas son más condición de posibilidad para realizar cualquier otra actividad cognitiva que metas finales propiamente.

(v) Los supuestos principales de los que partimos son dos: (1) el entendimiento científico es posibilitado por una facultad natural: *la facultad de realizar actividades cognitivas*; y (2) en ciertas condiciones podemos accionar a voluntad estas actividades cognitivas. Nuestro supuesto (2) tiene sus fundamentos en los estudios de Hume y de los pragmatistas Peirce y Dewey; autores cuyas tesis a este respecto analizamos en los Capítulos II y III respectivamente. Por otra parte, el supuesto (1) proviene de Hume, cuyas ideas presentaremos en el capítulo II.

No obstante que sobre nuestra caracterización hemos señalado las notas anteriores, en esta investigación sólo abordaremos los siguientes cuatro aspectos fundamentales sobre el entendimiento científico:

- 1) Se ejecuta deliberadamente—a voluntad.
- 2) Las representaciones que hacemos de la realización de las actividades cognitivas de entendimiento funcionan como guías entre *agentes pares* y son transmisibles por medio de ciertos tipos de lenguaje. Aunque puede haber transmisión de entendimiento entre distintos tipos de agentes como por ejemplo, maestra-alumna, conocedor-lego, etcétera, consideramos que los agentes pares son los agentes que tienen el mismo dominio sobre el mismo tipo de lenguaje y conocimiento sobre la misma materia. Nosotros constreñimos nuestra caracterización de la transmisión del entendimiento nada más a este tipo de relación entre agentes.
- 3) Se realiza para conseguir principalmente alguna, o algunas, de las metas epistémicas clásicas de la práctica científica: la predicción, la explicación y la descripción.
- 4) Tiene comúnmente como objeto, los fenómenos y entidades para los que es posible conseguir las metas epistémicas del punto (3).<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Creemos pertinente mencionar que fenómenos como la obra de arte quedarán fuera de nuestro análisis del entendimiento. Sostenemos que el arte aunque es comprensible, difícilmente será entendible. De acuerdo a nuestro criterio, el entendimiento se basa en la reproductibilidad intersubjetiva de una actividad cognitiva que siempre brinda los mismos resultados (como por ejemplo, el cálculo del área de un triángulo, la predicción de una reacción química controlada, etcétera.). Dado que partimos de la idea de que el acto de crear una obra artística original, única, bella y sublime, es un fenómeno singular e irrepetible—de ser el caso que pudiera representarse en un método entonces cualquiera que lo siguiera podría hacer una obra de arte—entonces consideramos que el arte implica alguna actividad cognitiva genial que no puede representarse en un método

En relación con las metas epistémicas clásicas que se pretenden conseguir con el entendimiento científico, debemos aclarar que no son las únicas metas posibles de alcanzarse, por ejemplo, están las metas de la *identificación* y la *clasificación*, sin embargo, dado que éstas parecen ser más condición de posibilidad de realización de las demás actividades cognitivas que nos llevan a alcanzar las metas clásicas, decidimos no abordarlas aquí dado que implicaría una investigación más extensa.

Con base en nuestra caracterización, podemos dar cuenta de diferentes tipos y grados de entendimiento científico. Por ejemplo, el entendimiento científico realizado para *predecir fenómenos*, es un tipo de entendimiento científico diferente al que es realizado para *describir objetos*. Los elementos que nos permiten señalar distinciones entre tipos de entendimientos científicos son los siguientes:

- Las diferentes metas epistémicas clásicas que se persiguen con el entendimiento: la descripción, la explicación y la predicción.
- Las diferentes clases de objetos y fenómenos que buscan entenderse: los fenómenos estocásticos, los fenómenos mecanicistas, los fenómenos deterministas, los objetos físicos, los objetos matemáticos, etcétera.
- Las diferentes maneras de ligar las operaciones cognitivas: deductivamente, inductivamente, abductivamente, retroductivamente, etcétera.
- Los diferentes tipos de lenguajes que se utilizan para transmitir el entendimiento: los símbolos, las imágenes, los grafos, las palabras, etcétera.

En función de que no todas las metas son posibles de lograrse para todas las entidades ni fenómenos del mundo, y en función además, de que no todos los entendimientos científicos se pueden transmitir por medio de un sólo tipo de lenguaje, además de que no todas las operaciones del entendimiento pueden ligarse de la misma manera, entonces, el cuarteto

---

y por lo mismo, no puede reproducirse intersubjetivamente. Así, con todo y que, de acuerdo a nuestra caracterización el arte no puede ser entendido, defendemos que sí puede ser comprendido, lo cual podrá apreciarse más adelante.

compuesto del fenómeno-objeto, la meta epistémica, el lenguaje y la manera de ligar las operaciones cognitivas, condiciona el tipo de entendimiento científico posible de realizarse.

Nuestra caracterización general del entendimiento científico tiene su motivación en el examen de la manera en que los científicos pretenden entender el mundo y transmitirse su entendimiento entre ellos. Por ejemplo, de manera general, podemos afirmar que los científicos pretenden entender sólo los fenómenos y entidades susceptibles de la máxima objetividad posible—sólo el entendimiento suficientemente objetivo es susceptible de ser transmitido y corroborado intersubjetivamente sin muchos requerimientos.<sup>16</sup> Además, debido a que en general la predicción es una de las metas epistémicas fundamentales de los científicos, el entendimiento que pretenden delimitar sólo puede lograrse para fenómenos regulares—el entendimiento predictivo es bastante fácil de transmitir y corroborar, claramente se ve si la actividad cognitiva da el resultado esperado o no. Pero sobre todo, en función de que pretenden entender el mundo de maneras susceptibles de ser *transmitidas* entre agentes separados por grandes distancias temporales y espaciales bajo condiciones mínimas, es que el entendimiento que generan acaba estando basado en los lenguajes que les permiten conseguir esto. Más allá de abordar o cuestionar las razones que los científicos tienen para pretender entender el mundo como lo hacen, a nosotros sólo nos interesa situar nuestro estudio en el examen de la manera fáctica en que lo hacen.

Así concebida, nuestra noción del entendimiento científico implica ciertamente un agente activo que delibera sobre si ejecuta o no su actividad cognitiva—debido a que es el agente quien propiamente realiza las actividades cognitivas pertinentes, quien decide realizarlas y quien decide el para qué realizarlas—y por lo mismo, esta noción va más allá de ser solamente un fenómeno psicológico para convertirse en una decisión pragmática. El enfoque analítico no obstante, que nosotros le damos a esta noción, es el de que las actividades cognitivas de que se compone el entendimiento científico pueden ser, en parte, *representadas en ciertos tipos de lenguajes en forma de guías*.

---

<sup>16</sup> Debemos aclarar que con el término intersubjetivo, nosotros estaremos haciendo referencia a la situación en donde dos o más agentes pueden coordinarse entre ellos *sus actividades* cognitivas.



Un objetivo fundamental de la ciencia moderna a través de la historia ha sido el de lograr un cierto tipo de intersubjetividad basado en que la accesibilidad al entendimiento contenga el mínimo de requerimientos posibles para poder ser realizado de manera colaborativa por el mayor número de personas; sobre todo en situaciones donde se interpongan grandes distancias temporales y espaciales.<sup>17</sup> Que el entendimiento científico pueda ser representado de manera inteligible en ciertos tipos de lenguaje posibilita que pueda ser *transmitido* bajo un mínimo de requisitos, y por ende, evaluado y realizado por un buen número de agentes, incluso cuando éstos se encuentren separados por grandes distancias temporales y espaciales. Por ejemplo, cuando le damos las instrucciones a un agente receptor del otro lado del mundo, de que para calcular el tamaño del área de un terreno con forma de triángulo, primero tiene que identificar y medir el terreno, después multiplicar la base por la altura y por último dividir ese resultado entre dos, logramos salvar una gran distancia espacial. Por otro lado, salvaríamos una gran distancia temporal, si alguien de un futuro lejano leyera la serie anterior de instrucciones y las siguiera. El requisito principal para lograr salvar estas distancias espaciales y temporales, es la de que el agente en cuestión ya debe conocer el lenguaje en el que aparecen los términos ‘medición’, ‘triángulo’, ‘multiplicación’, ‘división’, y los números—naturales por lo menos. Es de esta forma que el entendimiento de alguien (en este caso el nuestro sobre las formas triangulares), concebido como la actividad cognitiva que es conveniente realizar para alcanzar el resultado buscado, se vuelve intersubjetivo a través del tiempo y el espacio.

La transmisión del entendimiento científico se logra por medio del intercambio de representaciones lingüísticas de las actividades cognitivas específicas, generadas por los agentes para otros agentes, y cuya función principal es la de servir como guías que los mismos agentes usan para dirigir las actividades cognitivas de otros. La posibilidad que tienen estas representaciones lingüísticas para ser transmitidas y funcionar como guías cognitivas para los agentes, está basada, principalmente, en la definición previa de las

---

<sup>17</sup> Desde su delimitación durante el periodo histórico de la modernidad, el requisito mínimo clásico para entender los resultados y productos de la ciencia a lo largo de su desarrollo, ha sido ese de dominar el lenguaje específico en el que los productos y resultados se encuentran representados.

reglas intersubjetivas que las hacen inteligibles, esto es, *susceptibles de ser seguidas por los agentes a la hora de realizar sus actividades cognitivas*.

### **c. Diferentes maneras de transmitir el entendimiento científico**

El entendimiento científico es el conjunto de esas actividades cognitivas que pueden ser guiadas intersubjetivamente por diferentes medios: diagramas de flujo, modelos, mapas, secuencias de imágenes, algoritmos, conjunto de proposiciones, etcétera. El requisito para poder seguir cualquiera de estas guías es la de saber previamente y dominar el tipo de lenguaje presente en cada una de ellas.

Un primer ejemplo sencillo de la vida cotidiana que sirve para mostrar cómo logramos representar y guiar una *actividad cognitiva* por medio del lenguaje es el siguiente: Laura le dice a su hijo Juan: “Cuando estés en el supermercado compra 5 manzanas siempre y cuando éstas no superen el kilo”, y además se lo escribe en un papel. Si analizamos esta oración, observaremos que ésta no es solamente una representación de “cosas”, es también una representación de una *actividad cognitiva* y, más aún, es una *guía* para la realización de una actividad cognitiva. Por medio de la representación señalada, Laura le indica a Juan lo que tiene que hacer a nivel cognitivo para conseguir la meta establecida. Las actividades involucradas en la oración podemos analizarlas distinguiendo las operaciones de que se componen; éstas son: “*contar 5 manzanas*” y “*condicionar* la compra de las 5 manzanas al hecho de que no superen el kilo”. Si Juan entiende, realizará la actividad con éxito. *Entender aquí, implica realizar la actividad cognitiva con éxito para conseguir la meta establecida por Laura*. Puede notarse que Laura no le está enseñando a su hijo a contar, ni a condicionar una acción a ciertos factores—ella depende de que Juan ya sepa realizar estas actividades—lo único que hace Laura con esto es darle las instrucciones de realizar las actividades cognitivas en cuestión. Si Juan no consigue la meta solicitada por su madre, esto podrá deberse o a que la indicación de Laura no fue clara, o a que le faltó agregar instrucciones, o a que simplemente Juan no domina el lenguaje o alguna de las operaciones señaladas—quizás no sabe contar, o no sabe condicionar. Como se puede ver, las proposiciones instructivas funcionan como guía para la realización de operaciones

cognitivas, y entre más clara y completa la guía, sin considerar el dominio del lenguaje y el dominio de la ejecución de las operaciones, más se propicia el entendimiento. Por supuesto, no pensamos que las representaciones lingüísticas o simbólicas sean algún tipo de copia o algo parecido de lo que sucede en nuestras cabezas, en realidad, para nosotros estas representaciones son más *guías cognitivas* que propiamente representaciones. ¿Por qué Juan decide aceptar la meta que le solicita su madre? Esta pregunta, como veremos en el capítulo IV, devela ciertos aspectos *tácitos* previos que condicionan el entendimiento y que, como sugeriremos más adelante en esta introducción y con mayor detalle en el capítulo I, no pueden ser entendidos, tan sólo pueden ser comprendidos.<sup>18</sup>

De las principales contribuciones que pretendemos hacer con esta investigación, una es la de argumentar que las fórmulas, teorías, modelos, leyes y en general los productos lingüísticos, gráficos y simbólicos de la ciencia son, además de representaciones de entidades y fenómenos del mundo, guías de *procesos cognitivos humanos* similares al ejemplo anterior de la vida cotidiana, pero realizados en un nivel más complejo de entendimiento. En el capítulo IV veremos que expresiones tales como “ $F=ma$ ”, “ $a^2 + b^2 = c^2$ ”, “ $p \rightarrow q$ ,  $p \vdash q$ ”, etcétera, representan, entre otras cosas, actividades cognitivas realizadas—y realizables—por los agentes. En este contexto, si entendemos estas expresiones es porque podemos hacer las operaciones señaladas en el orden correcto. *Entenderlas aquí quiere decir, hacer la actividad cognitiva señalada en el orden adecuado para conseguir la meta específica determinada sobre algún fenómeno u objeto del mundo.* Si las expresiones anteriores fueran sólo representaciones de cosas del mundo, implicaría pensar que la *fuerza*, la *igualdad*, la *suma*, el *condicional*, etcétera, existen como objetos o

---

<sup>18</sup> Si sabemos cuál es la meta del proceso cognitivo, podemos entender el proceso cognitivo con el que se alcanza esa meta, incluso cuando no comprendamos por qué esa meta y no otra. A este respecto debemos mencionar que no sabemos si la comprensión implica alguna o algunas actividades cognitivas en su realización, pero de ser este el caso, todavía habría que considerar si estas actividades son transmisibles por medio del lenguaje—recuérdese que esta es una de las condiciones que deducimos al observar la manera en que los científicos se lograban transmitir entre ellos su entendimiento. Si resultase que las posibles actividades cognitivas implicadas en la comprensión fueran transmisibles por medio del lenguaje, entonces para nosotros la comprensión sería lo mismo que el entendimiento. Pero como veremos más adelante, autores como Heidegger y Gadamer sostienen que la comprensión no implica método. Todavía es más claro este punto en Gadamer puesto que este autor defiende que lo más importante en la comprensión de cualquier expresión humana, es la comprensión propia del yo, es decir, de uno mismo, por lo que la transmisión de la comprensión a alguien más adquiere un papel secundario. Todo esto se observará mejor más adelante en nuestra investigación.

entidades del mundo que podemos percibir de alguna manera. Pero, dado que partimos de que la *fuera* no representa un objeto, que a la *fuera* no la percibimos, y que la sensación física que tenemos de *fuera* cuando somos empujados, jalados, tirados, etcétera, no es el referente que los científicos quieren señalar con la fórmula física mostrada anteriormente, la pregunta apremiante que a nosotros nos surgió en nuestra investigación fue la de ¿qué es entonces lo que representan esas fórmulas matemáticas en el contexto de la ciencia actual? La respuesta que encontramos, como ya lo hemos planteado, es la de que esa fórmula—y en general todas las de la ciencia—representa más una actividad cognitiva que otra cosa.

Gracias a que los científicos pueden guiar sus actividades cognitivas entre ellos de diversas maneras, es que se vuelve posible la corroboración intersubjetiva de las teorías científicas. Ejemplo: El científico A le dice al B “La teoría de que *un cuerpo sólido flota en un líquido si su gravedad específica es menor que aquella del líquido*, es verdadera porque te permite anticipar para cada caso si el sólido en cuestión flotará o no en el líquido determinado”, el científico B le dice al A “Está bien, vamos a ver si es cierto, explícame cómo se calcula la gravedad”. El científico A le explica al B que la gravedad de un sólido y de un líquido respectivamente se calculan por el mismo proceso cognitivo, esto es: aquél por el cual se obtiene el cociente del peso entre el volumen. La operación a realizar para obtener la *gravedad* es la de la división entre los valores del peso y el volumen. El científico B realiza los procesos cognitivos indicados en varias instancias encontrando que el *proceso cognitivo* representado en cuestión, tiene éxito para, si no todos, por lo menos la mayoría de los casos, y concluye entonces que es adecuado para predecir en cada caso con un grado alto de probabilidad, cuándo un sólido flotará en un líquido, y que por tanto la guía es suficientemente clara y exitosa. Vemos entonces que los entendimientos científicos en general pueden guiarse por medio de lenguajes específicos.

#### **d. Diferentes metas y fenómenos objeto del entendimiento científico**

En el ámbito de la ciencia entendemos un fenómeno o una entidad si logramos describirlo, explicarlo o predecirlo—la identificación y la clasificación, normalmente están implicadas en la actividades anteriores. Pero la actividad de entendimiento implicada en la descripción

no es necesariamente la misma que la actividad implicada en la explicación o en la predicción. Si analizamos estas *actividades cognitivas* por medio de sus representaciones, encontraremos que, en términos generales, cada una tiene características específicas que la hacen diferente de las otras, lo cual nos permite distinguirlas. Básicamente, en la descripción la actividad implicada es la de asociar características observables a un objeto o fenómeno; en la actividad de la explicación causal, debemos identificar las causas plausibles del fenómeno; y en la actividad de la predicción, debemos inferir la ocurrencia de un caso particular a partir de una regularidad. En el capítulo IV analizaremos con cuidado sólo la actividad cognitiva implicada en el entendimiento que tiene como meta la predicción. Si bien las otras dos tienen interés por sí mismas, un análisis detallado de cada una de ellas nos llevaría más allá de los límites marcados para esta investigación.

En el plano de la práctica científica, los fines y la naturaleza de los fenómenos condicionan el tipo de entendimiento posible—probablemente en entendimientos fuera de la ciencia también sea el caso pero no hemos examinado esto. Por ejemplo, para los fenómenos estocásticos sólo es posible delimitar un entendimiento descriptivo o explicativo; no es posible entenderlos predictivamente. Otro ejemplo; las predicciones que podemos realizar para muchos de los fenómenos biológicos son del tipo estadístico y reproductivo, pero, al parecer, no podemos realizar predicciones nomológicas al estilo de la física—lo que implica que la naturaleza de los fenómenos de esta clase nos condicionan a entenderlos de maneras específicas. Todo lo cual nos permite concluir que si nuestro fin es la anticipación intersubjetiva de los fenómenos, *sólo podremos entender así*, a los fenómenos para los que sea posible hacer esto—sin que a priori sepamos cuáles son. Si nuestro fin no es anticipar la ocurrencia sino identificar intersubjetivamente el mecanismo que *plausiblemente* los produjo, entonces sólo podremos entender así, los fenómenos para los que tengamos experiencias similares—entre otras condiciones—y así para los demás tipos de entendimiento que pudiéramos delimitar.

Para develar esta naturaleza variopinta de los objetos y fenómenos de los distintos entendimientos científicos que existen, presentaremos algunos ejemplos y mostraremos

cómo, estableciendo los fines y las condiciones adecuadas, una expresión puede súbitamente representar y guiar una actividad cognitiva de entendimiento o dejar de hacerlo. Cabe hacer énfasis en que con los ejemplos siguientes no pretendemos hacer una clasificación exhaustiva de los tipos de entendimiento que puede haber, tan sólo mostrar que dependiendo de los fines, los fenómenos, la manera de ligar las operaciones cognitivas y el tipo de lenguaje, será el caso que condicionará un tipo de entendimiento diferente a otro.

Revisemos primero una descripción usual que se da en la biología para guiar el entendimiento científico *descriptivo* sobre el fenómeno de la síntesis de proteínas. Exponemos el ejemplo tal y como se hace en la biología (De Robertis-Hib, 1998; Nason, 1965):

a) Transcripción. En este punto se inicia el proceso de la síntesis de proteínas. Todo comienza dentro del núcleo de la célula. El objetivo de esta etapa del proceso es generar una copia de una parte del ADN y llevar esta copia al citoplasma.

b) Traducción: Iniciación de la síntesis. Los ribosomas realizan la lectura de la copia de información. Elongación de la cadena polipeptídica. Es la etapa en la que sucede la construcción de cadenas de aminoácidos. Terminación de la síntesis. Es la marca que evita que se siga construyendo una cadena de aminoácidos indefinidamente.

c) Estructura: En esta etapa las cadenas de aminoácidos se pliegan sobre sí mismas para conformar una estructura determinada. La manera en que estas cadenas se pliegan es lo que determinará la función de la proteína.

¿Qué tipo de entendimiento guía la expresión anterior? La meta de la guía no es la predicción, no está expresada de tal manera que nos indique que si sucede a entonces sucede b, y que si sucede b, entonces sucede c. Tampoco es la meta de la guía la explicación, dado que no está expresada de tal forma que, por ejemplo, nos indique que el

pliegue de las cadenas de aminoácidos se deba a la elongación de la cadena polipeptídica. Por lo que, en función de que su objetivo parece ser el de que nos permite identificar las partes del proceso, podemos determinar que la meta de esta guía es la descripción.

Ahora un ejemplo de un entendimiento científico *explicativo*. Scriven (1962): “La cortina rozó el jarrón, haciendo que éste cayera.” (Scriven, 1962: 53).

¿Qué tipo de entendimiento guía la expresión anterior? Dado que esta guía no nos permite predecir cuándo va a caer cualquier jarrón, y dado que no nos describe todo el proceso cuya etapa final es la caída del jarrón, y dado que sólo asocia el movimiento de la cortina con la caída del jarrón, podemos determinar que la meta de esta guía es la de darnos la causa plausible del fenómeno en cuestión. La expresión guía un entendimiento explicativo.

Analicemos ahora un ejemplo de un entendimiento *predictivo*. Hempel (1958): “Un cuerpo sólido flota en un líquido si su gravedad específica es menor que aquella del líquido.” (Hempel, 1958:44).

¿Qué tipo de entendimiento guía la expresión anterior? Según el algoritmo de Hempel (1958:44), para calcular la gravedad tanto del líquido como del sólido hay que realizar la operación de dividir el peso sobre el volumen para cada uno. De esta manera es que la expresión nos permite predecir cuándo flotará un sólido en un líquido, la expresión entonces guía un entendimiento predictivo. Para corroborar esto trate de realizarse una predicción siguiendo las indicaciones; se observará que esto es posible una vez que se tienen los valores del peso y el volumen.

#### **e. Análisis del entendimiento científico predictivo**

De los varios tipos de entendimiento científico que someramente hemos abordado, nosotros en el capítulo IV nos enfocaremos en analizar el *entendimiento predictivo*. Examinaremos principalmente cómo es que el entendimiento científico predictivo puede ser transmitido—esto es, representado y guiado—lo que nos permitirá vislumbrar componentes

fundamentales de las actividades cognitivas condicionadas por esta meta epistémica. No estudiaremos si todos los casos del entendimiento científico predictivo se realizan acorde con nuestro análisis, por lo que nuestro estudio servirá más como modelo inicial—para en futuras investigaciones analizar otros tipos de entendimiento científico—que como una descripción completa y exhaustiva del entendimiento científico predictivo. Ahí mismo mostraremos que las explicaciones científicas predictivas, son instructivos algorítmicos en la mayoría de los casos, que nos indican paso a paso, las acciones a ejecutar para llegar al resultado más probable.

Las razones que tenemos para enfocarnos principalmente en el entendimiento científico predictivo en el plano de la ciencia es que nos parece que, sin haber examinado la totalidad de los entendimientos científicos hasta el más mínimo detalle, tiene las siguientes características que podrán apreciarse en el capítulo IV:

- (1) No depende de la experiencia previa para ser transmitido, sólo del dominio del lenguaje utilizado.
- (2) Es una actividad cognitiva cuyo éxito puede ser corroborado con bastante seguridad. Claramente se ve cuando no se obtiene el resultado esperado.
- (3) Es la más perseguida por su utilidad para anticipar daños, dolores, sufrimientos y muertes.

Por tener estas ventajas este tipo de entendimiento es el que demanda menos delimitación conceptual y por lo mismo funciona como una mejor *caracterización inicial* para identificar distinciones y similitudes entre diferentes tipos de entendimiento científico.

#### **f. Contribución**

Las contribuciones para la filosofía de la ciencia que hacemos en esta investigación pretenden ser dos principalmente: (1) la de elaborar un mapa general en el análisis de la noción del entendimiento científico; y (2) la de ofrecer una caracterización general pero precisa del entendimiento científico con la que sea posible comparar y evaluar distintos



tipos de entendimiento científico. Pero además, consideramos que con ella se vuelve posible señalar claramente el objeto del entendimiento científico—la actividad cognitiva humana transmisible por medio del lenguaje—e indicar inteligiblemente la relación que el entendimiento tiene con las explicaciones, descripciones y predicciones científicas—las explicaciones, descripciones y predicciones, son guías de actividades cognitivas. Esta caracterización también nos revela que si el entendimiento es una actividad cognitiva, es una actividad cognitiva realizada por agentes, y que los agentes son entidades que realizan actividades cognitivas para cumplir diversos objetivos. La noción del entendimiento así, nos hace tomar conciencia de que para entender tenemos que realizar ciertas actividades cognitivas. Lo que nos lleva a concluir que el entendimiento científico no existe desligado de la naturaleza activa de los agentes.

Sin embargo, con todo y sus virtudes, debemos enfatizar que nuestra investigación no pretende ser exhaustiva dado los límites materiales y temporales de la misma. Algunos de los aspectos importantes que no pudimos abordar aquí, los mencionaremos en las conclusiones finales de esta investigación como proyectos a futuro, pero podemos adelantar que posibles líneas de investigación posterior, tendrían que ver con analizar con más cuidado los entendimientos descriptivos y explicativos. También habría que analizar con más cuidado la noción de acción cognitiva.

#### **g. Justificación**

Consideramos importante defender esta postura del entendimiento porque con ella se recalca la importancia del papel que tiene el sujeto en la práctica científica—cosa que algunos filósofos de la ciencia contemporáneos ya han hecho aunque de maneras diferentes. Nuestra postura sin embargo, se caracteriza en que aunque con ella queremos recalcar la importancia del papel que tiene el sujeto para el desarrollo de la ciencia concebida como práctica, queremos hacerlo desde una perspectiva analítica, lo cual puede sintetizarse en la siguiente frase: *los diferentes tipos de lenguajes especializados que hemos desarrollado conforme el desarrollo de la práctica científica y las prácticas de conocimiento en general, tienen más la función de posibilitar el entendimiento entre agentes que el de representar la*

*realidad en cualquiera de sus concepciones*. Tal idea podría ser de una ayuda importante en las discusiones contemporáneas sobre el entendimiento científico, además de que podría conformar un puente de diálogo—con otros que ya existen—entre epistemólogos tradicionales logicistas y filósofos de la ciencia constructivistas, en el sentido de decir que aunque es cierto que el sujeto es el que hace la ciencia, la hace pero de una manera intersubjetiva, a saber, por medio de lenguajes específicos con los que logra transmitir su entendimiento a otros, incluso cuando éstos se encuentran separados por una gran distancia espacial y temporal. Así, desde nuestra perspectiva, los humanos buscamos con la Ciencia poder *entendernos en nuestro entendimiento de la naturaleza*. Esta postura también nos devela que la ciencia implica—aunque no se reduce a esto—una práctica, esto es, la realización de un conjunto de actividades y procesos cognitivos de entendimiento por parte de agentes. Nos devela también—quizás lo más importante—que hay una intersubjetividad de la práctica científica que depende del hecho de que efectivamente podamos *guiarnos* entre nosotros la *realización* de nuestras actividades y procesos cognitivos.

Además, a nosotros nos parece que por medio del entendimiento, la práctica científica se vuelve algo colectivo en por lo menos dos sentidos: (1) los agentes pueden guiar las actividades cognitivas de otros agentes—esto no se hace impositivamente pues cada agente decide si sigue la guía del otro o no; y (2), el éxito de las actividades cognitivas puede evaluarse y corroborarse debido a que pueden ser reproducidas por medio de sus representaciones lingüísticas.<sup>19</sup> El fenómeno de la colectivización de la práctica científica por medio de la transmisión del entendimiento nos parece, además de algo digno de estudiarse, algo que conforma una parte fundamental de la epistemología. Si consideramos que la ciencia es y debe ser intersubjetiva, cualquier epistemología que se enfoque tan sólo en el problema de la verdad y deje fuera el problema de la transmisión de los procesos cognitivos para la aprehensión de la verdad, será una epistemología coja que suscribirá una visión metafísica de la práctica científica, porque carecerá de la explicación de cómo es posible que podamos entendernos entre agentes. En suma, gracias al entendimiento

---

<sup>19</sup> No sabemos si estas dos consecuencias del entendimiento se obtienen en otros ámbitos fuera de la ciencia, no hemos examinado otros tipos de entendimiento, probablemente sí, pero al menos parecen cumplirse dentro del contexto científico.

científico, que consideramos es el medio por el que se transmiten los procesos cognitivos pertinentes, la ciencia se vuelve algo intersubjetivo sin demandar muchos requisitos.

#### **h. Reconstrucción conceptual de la noción del entendimiento científico**

Nuestra caracterización general del entendimiento científico tiene su fuente de inspiración en una reconstrucción conceptual hecha a partir de tres tradiciones clásicas: el naturalismo de Hume, el neopositivismo de Hempel y el pragmatismo de Peirce y Dewey. Del naturalismo de Hume obtuvimos la idea de que por naturaleza estamos facultados para realizar acciones mentales de índole cognitiva que, mientras no sometamos a nuestro control, se ejecutarán de manera instintiva como reacción a situaciones del entorno para conseguir metas epistémicas relacionadas con la supervivencia, de las cuáles, la más importante, no sólo para este autor sino también para el resto de la gente, es la de la predicción de fenómenos de la naturaleza. Con el neopositivismo de Hempel logramos percatarnos de que, para esta tradición, el entendimiento es un resultado psicológico y pragmático lo que implica que, de acuerdo con Hempel, por ser así, el entendimiento sólo puede ser estudiado por los productos generados para representar esos resultados— explicaciones, descripciones y predicciones. Del pragmatismo de Peirce capturamos la idea de que nuestros procesos cognitivos mentales pueden someterse a un auto-control cuando adquirimos consciencia de ellos, y del pragmatismo de Dewey obtuvimos la idea de que podemos representar nuestros procesos cognitivos en el lenguaje, logrando con esto, su estudio y transmisión.

#### **i. Marco conceptual**

Hay por lo menos dos grandes distinciones conceptuales que vemos necesario hacer con el fin exclusivo de evitar confusiones en la lectura de nuestra investigación: distinguir el entendimiento científico del conocimiento y distinguir el entendimiento científico de la comprensión. Aunque será propiamente en el capítulo I donde desarrollaremos con cuidado estas cuestiones, a continuación plantearemos algunos de sus fundamentos. No debe pensarse que consideramos que estas distinciones son una representación de una supuesta estructura de la realidad; las hacemos específicamente con el fin de evitar confusiones y

para dejar clara nuestra caracterización del entendimiento científico. Pretendemos que por medio de estas distinciones el lector logre situar mejor nuestra investigación en el mapa general de la filosofía y de la filosofía de la ciencia. Por supuesto, depende de lo que pensemos sean conocimiento y comprensión para lograr distinguirlos del entendimiento. Comenzaremos analizando la distinción entre entendimiento y conocimiento y seguiremos después con la distinción entre entendimiento y comprensión.

Son dos las maneras principales, ya clásicas, de concebir el conocimiento científico: (1) como un *saber qué*, identificado con el saber proposicional; (2) como un *saber cómo*, que se identifica con el saber práctico (Ryle, 1949). La mayoría de los filósofos de la ciencia contemporáneos se sitúan más en la postura (2). Esta visión va de la mano con una idea *de la relevancia del estudio filosófico del papel del sujeto para la conformación de la práctica científica*, lo cual podemos notar en la siguiente cita del español Fernando Broncano y la mexicana Ana Rosa Pérez Ransanz, en su texto de 2009:

Entre los principales problemas de la epistemología y de la filosofía de la ciencia se encuentra el de la naturaleza del sujeto del conocimiento, así como el de su papel en la generación y aceptación del mismo. [...] A finales del siglo XIX y durante la primera mitad del XX, la búsqueda de las condiciones que garantizaran la objetividad del conocimiento condujo a posiciones que francamente eliminaban al sujeto como epistemológicamente irrelevante, excepto quizás como un medio a través del cual los conocimientos podían reproducirse, pero del cual habría que deshacerse de inmediato si se quería tener conocimiento objetivo. El énfasis entonces se puso en los productos, en los resultados mismos—encarnados, por ejemplo, en proposiciones lingüísticas y en teorías—y cuyas virtudes, en tanto conocimiento, debían ser evaluadas al margen de los procesos mediante los cuales eran generados. (Broncano y Pérez Ransanz, 2009: 11).

Tal como lo dicen estos autores el énfasis se puso, y se pone todavía en algunos casos, en los productos y los resultados de la ciencia como objetos impersonales con una realidad independiente y autónoma de los sujetos; visión que estos dos autores critican por fomentar una idea incompleta de la ciencia. Como veremos más adelante, nosotros concordamos con esta crítica, pero de una manera particular.

Por otra parte, epistemólogos más conservadores conciben a la ciencia como un conjunto de saberes proposicionales. En esta visión, contrario a la perspectiva que acabamos de mencionar antes, se considera que *el papel del sujeto es irrelevante para el análisis*

*filosófico del conocimiento científico*. Esto debido a que, de acuerdo con los autores que se adscriben a esta postura, el sujeto no es una entidad que pueda ser estudiada desde otro rubro que no sean las neurociencias, o por lo menos esto es lo que asumen autores como Popper, quien, a uno de los artículos de su libro *Conocimiento objetivo* de 1972, lo tituló “Epistemología sin sujeto cognoscente”. Como es bien sabido, este filósofo de la ciencia postuló la existencia de un tercer mundo constituido por los productos de la investigación científica humana a lo largo de la historia. Tales productos, a los que, siguiendo a Frege, (1956) denominó como *contenidos objetivos del pensamiento* (Popper, 1972: 106)<sup>20</sup> eran, para este autor, el resultado más claro, por su supuesta impersonalidad, de la actividad científica humana y por tanto, el objeto de estudio central de la filosofía de la ciencia. Frege mucho antes—alrededor de 1918—ya había postulado la existencia de un tercer reino donde residen esas verdades:

Un tercer reino debe ser reconocido. Lo que pertenece a éste, corresponde con las ideas en que no puede ser percibido por los sentidos, pero corresponde también con los objetos en que no necesita de ningún portador para sustentar los contenidos de consciencia en quien se encuentren. Así, el pensamiento que, por ejemplo, expresamos en el teorema de Pitágoras es atemporalmente verdadero, y verdadero independientemente de si alguien lo toma por verdadero o no. No necesita de ningún portador. No es verdadero por primera vez cuando es descubierto, sino que, como un planeta, ha estado interactuando con otros planetas desde antes de que cualquiera lo haya visto. (Frege, 1956: 302).<sup>21</sup>

Para Frege, todas las expresiones de la ciencia—en especial las de las matemáticas—están formadas de acuerdo a las leyes lógicas de la verdad, y son estas leyes las que no necesitan de ningún *portador*. Es en este sentido que se sustenta la idea de que la existencia de los contenidos objetivos del pensamiento no depende de los sujetos. Para Frege y Popper, estos saberes proposicionales son la ciencia misma; suposición que fundó la base de la

---

<sup>20</sup> Aquí es importante mencionar que no hago una cita textual de la traducción referida. La traducción de Carlos Solís Santos dice: ‘contenidos del pensamiento objetivo’ (Popper, 1972b: 106). Pero me parece que es una mejor interpretación de la frase de Popper la que he puesto: ‘contenidos objetivos del pensamiento’. La línea original en inglés viene como: ‘objective contents of thought’. Mantengo los dos textos, el original de Popper en inglés y la traducción de Solís, para consulta en la bibliografía.

<sup>21</sup> A third realm must be recognized. What belongs to this corresponds with ideas, in that it cannot be perceived by the senses, but with things, in that it needs no bearer to the contents of whose consciousness to belong. Thus the thought, for example, which we expressed in the Pythagorean theorem is timelessly true, true independently of whether anyone takes it to be true. It needs no bearer. It is not true for the first time when it is discovered, but is like a planet which, already before anyone has seen it, has been in interaction with other planets. (Frege, 1956: 302).

investigación filosófica del conocimiento científico que se enfoca solamente en los productos de la ciencia.

Por considerar al entendimiento científico como el conjunto de las actividades cognitivas realizadas deliberadamente por los agentes para conseguir las metas epistémicas clásicas, nuestra caracterización nos sitúa entonces en una visión cercana a esa en que se resalta la importancia del *papel del sujeto* para la conformación de la práctica científica. Con nuestra caracterización, nosotros abonaremos a la idea de la relevancia del sujeto para los estudios filosóficos de la ciencia, pero le daremos un giro analítico, defendiendo que estas actividades cognitivas pueden ser guiadas por medio de, entre otros elementos, las representaciones en ciertos tipos de lenguaje que hemos hecho de ellas.

Aunque consideramos que nuestra caracterización del entendimiento científico como actividad cognitiva es una aportación original, sus fundamentos podemos encontrarlos en otros autores como Hao Wang y Henk De Regt. Hao Wang, filósofo de las matemáticas, ya había dicho en 1998 que:

Si una máquina llegara a demostrar la conjetura de Fermat en un millón de líneas, todavía tendríamos la tarea, más fácil en alguna medida, de hacer la demostración perspicua. Esto implicaría una situación donde podríamos decir, en un sentido claro, que la demostración existe pero nadie la ha entendido. Indudablemente, alguien podría argumentar que la demostración no existe todavía, al mismo tiempo que podría decir, que una máquina no calcula ni prueba porque debe haber un contacto final que ilumine toda la cuestión, y sólo un humano puede establecer este contacto cuando asimila el proceso completo que conforma el cálculo en sí de la demostración. (Wang, 1998: 135).<sup>22</sup>

Para Wang, saber que ‘la conjetura de Fermat es verdadera’—lo que implicaría tener un saber proposicional justificado—es irrelevante mientras no podamos por nosotros mismos realizar *el proceso de cálculo* por el cual llegar a la obtención de la prueba. Tal como lo dice Wang, no importa que la prueba de la verdad exista si nadie la ha entendido; tanto así,

---

<sup>22</sup> If a machine produces a proof of Fermat's conjecture with one million lines, we still have the somewhat easier task of making the proof perspicuous. This would be a situation where we could say, in a clear sense, that a proof exists but nobody has understood it. Somebody would undoubtedly prefer to say that there is no proof yet, just as he would say that a machine cannot calculate, cannot prove, because there must be a final contact which lights up the whole thing and only a man can establish this contact by taking in the whole process that makes up the calculation or the proof. (Wang, 1998: 135).

que si nadie la ha entendido es como si no existiera. En este sentido el entendimiento de la prueba implica el reconocimiento de la verdad de la prueba, pero el reconocimiento de la verdad de la prueba no implica el entendimiento de la prueba. Uno puede conocer proposicionalmente sin entender prácticamente. Así, el saber proposicional depende más de la memoria que de otra cosa. En este ejemplo, la diferencia básica expuesta entre el conocimiento como saber proposicional y el entendimiento como actividad de cálculo es la siguiente: el primero implica saber con verdad; el segundo por otro lado implica, realizar la actividad cognitiva pertinente para conseguir la meta epistémica deseada. Esto lo argumentaremos con detalle y por medio de otros ejemplos en los capítulos I y IV.

En una línea paralela, De Regt y Dieks, asiduos estudiosos del entendimiento, en su texto de 2005 nos dicen que:

El entendimiento es un elemento inextricable de los objetivos de la ciencia. Para ilustrar de otra manera esta afirmación, y para dar un paso más hacia una caracterización del entendimiento científico, contrastemos una teoría científica con un oráculo hipotético cuyos pronunciamientos siempre se probaran verdaderos. En última instancia, la adecuación empírica estaría asegurada, pero no podríamos hablar de un gran éxito científico (y probablemente ni siquiera de algo propiamente científico) porque no habría entendimiento de cómo las perfectas predicciones son producidas. Un oráculo no es nada más que una 'caja negra' que aparentemente produce predicciones arbitrarias. Los científicos no se contentan con lo anterior: buscan además poder ver dentro de la caja negra, y por lo tanto necesitan abrirla y considerar la teoría por la que se generan las predicciones en cuestión. Sea como sea que luzca esta teoría, no debería ser meramente otra caja negra con la que se produzcan las descripciones y predicciones empíricamente adecuadas (bajo la pena de un regreso infinito). A diferencia de un oráculo, una teoría científica debería ser **inteligible**: buscamos poder captar **el cómo las predicciones son generadas**, y buscamos además desarrollar un sentimiento para las consecuencias que la teoría tiene en situaciones concretas. (De Regt; Dieks, 2005: 143, el énfasis es nuestro).<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> Understanding is an inextricable element of the aims of science. As another illustration of this claim, and as a further step towards a characterization of scientific understanding, contrast a scientific theory with a hypothetical oracle whose pronouncements always prove true. In the latter case empirical adequacy would be ensured, but we would not speak of a great scientific success (and perhaps not even of science tout court) because there is no understanding of how the perfect predictions were brought about. An oracle is nothing but a 'black box' that produces seemingly arbitrary predictions. Scientists want more: in addition they want insight, and therefore they need to open the black box and consider the theory that generates the predictions. Whatever this theory looks like, it should not be merely another black box producing the empirically adequate descriptions and predictions (on pain of infinite regress). In contrast to an oracle, a scientific theory should be intelligible: we want to be able to grasp how the predictions are generated, and to develop a feeling for the consequences the theory has in concrete situations. (De Regt; Dieks, 2005: 143).

Para estos autores, el contar con un oráculo cuyas predicciones siempre fueran certeras pero cuyos mecanismos con los que se realizaran tales predicciones nos fueran inaccesibles, no sólo justificaría que dudáramos acerca de que las predicciones que hiciera realmente fueran predicciones—y en ese sentido de que el entendimiento desde el que las hace fuera propiamente un entendimiento—sino que implicaría además, un fundamento para determinar el *no* considerarlas como predicciones científicas—podrían ser adivinaciones—y en ese sentido, predicar de él como carente de un entendimiento científico. Debido a que no podríamos entender cómo le hace el oráculo para generar las predicciones exitosas, no podríamos considerar que las predicciones exitosas del oráculo implicaran algún tipo de entendimiento científico. La cita en este sentido es muy interesante para nuestra investigación porque, en alguna medida, contiene implícita la idea que nosotros queremos develar: el entendimiento en la ciencia se realiza con la pretensión de ser intersubjetivo. Con base en esto, podemos afirmar que el entendimiento individual no sólo no puede ser científico, sino que quizás y no debería ser considerado como entendimiento.

En suma, gracias a la reflexión anterior—que sin embargo veremos con más cuidado en el capítulo I—podemos adelantar que: (a) si consideramos que el conocimiento científico es un *saber proposicional*, entonces el entendimiento científico se distingue de este tipo de conocimiento por ser una actividad y no un saber; (b) si consideramos que el conocimiento científico es un *saber práctico*, entonces el entendimiento científico se distingue de este tipo de conocimiento por ser una actividad y no un saber; sin embargo (c) si consideramos que el conocimiento científico es una *práctica*, entonces entendimiento y conocimiento acabarían siendo sinónimos. En este caso no podríamos saber bien a bien sus diferencias.

La comprensión tiene una historia similar a la del entendimiento. Aunque la primera actividad ha sido estudiada desde hace más tiempo que la segunda, tampoco es posible encontrar en la literatura una caracterización general de esta noción. Por lo mismo, depende de la postura o del autor que elijamos para determinar lo que sea la comprensión y distinguirla entonces del entendimiento.



Como veremos en el capítulo I, de las discusiones clásicas de la hermenéutica, una es la de si la comprensión depende de una cuestión ontológica—ya sea de nacimiento o por adquisición—o de un método. Si depende de una cuestión ontológica entonces, o *se trae* la capacidad de comprender sin que esta sea posible de transmitirse, o *se adquiere* cumpliendo ciertas condiciones, lo que implica también que no puede transmitirse. Sin pretender realizar un análisis riguroso ni dar una caracterización de lo que es la comprensión, nosotros partiremos de la idea que tienen autores como Heidegger (1923) y Gadamer (1975), de que la comprensión en general no puede transmitirse, lo que no quita que sí pueda ser común. Puede ser común en tanto se comparta el mismo contexto cultural pero, dado que para lograr esta comunidad se requiere de fusionarse con el contexto cultural en cuestión a través de vivir en el mismo suficiente tiempo indefinido—esto depende de la historia de cada quien—entonces, el tipo de comunidad que se conforma, depende de otra cosa que no es la transmisión de información operativa. En este sentido, distinguiremos dos grandes clases de *actividades cognitivas*: (a) aquellas que pueden representarse en forma de guía en algún tipo de lenguaje—es decir, para las que existe algún tipo de método—a diferencia de (b) aquellas para las que no es posible hacer esto, siendo la comprensión una actividad que cae en las de la segunda clase. Hay otras dos distinciones importantes que veremos en el mismo capítulo I, pero que mencionaremos en el siguiente esquema de nuestra investigación.

## **j. Esquema de la investigación**

### **Capítulo I**

En el capítulo I hacemos distinciones conceptuales importantes entre las nociones del entendimiento científico, el conocimiento y la comprensión. Por medio de estas distinciones, además de clarificar la base desde la que caracterizaremos al entendimiento científico, delimitamos la discusión en la que se inserta nuestra propuesta. Ahí defendemos que el entendimiento científico es una actividad cognitiva que se opone al conocimiento cuando este último es identificado con la noción de *saber qué*. El conocimiento desde esta perspectiva implica un *saber proposicional* basado en la identificación de las proposiciones

verdaderas acerca del mundo. Por el contrario, nuestra caracterización del entendimiento científico tiene más semejanza con el *saber cómo*, pues desde la caracterización que hacemos del entendimiento, no es tan importante identificar las proposiciones verdaderas, como sí lo es representar los procesos cognitivos con los que se descubren, o se aplican, esas proposiciones verdaderas. El *saber cómo* es un saber práctico, implica un *saber hacer* una actividad. Precisamente por esto es que nuestra noción del entendimiento tiene relación con el *saber cómo*. Sin embargo, en este mismo capítulo mostramos que el concepto de *saber cómo* no le hace justicia a la actividad del entendimiento, porque le quita la esencia práctica al no definirlo como un *hacer*. Tales reflexiones nos permitirán explicar mejor por qué nuestra caracterización hace énfasis en el entendimiento como la realización de una *actividad cognitiva*.

En el mismo capítulo I también mostramos que en la base de nuestra noción de entendimiento científico se encuentra la suposición de un agente activo, cuya práctica puede ser representada en el lenguaje, en oposición a la noción de conocimiento de la que partimos, en cuya base se encuentra la suposición de la irrelevancia de un agente. La susceptibilidad que ciertas prácticas de los agentes tienen para ser representadas en tipos de lenguajes específicos, en oposición a la defendida imposibilidad determinada para hacer esto con otro tipo de prácticas, fundamenta la otra distinción conceptual que hacemos con la noción de la comprensión. La noción de la comprensión tiene una larga historia cuyos orígenes están situados, según autores como Von Wright, en el mismo Aristóteles. Filósofos contemporáneos como Heidegger, Gadamer y Deniau, sostienen que la comprensión tiene una realidad diferente que no puede representarse en ningún lenguaje, lo que incide en la inexistencia de un método o procedimiento para guiar en el otro, la realización de esta actividad. En síntesis, la distinción entre el entendimiento y la comprensión que analizaremos en este capítulo se basa en tres puntos fundamentales: (1) la susceptibilidad de la actividad, o carencia de susceptibilidad, para ser presentada en algún tipo de lenguaje en forma de guía, (2) los fenómenos y objetos sobre los que se enfocan, y (3) las metas que con cada uno se persiguen.

## Capítulo II

En el Capítulo II damos inicio a la reconstrucción conceptual que hacemos para conformar la base desde la que, esperamos se perciba nuestra caracterización como una contribución importante a las discusiones sobre el entendimiento científico. El contenido del capítulo se compone principalmente del análisis de dos teorías contrastantes provenientes de dos autores clásicos de la literatura: Hume y Hempel. Son contrastantes porque el primero se enfocó en las *actividades* del sujeto como productoras de resultados, en oposición al segundo, que se enfocó en los *productos* como resultado de actividades de los sujetos. En el primer apartado comenzamos esta empresa con la presentación de la teoría humeana acerca de las facultades cognitivas. Hume fue de los primeros en postular que el pensamiento era una facultad. Para este autor, las facultades naturales de las que disponemos, nos permiten realizar los actos mentales de establecer relaciones cognitivas entre percepciones, ideas y acciones. Para decirlo sucintamente, el gran aporte de Hume a la teoría del conocimiento, y a nuestra caracterización del entendimiento científico, fue el de identificar a las *relaciones cognitivas* como *acciones mentales* y no como objetos de ningún tipo. Los nombres de las diferentes relaciones cognitivas que conocemos, son términos, entonces, con los que se señalan acciones mentales específicas, que tienen fines epistémicos determinados y de supervivencia. Además, la distinción que hace Hume entre la relación causal que se establece naturalmente y la relación causal necesaria basada en la reflexión, será el fundamento, no sólo para los pragmatistas sino también para nosotros, a partir del cual podremos defender más adelante la posibilidad de realizar actividades cognitivas mentales de manera deliberada.

La segunda parte de este capítulo II se constituye del análisis de las ideas hempelianas sobre el entendimiento. Aunque Hempel no desarrolló una teoría como tal acerca del entendimiento, principalmente porque consideraba que el entendimiento era algo psicológico y pragmático, es posible, por medio de la interpretación que hacemos de sus ideas, de dar visos de algunas tesis veladas sostenidas por este autor acerca de este tema. Hempel consideraba básicamente, que el entendimiento es el medio psicológico y pragmático para lograr aplicar el conocimiento y que la manera concreta de representar tal

medio, es a través de las explicaciones predictivas que hacemos de los fenómenos. Como veremos, según este autor el entendimiento es el conjunto de las expectativas acertadas que tenemos de los fenómenos del mundo. Si esperamos que la piedra caiga cuando no haya nada que la sostenga, tal expectativa será acertada. Sin embargo, para Hempel, las expectativas son *ocurrencias mentales*, por lo que, la manera de dar cuenta de ellas es a través de sus contrapartes materiales, las representaciones lingüísticas comúnmente conocidas como explicaciones predictivas.

### **Capítulo III**

En el capítulo III abordamos la teorías de dos de los pragmatistas clásicos más importantes en la historia: Peirce y Dewey. Sus ideas nos permitirán delimitar nuestra noción del entendimiento científico como actividad cognitiva *deliberada* que se puede representar en ciertos tipos de lenguajes. Para estos autores la ciencia era más que nada: *una práctica de indagación*, realizada deliberadamente y para la consecución de fines epistémicos específicos, según Peirce, y, una práctica intersubjetiva gracias al lenguaje, según Dewey. Tales autores podemos decir, siguen algunos de los supuestos de Hume; sobre todo aquél que contiene la idea de nuestra constitución natural dada, que nos provee de facultades cognitivas específicas comunes las que, sin reflexión, se ejecutarán naturalmente, siendo éstas, así, la base de nuestra supervivencia. Para estos dos pragmatistas el autocontrol de nuestras facultades no es gratuito, depende de adquirir consciencia de ellas y de representarlas en el lenguaje para así estudiarlas y transmitir las. Que podamos controlar nuestras facultades nos permite lograr con ellas fines que sobrepasan la necesidad inmediata natural; y que podamos representar la actividad de esas facultades en el lenguaje, nos permite guiar intersubjetivamente la ejecución de tales actividades. Como veremos, cuando unimos tales ideas en nuestra noción del entendimiento científico—el autocontrol y la representación de nuestras facultades—surge entonces la caracterización de que el entendimiento es una actividad cognitiva, que realizamos deliberadamente para conseguir metas epistémicas sin que nuestras experiencias personales nos limiten tanto.

## Capítulo IV

En el cuarto y último capítulo, nos dedicaremos a desarrollar y explicar el entendimiento científico predictivo. Ya hemos dicho que nuestra caracterización general del entendimiento científico implica toda actividad cognitiva que se realice deliberadamente para la consecución de las metas epistémicas clásicas de la práctica científica—principalmente el de la predicción—y que, todavía más importante, pueda ser representada en algún tipo de lenguaje. Con esta susceptibilidad que tienen las actividades cognitivas para ser representadas en el lenguaje, se consigue la producción de guías cognitivas intersubjetivas y atemporales, que funcionan como medios para dirigir a los agentes—que conozcan y dominen el lenguaje en el que estén plasmadas—en la realización de sus actividades cognitivas propias. Nuestra caracterización, por lo tanto, contiene la defensa de un tipo de intersubjetividad que se da en la práctica científica, siendo esto uno de los aspectos principales que pretendemos rescatar. El valor de la ciencia radica, así, también en la verdad, pero principalmente, en el éxito de sus predicciones, y antes, en la propiedad de que sus resultados sean reproducibles por varios agentes; objetivos, los dos últimos, que se consiguen por medio del entendimiento científico.

Después de lo anterior, seguirán dos secciones enfocadas en los constituyentes de la actividad del entendimiento: sus representaciones lingüísticas—las explicaciones predictivas que funcionan como guías de procesos cognitivos—y la clasificación y distinción de diferentes *acciones mentales* que hoy en día denominamos como *operaciones cognitivas*. Esta última idea fundamenta la condición de posibilidad de las representaciones de este entendimiento predictivo basado en el lenguaje. Defenderemos ahí que a largo de la historia hemos logrado representar acciones mentales cognitivas que al expresarlas en lenguajes simbólicos, nos han permitido guiar el pensamiento de *generaciones diacrónicas*.

Terminaremos mostrando (inspirados en Polanyi) que aunque nosotros hemos defendido como nota principal la intersubjetividad del entendimiento científico por medio del lenguaje, por ser una actividad que se realiza deliberadamente tiene algunos aspectos *tácitos* que condicionan su intersubjetividad: la voluntad de querer entender, la confianza

en la guía elaborada y las emociones. Tales aspectos no pueden ser guiados por medio del lenguaje; son previos al mismo y por eso se identifican como tácitos, término que nosotros usamos retóricamente. Dado que son tácitos, no podemos por el lenguaje dar cuenta a cabalidad de los mismos. Que la voluntad sea un aspecto tácito implica que la decisión para querer entender un fenómeno es subjetiva: si alguien no quiere, no habrá forma, creemos, de hacerlo entender; la confianza en las guías tampoco se puede plasmar en el lenguaje, siempre está antes, si uno no confía en el otro no se escucharán ni leerán sus palabras; y finalmente, las emociones pueden ser un factor fundamental que impida o inspire la ejecución del entendimiento, por ejemplo, con miedo difícilmente podremos entender un fenómeno que no tenga que ver con resolver el problema acuciante causante del miedo.

Con esto concluimos la introducción. Daremos paso entonces al desarrollo de nuestra investigación.

## Capítulo 1. La distinción entre el entendimiento científico, el conocimiento y la comprensión

En este capítulo realizaremos dos distinciones conceptuales importantes que nos permitirán situar en la discusión la caracterización del entendimiento científico que daremos más adelante; éstas son: distinguiremos entre conocimiento y entendimiento científico, y distinguiremos entre entendimiento científico y comprensión.<sup>24</sup>

Comenzaremos distinguiendo entre conocimiento y entendimiento científico para mostrar que el primero implica un *producto* al que se llega después de realizar los procesos cognitivos pertinentes, cuando, por otro lado y de acuerdo con nuestra caracterización, el segundo implica la realización de las *actividades cognitivas* pertinentes para alcanzar los resultados epistémicos deseados. La diferencia entre estas nociones se aprecia en el énfasis puesto por cada una en los términos relativos *producto-actividad*. Con esta distinción podrá notarse que, para la tradición lógico-empirista, el énfasis se ha puesto, como vimos en la introducción, en el conocimiento concebido como un producto epistémico considerado como el conjunto de las *proposiciones verdaderas*—se arguye que estas proposiciones verdaderas son el producto de la investigación científica y que la creencia en ellas debe de

---

<sup>24</sup> Aquí es pertinente presentar un hecho interesante relativo a los términos *entendimiento* y *comprensión* en diferentes idiomas. En el español, aunque contamos con estos dos términos su significado es casi sinónimo. En el inglés ocurre lo mismo a nivel de lenguaje común. Si consultamos cualquier diccionario de la lengua inglesa, probablemente encontraremos que *understanding* y *comprehension*, son sinónimos y en general significan: “the act of grasping with the intellect”. Lo interesante es que en el lenguaje de la filosofía inglesa, no existe un paralelismo con esta cuestión. Si consultamos el *Oxford Dictionary of Philosophy (2003)* en la entrada del término *understanding* encontramos que: “The better suggestion is that understanding is to be thought of as possession of a technique, or skill, and this is the point of the slogan that ‘meaning is use’. The idea is congenial to pragmatism and hostile to ineffable and incommunicable understandings”. Pero si intentamos buscar la entrada del término *comprehension*, solo encontraremos el término *comprehension, axiom of* que nos lleva a cuestiones lógicas. En el mismo diccionario podemos buscar la entrada *verstehen* el cual es un término cuyo significado coincide un tanto con la noción de la comprensión que manejamos aquí: “A term especially associated with Dilthey and Weber, to denote the understanding we have of human activities.” Si consultamos el *Cambridge Dictionary of Philosophy*, la entrada del término *understanding* nos mandará a consultar los términos *explanation* y *verstehen*. Si consultamos el *Routledge Encyclopaedia of the Philosophy of Science*, no encontraremos referencia a ninguno de estos dos términos. En el español, el francés y el alemán sucede casi lo mismo. La conclusión de este breve estudio es que, aunque podemos encontrar los dos términos en el lenguaje común de todos estos idiomas, incluido el español, su distinción a nivel filosófico es inexistente. Nuestra tesis en este sentido implica una gran contribución al lenguaje filosófico en lo respectivo a estos términos.

estar justificada.<sup>25</sup> Debido a que nosotros pondremos el énfasis en el entendimiento concebido como una *actividad cognitiva* que los agentes realizan intersubjetivamente para alcanzar ciertas metas epistémicas, podrá notarse entonces que, a diferencia de lo que se ha hecho en esta tradición, nosotros nos identificamos más con las tendencias actuales de la filosofía de la ciencia en las que se concibe a la ciencia como una práctica humana y no como un conjunto de saberes proposicionales.

Para lograr mostrar en este contexto la distinción entre el conocimiento y el entendimiento científico, haremos una reconstrucción de la noción de conocimiento basada en la discusión, bien conocida en la literatura, en la que se oponen las nociones del ‘saber qué’ y del ‘saber cómo’ (Ryle, 1949; Dretske, 2000; Devitt, 2011). A la primera se le identifica con un saber proposicional y a la segunda con un saber práctico. Nosotros en esta parte haremos dos cosas: (1) nos distanciaremos de esa visión de la ciencia como un conjunto de saberes proposicionales, lo que nos llevará a tener una cercanía con la concepción de la ciencia como un saber práctico; pero también (2), defenderemos que no es adecuado abordar en general al entendimiento científico desde el concepto del *saber cómo* o del *saber práctico*, nos parece más adecuado, por el contrario, caracterizarlo precisamente como actividad cognitiva. El entendimiento desde nuestra caracterización no es un saber sino una práctica intersubjetiva, esto es, un *hacer cognitivo* cuya realización puede representarse en ciertos tipos de lenguajes, tal y como lo desarrollamos en nuestra propuesta.

El entendimiento científico considerado como actividad cognitiva transmisible es importante en este contexto porque si no distinguimos entre el *saber* científico como producto (sea proposicional o sea práctico) y el *hacer* científico como actividad intersubjetiva, se promueve la idea de que el objetivo final de la investigación científica es sólo el de llegar a poseer ese producto, esto es, el de llegar a dar cuenta de cómo es la naturaleza de los objetos, o de las prácticas, por medio de la identificación de las proposiciones verdaderas, cuando, de acuerdo con nuestra teoría, el fin de la ciencia implica, además de esto, la acción intersubjetiva exitosa del ser humano con otros seres

---

<sup>25</sup> Cfr. Broncano y Pérez Ransanz pág. 27.



humanos y con la naturaleza. En suma, creemos que aunque sea posible representar el conocimiento como si fuera un producto—lo que sucede cuando se le domina como un saber o como una creencia justificada—no es posible hacer lo mismo con el entendimiento; al entendimiento no hay que representarlo como si fuera un saber de ningún tipo, por el contrario, hay que representarlo como lo que es: un hacer cognitivo.

Después de lo anterior, seguiremos con la distinción entre el entendimiento científico y la comprensión para mostrar que, aunque las dos nociones implican actividades cognitivas, sólo el primero—entre otras diferencias que especificaremos más adelante—implica una actividad cognitiva posibilitada para ser representada en lenguajes específicos y que puede, de esta forma, ser guiada por otros. La reconstrucción de la noción de comprensión que haremos en este capítulo estará basada, sobre todo, en las reflexiones de autores como, Dilthey (2000), Heidegger (1923), Gadamer (1975), Von Wright (1971), Velasco Gómez (1995) y Deniau (2008).<sup>26</sup> Según estos autores, en general, los lenguajes de la comprensión funcionan más como un acceso a experiencias de cierto tipo que como guías de actividades intelectivas. Heidegger lo dice así: “*El logos permite ver algo (fainestai), a saber, aquello de que se habla, y lo permite ver al que habla (voz media) o a los que hablan unos con otros. El habla ‘permite ver’ apo..., partiendo de aquello mismo de que se habla*”.<sup>27</sup> (Heidegger, 1927:43). De acuerdo con nuestra delimitación, existen tres diferencias básicas entre estas dos actividades:

- i) La *realización* de la actividad del entendimiento científico es susceptible de algún tipo de representación en forma de guía por el que se hace transmisible. Para la *realización* de la actividad de la comprensión es imposible hacer esto.

---

<sup>26</sup> Aquí debemos hacer un comentario muy importante. La caracterización tan básica como la hemos hecho de la noción de la comprensión, estará basada principalmente en la visión de Dilthey y con algunos toques de Heidegger. Esto es relevante para ser mencionado porque por ejemplo, Gadamer, aunque ciertamente aborda la noción de la comprensión, lo hace de manera diferente a los demás autores abordados en este capítulo. Gadamer se enfoca más en la auto-comprensión que en la comprensión del otro. Para este autor, lo primordial es que uno logre comprenderse a sí mismo, para poder saber después que puede limitar la comprensión del otro, y remediarlo si es el caso. (Gadamer, 1975).

<sup>27</sup> Por este análisis de ideas como las de Heidegger es que afirmaremos que la comprensión no se basa en el lenguaje, no como se piensa el lenguaje desde la tradición lógico-empirista.

- ii) Los objetos de la comprensión son los fenómenos y entidades *singulares*, esto es, propios de cada individuo, y son, por lo tanto, fenómenos irrepetibles; los objetos del entendimiento científico, por el contrario, son los fenómenos y entidades *regulares*, a saber, fenómenos repetibles.
- iii) La meta del entendimiento científico es, sobre todo, la de poder *predecir* fenómenos regulares de la naturaleza.<sup>28</sup> La meta de la comprensión, en cambio, es la de poder generar *empatía*, de manera singular, con algún ambiente o producto cultural específico, incluido el propio.<sup>29</sup>

Por medio de esta demarcación el lector notará, en primer lugar, que el entendimiento científico se adscribe a la tradición analítica de la filosofía, esto es, se enfoca en la caracterización sistemática de la dinámica de los hechos de la naturaleza, y que por el contrario, la comprensión se ubica en la tradición hermenéutica de los fenómenos de la cultura, a saber, se aboca a caracterizar los sucesos de empatía de los sujetos con ambientes culturales específicos, incluidos los propios.<sup>30</sup> Heidegger desarrolla la explicación de la comprensión así: “*Desarrollar la pregunta que interroga por el ser quiere, según esto, decir: hacer ‘ver a través’ de un ente—el que pregunta—bajo el punto de vista de su ser*”. (Heidegger, 1927:16). Los sucesos de empatía se explican como situaciones alcanzadas en las que el que busca comprender, logra adquirir la misma perspectiva de lo que busca comprender, incluida la perspectiva propia.<sup>31</sup> Por ejemplo, si buscamos comprender la relación que alguna comunidad indígena tiene con la madre-tierra en la que habitan, lo conseguiremos cuando logremos generar empatía con su visión del mundo, lo cual, según la tradición hermenéutica, no se logra siguiendo un método, sino viviendo en la realidad de la

---

<sup>28</sup> Como vimos en la introducción, la meta de la predicción tiene ciertas características que los científicos ven como convenientes para establecerla como meta principal de la ciencia, esto sin contar la utilidad que tiene para cuestiones vitales.

<sup>29</sup> Con empatía nos estaremos refiriendo a la aprehensión de una realidad singular. Dado que es una realidad singular es imposible de ser descrita o explicada. Si digo la taza azul dependo de que se conozca previamente el azul para que se capte lo que quiero indicar. Si mi singularidad es única nunca podría transmitírsela a nadie más por medio del lenguaje. Sólo quien tenga empatía conmigo podrá medianamente tener una idea de mi singularidad.

<sup>30</sup> Fue Dilthey quien denominó a los fenómenos humanos como fenómenos del espíritu. Hoy en día se utiliza más el término fenómenos culturales. A partir de este punto, a menos que hagamos referencia directa a Dilthey, utilizaremos el término ‘fenómenos culturales’.

<sup>31</sup> Uno puede buscar comprenderse a sí mismo o todo lo derivado de uno mismo.

comunidad indígena en cuestión, hasta lograr volverse uno con la cultura. Aquí el objetivo principal no es el de defender que de hecho existen estos dos reinos de la realidad, cada uno separado del otro, sino el de mostrar que, para efectos de nuestra investigación, estos términos pueden ser confundidos entre sí y que esto debe evitarse.

La hipótesis de la que partimos es que, en general, sólo puede haber representaciones para las actividades cognitivas que tengan por objeto caracterizar los fenómenos regulares de la naturaleza, precisamente porque la regularidad de los fenómenos es lo que le da sentido a la generación de representaciones que funcionen como guías por medio de lenguajes específicos.<sup>32</sup> Esto quiere decir que si el fenómeno se repite de manera regular, entonces tiene sentido elaborar una guía para reproducir la *actividad cognitiva* con la que se consiguen exitosamente las metas epistémicas sobre ese fenómeno regular; si el fenómeno no es regular, la idea de una guía se vuelve inútil. En nuestro contexto, el ejemplo por antonomasia de una guía cognitiva es la teoría clásica de la Gravedad como fuerza de atracción resultante entre dos cuerpos. Pensemos en que el objetivo a cumplir por Newton a la hora de postular su teoría fue, además por supuesto del de dar cuenta *para sí* de las causas de una gran clase de fenómenos, el de lograr que *otros* agentes pudieran *realizar* las mismas actividades cognitivas exitosas que él alcanzó—descripción, explicación y predicción—sobre los fenómenos de esta clase.<sup>33</sup> Si el fenómeno de la atracción de los cuerpos no se presentará en todos los casos similares de la misma forma, no tendría sentido hacer una teoría, en términos de entendimiento científico, sobre esta clase de fenómenos. Pero como el fenómeno de la gravedad es regular, las leyes de Newton funcionan hasta la fecha como guías cognitivas que los agentes pueden seguir para dar cuenta de ese tipo de fenómenos en contextos específicos.

Si es cierto que la regularidad de los fenómenos es una condición de posibilidad para la generación de guías intersubjetivas, entonces, si la comprensión no puede ser guiada

---

<sup>32</sup> Consideramos además que no podemos estar seguros de que los procesos cognitivos que realizamos para capturar la dinámica de los fenómenos dependan solamente de la regularidad de estos últimos, pero sí creemos que es un factor necesario.

<sup>33</sup> Ésta es una *conditio sine qua non*, dado que si esto no fuera posible, la corroboración intersubjetiva de una teoría sería imposible.

intersubjetivamente por medios como los procedimientos, modelos de inferencia, métodos, etcétera, querría decir, desde nuestra hipótesis, que en parte esto se debe a que trata sobre algún fenómeno singular y por lo tanto, por estas razones, se vuelve inútil representar y guiar la actividad que se realiza en este ámbito, dado que cada actividad cognitiva realizada sería única y no tendría sentido reproducirla. En cierta medida esto se ve verificado por los autores que desde la hermenéutica hablan sobre la comprensión, pues ellos, en general, sostienen que ésta se obtiene del contexto desde el que ciertas acciones humanas tienen sentido. Este contexto se conforma de motivos, razones, decisiones subjetivas y visiones de mundo, todos los cuales son, según estos mismos autores, fenómenos singulares—propios de cada individuo—y por lo tanto, al ser así, provocan la carencia de sentido del representar sus actividades cognitivas correspondientes, como guías cognitivas, en cualquier tipo de lenguaje.

La estructura de este capítulo es la siguiente: en la primera sección distinguiremos entre la noción de conocimiento y la de entendimiento científico, desde el contexto en el que el *saber qué* se opone al *saber cómo*, mostrando que el entendimiento tiene similitud con este último porque implica una práctica cognitiva humana. En la segunda sección distinguiremos entre la noción del entendimiento científico y la de la comprensión. Mostraremos que la comprensión no se obtiene por medio de cálculos, modelos de inferencia, métodos ni procedimientos, lo que conforma la diferencia más clara con el entendimiento. Al mismo tiempo observaremos que los objetivos del entendimiento y de la comprensión son diferentes. El entendimiento científico tiene por metas la explicación, la descripción y la predicción, todo esto dentro del contexto en que sea posible la reproducción y transmisión de los procesos cognitivos pertinentes con los que se captan las regularidades de la naturaleza; por el contrario, el objetivo de la comprensión, de acuerdo a los hermeneutas, es el de lograr la empatía con ambientes culturales específicos. Por último, distinguiremos entre los fenómenos para los que existe un tipo de procedimiento o modelo de inferencia—método de descripción, explicación o predicción—de aquellos para los que no podemos hacer esto. Se notará que la realidad de los fenómenos para la que carecemos de un método con el cual indicar entre agentes la consecución de la meta buscada, es la

realidad de los fenómenos singulares del ámbito cultural—si el fenómeno es único, no puede conseguirse intersubjetivamente una meta al respecto; en cambio, la realidad de los fenómenos para la que sí podemos generar representaciones lingüísticas que le permitan a los agentes conseguir intersubjetivamente las metas buscadas sobre ellos, es la realidad de los fenómenos regulares, aquellos que sí podemos entender científicamente.

### 1.1. Distinción entre conocimiento y entendimiento científico

En esta sección defendemos que la diferencia fundamental que podemos reconocer entre el conocimiento y el entendimiento científico radica en que el primero, cuando se le identifica como un *saber* implica un *producto*, expresado en términos de un *estado* cognitivo relativo al mundo, al que se llega por medio de procesos de diferente índole; y el segundo, el entendimiento científico, cuando se le identifica como un *hacer* implica la *realización* de ciertas *actividades cognitivas*, expresadas por medio de su delimitación en guías estandarizadas sobre ciertos tipos de lenguaje, que pueden seguirse para alcanzar metas específicas. En este sentido, el conocimiento es un producto que se manifiesta en las proposiciones verdaderas justificadas, y el entendimiento es una actividad, que se representa en guías estandarizadas de cierto tipo. Para captar de manera intuitiva esta distinción podemos considerar el siguiente ejemplo.

- **Proposición:** Todos los objetos en caída libre se aceleran a razón de  $9.81 \text{ m/s}^2$ , aproximadamente.
- **Proposición:** Este lápiz es un objeto.
- **Actividad cognitiva:** Dado que este lápiz es un objeto y todos los objetos en caída libre se aceleran a razón de  $9.81 \text{ m/s}^2$ , aproximadamente, entonces este lápiz caerá con una aceleración de  $9.81 \text{ m/s}^2$ , aproximadamente.
- **Proposición:** Este lápiz caerá con una aceleración de  $9.81 \text{ m/s}^2$ , aproximadamente.

La *inferencia* es el ejemplo más claro de una actividad cognitiva que puede representarse en ciertos tipos de lenguajes como un proceso e implica, en sus términos más sencillos, la actividad del *pasar* de una idea a otra; en este caso, el pasar de las primeras ideas a la última. El '*pasar*' no puede ser pensado como un objeto, ni como un *saber pasar*; debe ser

pensado como un *hacer*, como una actividad *realizada* por un agente que puede guiarse. Si nos preguntamos cómo lograr representar esta actividad cognitiva en algún lenguaje, pues podemos apelar al condicional material con un simple ' $p \rightarrow q$ ' en donde p representa 'Este lápiz es un objeto', q representa 'Este lápiz caerá con una aceleración de  $9.81 \text{ m/s}^2$ ' y  $\rightarrow$  representa la actividad cognitiva en cuestión de pasar de p a q. Por supuesto, el entendimiento así no es científico. Pero si consideramos la misma actividad de *pasar* de p a q ahora en el ámbito científico, encontraremos que ésta estará condicionada por las reglas intersubjetivas de la lógica y de la investigación empírica con el fin de que pueda ser representada inteligiblemente. Entender, así, supera el mero saber justificado por ejemplo, de que las leyes de Newton son verdaderas en contextos específicos, y lo supera por el hecho de que implica poder *inferir* a partir de ellas tanto casos particulares como leyes cinemáticas. En este sentido es que el *saber cómo*, considerado como un saber práctico, es una noción cuyo sustrato es, en alguna medida, compartido por nuestra caracterización del entendimiento científico, pero que, con base en esta caracterización, defendemos, no puede pensarse en términos de *saber* sino de *actividad*. Al final de esta sección identificaremos en este mismo ejemplo, la parte que se corresponde con la noción de conocimiento de acuerdo a la reconstrucción que haremos.

En esta sección, mostraremos la distinción que autores clásicos de la filosofía de la ciencia, principalmente Ryle, Devitt y Dretske, hacen entre el *saber qué* y el *saber cómo*. Esto, esperamos, permitirá captar con bastante precisión la diferencia entre el conocimiento como resultado y el entendimiento científico como actividad.

La demarcación entre el *saber qué* y el *saber cómo*, proviene, según autores como Devitt (2011), de la tesis postulada por Ryle en 1949, quien comienza introductoriamente estableciendo la diferencia entre ser (inteligente) y poseer (conocimiento):

Parte de la importancia de la distinción entre ser inteligente y poseer conocimiento yace en el hecho de que tanto filósofos como personas legas, tienden a tratar a las operaciones intelectuales como el

centro de la conducta mental; eso quiere decir, tienden a definir todos los demás conceptos de conducta mental en términos de conceptos de cognición. (Ryle, 1949: 26).<sup>34</sup>

El conocimiento desde esta perspectiva, se perfila como un producto que puede poseerse. Esta perspectiva de la noción de conocimiento, veremos más adelante, empata con la visión tradicional del empirismo-lógico en la filosofía de la ciencia. Ryle nos sigue diciendo que:

Cuando hablamos de la noción de intelecto o, mejor aún, de las capacidades y actividades intelectuales de las personas, nos referimos principalmente a esa clase especial de operaciones que constituyen la actividad de teorizar. El objetivo de estas operaciones es el conocimiento de las proposiciones y hechos verdaderos. (Ryle<sup>35</sup>, 1949: 26).

Desde la perspectiva de Ryle, el *saber cómo* implica un poder hacer y un saber hacer en el ámbito intelectual. Desde el principio de su texto nuestro autor hace una diferencia clara entre hacer y poseer. Para él, ser inteligente consiste en poder realizar operaciones en el ámbito intelectual, a diferencia de conocer, que implica poseer—en el sentido, podríamos agregar, de identificar justificadamente—proposiciones verdaderas.

Sin embargo, más adelante se adentra en la cuestión de qué es primero, si el saber proposicional o el saber práctico. Problema que se devela por el análisis sobre si primero es necesario saber las reglas para realizar la actividad regulada por esas reglas, o el saber las reglas depende de realizar previamente una actividad primaria para saberlas. Nosotros no abordaremos ese punto, pues no es importante averiguar qué es primero, si la actividad de la que se genera un producto intelectual, o un producto intelectual básico del que se desprende la realización correcta de una actividad. El mismo autor, además, aborda también la cuestión de cómo *aprende alguien* a realizar alguna actividad, este punto tampoco lo desarrollaremos. A nosotros nada más nos es importante identificar las diferencias entre el *saber qué* y el *saber cómo*.

---

<sup>34</sup> Part of the importance of this distinction between being intelligent and possessing knowledge lies in the fact that both philosophers and laymen tend to treat intellectual operations as the core of mental conduct; that is to say, they tend to define all other mental-conduct concepts in terms of concepts of cognition. (Ryle, 1949: 26).

<sup>35</sup> When we speak of the intellect or, better, of the intellectual powers and performances of persons, we are referring primarily to that special class of operations which constitute theorizing. The goal of these operations is the knowledge of true propositions of facts. (Ryle, 1949: 26).

Autores como Polanyi, consideran que el conocimiento práctico no es susceptible de ser representado en ningún lenguaje. El ejemplo clásico de esta idea se basa en el saber andar en bicicleta. Polanyi lo dice así:

Podría andar en bicicleta sin decir nada, o levantar mi Macintosh de entre otras 20 computadoras y no decir nada. Y aunque no pueda decir claramente cómo es que logro andar en bicicleta ni cómo es que logro reconocer mi Macintosh (pues no sé bien como sucede esto), esto no evita que yo diga que sé cómo andar en bicicleta y que sé cómo identificar mi Macintosh. No obstante que soy focalmente ignorante de estas actividades que realizo, y que sólo conozco los aspectos particulares de lo que sé desde una perspectiva instrumental, también es claro que sé que conozco perfectamente bien cómo hacer esas dos cosas; por lo que puedo decir que conozco estas cuestiones incluso cuando no puedo explicar claramente, o nada en absoluto, qué es lo que sé sobre éstas. (Polanyi, 1962: 91).<sup>36</sup>

Montar una bicicleta, reconocer lo similar y lo diferente, son ejemplos de actividades cognitivas que no se pueden representar en ningún lenguaje. Lo importante de andar en bicicleta es mantener el equilibrio, pero se percibe virtualmente imposible explicarle a alguien cómo lograrlo. Lo mismo sucede con la actividad de reconocimiento. A estas actividades Polanyi las llama *saberes inefables*, que, aunque pudieran ser parcialmente representadas en algún tipo de lenguaje, tales representaciones no podrían dar cuenta de lo necesario y suficiente implicado en el *hacerlas*. Es muy cierto que las actividades mencionadas no son posibles de ser plasmadas totalmente en ningún lenguaje, pero nuestra tesis precisamente es la de que para algunas otras actividades cognitivas sí es posible hacerlo, y aunque a priori no sepamos qué actividades son susceptibles de representación lingüística, a posteriori podemos identificar que los seres humanos hemos logrado representar muchas de las inferencias cognitivas, cálculos matemáticos, etcétera, que comúnmente hacemos en la ciencia, por medio de símbolos y lenguajes específicos, con los que conseguimos, hasta la fecha, guiar las actividades de entendimiento de los agentes. En suma, en este contexto el entendimiento científico es para nosotros, una noción cercana a esa del *saber práctico*, pero distante de la misma en que no la denominamos como un saber

---

<sup>36</sup> I may ride a bicycle and say nothing, or pick out my macintosh among twenty others and say nothing. Though I cannot say clearly how I ride a bicycle nor how I recognize my macintosh (for I don't know it clearly), yet this will not prevent me from saying that I know how to ride a bicycle and how to recognize my macintosh. For I know that I know perfectly well how to do such things, though I know the particulars of what I know only in an instrumental manner and am focally quite ignorant of them, so that I may say that I know these matters even though I cannot tell clearly, or hardly at all, what it is that I know. (Polanyi, 1962:91).



sino como una actividad cognitiva, y con la propiedad además de que puede ser guiada por medio del lenguaje.

Hemos visto lo que implica un *saber cómo*. Analizaremos ahora lo que implica un *saber qué*. Las concepciones contemporáneas del *saber qué*, (Dretske, 2000), lo identifican con el conocimiento proposicional, éste, a su vez, es caracterizado como creencia justificada sobre proposiciones verdaderas. En esta concepción, el hecho no sólo tiene que ser como es descrito por las proposiciones, sino que, las proposiciones también tienen que dar cuenta del hecho como es, o como fue—visión correspondentista—pero además, uno tiene que tener una buena justificación, de acuerdo a ciertos criterios, que permita explicar tanto por qué se cree que esa proposición o proposiciones se corresponden con el hecho, como por qué se cree que el hecho es como se describe en la proposición o proposiciones.

De acuerdo con estas teorías y sus desarrollos subsecuentes, un elemento de importancia considerable para un criterio de aceptación de conocimiento, es la designación de lo que implica tener buenas razones para *creer* que algún conjunto de proposiciones son verdaderas. Este criterio es fundamental, entre otras razones, porque así se explica coherentemente el cambio en la ciencia. No es que algunas teorías del pasado, hayan sido verdaderas y después falsas. De acuerdo con esta visión del conocimiento, las proposiciones que históricamente resultaron ser falsas, siempre fueron falsas, lo que era verdadero y después falso, por otro lado, y dado un conocimiento previo específico y una evidencia disponible específica, era la creencia que se tenía sobre ellas. El conocimiento así, implica una relación cognitiva que el agente sostiene con el mundo por medio de las proposiciones; relación descrita a través de los reportes de actitudes proposicionales—la creencia, la duda, etcétera, son reportes de actitudes proposicionales. Se considera que Russell acuña la expresión ‘actitudes proposicionales’ cuando analiza las proposiciones atómicas de dos verbos:

Ustedes recordarán que después de hablar acerca de las proposiciones atómicas señalé dos formas más complicadas de proposiciones que surgen inmediatamente al proceder más allá de aquellas: las primeras, que yo llamo proposiciones moleculares, con las que he tratado la última vez y que

involucran palabras como ‘o’, ‘y’ y ‘si’, y las segundas, que involucran dos o más verbos tales como creer, desear, querer, etcétera. (Russell, 1918: 47).<sup>37</sup>

Las actitudes proposicionales son estados cognitivos reportados, también, por medio de proposiciones. Estos reportes tienen la función de señalar el tipo de compromiso que un agente tiene con esas proposiciones acerca del mundo—si las cree, justificadamente tiene un compromiso, podemos decir, robusto. La idea es que el valor semántico de las proposiciones no queda plenamente establecido por su contrastación con el mundo cuando se meten en el juego a los agentes y su relación con esas proposiciones. Básicamente una actitud proposicional es un estado cognitivo en el agente, relativo a un conjunto de proposiciones, producido por el mundo y basado en su conocimiento previo, expresado en un reporte que puede evaluarse intersubjetivamente. Lo que está implicado en esta relación es objeto de mucha discusión, puede ser sólo una ocurrencia mental, puede ser una disposición a actuar en concordancia, puede ser una relación epistemológica, en fin.

Lo que queda claro es que, para esta tradición neopositivista, el objetivo de la ciencia entonces, no es sólo el de encontrar las proposiciones verdaderas acerca del mundo, sino en determinar con peso el saber sobre si esas proposiciones acerca del mundo son verdaderas o no, esto es, en justificar la creencia en ellas. El conocimiento en este contexto implica no sólo dar cuenta del mundo, sino llegar a un estado cognitivo de creencia. Ese es fin de la búsqueda de la verdad, que el agente se acabe encontrando en un *estado de creencia justificada*.

La creencia justificada se devela así parte fundamental del conocimiento para filósofos de esta tradición. Pero ¿qué es la creencia? Ciertamente es un estado cognitivo, a saber, un estar psíquico de cierta manera en un momento dado por parte de nosotros los agentes y en

---

<sup>37</sup> You will remember that after speaking about atomic propositions I pointed out two more complicated forms of propositions which arise immediately on proceeding further than that: the first, which I call molecular propositions, which I dealt with last time, involving such words as “or”, “and”, “if”, and the second involving two or more verbs such as believing, wishing, willing, and so forth. (Russell, 1918: 47).

relación a un conjunto de proposiciones.<sup>38</sup> Dado que no se puede creer a voluntad—de acuerdo a los supuestos a los que nos ceñimos—*la creencia no es una actividad, sino que es el resultado de una actividad, resultado que puede representarse en un producto proposicional*. Lo que sí es una actividad, deliberada en muchos casos, es tanto el proceso de investigación como el proceso de corroboración, actividades que, entre otros resultados, tienen como resultado ese estado de creencia. Son estas actividades, a las que se les ha comenzado a identificar como *saberes prácticos*—desde Ryle podríamos afirmar—los cuales, nosotros consideramos, es mejor caracterizarlos como actividades cognitivas reguladas intersubjetivamente.

Para concluir esta sección, retomemos el ejemplo de inicio:

- **Proposición:** Todos los objetos en caída libre se aceleran a razón de  $9.81 \text{ m/s}^2$ , aproximadamente.
- **Proposición:** Este lápiz es un objeto.
- **Actividad cognitiva:** Dado que este lápiz es un objeto y todos los objetos en caída libre se aceleran a razón de  $9.81 \text{ m/s}^2$ , aproximadamente, entonces este lápiz caerá con una aceleración de  $9.81 \text{ m/s}^2$ , aproximadamente.
- **Proposición:** Este lápiz caerá con una aceleración de  $9.81 \text{ m/s}^2$ , aproximadamente.

De acuerdo con la reconstrucción que hemos hecho, lo que se devela como conocimiento en este ejemplo, es la creencia justificada que se puede tener sobre cada una de las proposiciones *aisladas* una de la otra ('todos los objetos en caída libre se aceleran a razón de  $9.81 \text{ m/s}^2$ , aproximadamente', 'este lápiz es un objeto' y 'este lápiz caerá con una aceleración de  $9.81 \text{ m/s}^2$ , aproximadamente')<sup>39</sup>; lo que se muestra como entendimiento por

---

<sup>38</sup> Para tener una idea más clara de lo que es un estado cognitivo y las diferencias convencionales que tiene con relación a los estados perceptivos y emocionales, puede consultarse el texto de William James (1890) *The principles of psychology*.

<sup>39</sup> El traslado de creencia de una proposición a otra es una actividad: la actividad de creer en una proposición a partir de la creencia en otra proposición primaria. Precisamente lo que defendemos es que ese movimiento cognitivo de creer una proposición a creer otra, no es conocimiento sino entendimiento. Y explicamos previamente en la introducción que, a partir de autores como Wang y De Regt, podemos defender que el conocimiento no implica entendimiento, pues puede darse el caso de que alguien crea las proposiciones aisladas una de las otras, sin realizar nunca la inferencia de unas a otras. Con base en esta reflexión es que deseamos mostrar aquí, que el conocimiento queda restringido a la creencia justificada, y que el entendimiento por otro lado, es la actividad cognitiva realizada por parte del sujeto que va ligando las proposiciones unas con otras.

otro lado, es la inferencia que se realiza con esas proposiciones, esto es, la actividad que las acaba ligando y que puede ser representada en lenguajes específicos (Dado que este lápiz es un objeto y todos los objetos en caída libre se aceleran a razón de  $9.81 \text{ m/s}^2$ , aproximadamente, entonces este lápiz caerá con una aceleración de  $9.81 \text{ m/s}^2$ , aproximadamente). Así, por medio de la inferencia, trasladamos nuestra creencia de unas proposiciones a otras. Podemos aquí notar la oposición entre el papel pasivo de un agente cuando conoce, frente al papel activo del agente cuando entiende. Cuando el agente conoce, se implica que tiene una creencia justificada sobre algo verdadero; tal estado es causado por el mundo, sin que la voluntad incida en su creencia. En cambio, cuando el agente entiende, se implica que infiere proposiciones a partir de otras, acto que, aunque para iniciarse depende de su voluntad, produce resultados sobre los que la misma no puede incidir.

Esta reconstrucción nuestra de la noción de conocimiento es original en el sentido en que distingue entre *creer* y *hacer*, pero sus raíces podemos encontrarla en los pragmatistas. Autores como Peirce (1934) y Dewey (1938) explican que el estado de creencia es un estado cognitivo plácido, en oposición al estado cognitivo de la duda, identificada con una “irritación” (Peirce, 1934: §5.373) o malestar involuntario, provocado causalmente por una expectativa fallida en relación al mundo. Así, de acuerdo con ellos, la creencia es un hábito de acción que mientras genere expectativas exitosas, no causará malestar y por tanto no tendrá que ser objeto de revisión ni de cambio.

En conclusión, si consideramos el conocimiento como un *saber qué*, el entendimiento podríamos pensarlo como una noción cercana a la idea de un *saber cómo*. Pero nosotros, consideramos que es más preciso caracterizar al entendimiento como un *hacer cognitivo* que se representa en algún lenguaje específico para guiar el hacer cognitivo de otros.

## **1.2. Distinción entre comprensión y entendimiento científico**

En esta sección distinguiremos entre la noción de comprensión y la noción de entendimiento científico para evitar confusiones entre estos términos en el desarrollo de la presente investigación.

### **1.2.1. La comprensión como actividad sin método ni guía**

De acuerdo con autores clásicos de la hermenéutica como Schleiermacher, Dilthey y Heidegger, los objetos sobre los que se puede obtener comprensión son los *fenómenos culturales*, esto es, expresiones humanas producto de la singularidad, cuya ontología se distingue de la de los fenómenos naturales. En la visión de estos autores, muchas de las expresiones humanas, incluidas las propias, son realizadas desde contextos culturales, históricos y axiológicos singulares específicos. Para averiguar el *sentido* de estas expresiones, es necesario primero generar empatía con la realidad de estos contextos. La cuestión aquí es que, según estos autores, no existe procedimiento ni método para conseguir tal empatía. La manera en que supuestamente es posible apropiarse del contexto, es viviéndolo personalmente por algún medio intrínseco a él que puede ser, el arte, la historia, las costumbres, etcétera. Para los estudiosos de esta área de la filosofía puede sonar raro afirmar que la hermenéutica carece de método. Gran parte de la historia de esta tradición ha versado en el proyecto de la delimitación de este método hipotético, lamentablemente sin éxito, según Heidegger y Gadamer.<sup>40</sup> En lo que sigue, presentaremos una historia sucinta en la que podrá observarse tal desarrollo, que acaba en la postulación de la imposibilidad que tiene la actividad de la comprensión, para ser representada en ningún lenguaje.

### **Breve historia de la tradición hermenéutica.**

De manera general, la historia de la tradición hermenéutica comienza a partir de los griegos antiguos, quienes tenían una concepción del mundo constituida por seres humanos y dioses. Estos dioses enviaban mensajes a los mortales por medio de símbolos y signos materiales—vuelo de pájaros, entusiasmos espontáneos, etcétera—que ciertos humanos eran capaces de

---

<sup>40</sup> Hoy en día todavía existen algunos autores que defienden la idea de que sí hay un método, no totalmente objetivo, para la hermenéutica. Podemos recalcar las reflexiones a este respecto de Mauricio Beuchot en su texto “Tratado de Hermenéutica Analógica. Hacia un nuevo modelo de interpretación.” (1997).

interpretar correctamente para develar las intenciones y deseos de estos seres divinos. Más adelante, durante el ascenso del cristianismo y otras religiones en Europa y en el mundo en general, esta actividad de interpretación se transformó en las actividades exegéticas de textos religiosos que tenían el objetivo de capturar la intención del agente primordial, Dios. A partir de la modernidad se da un giro y las actividades exegéticas se hacen sobre las acciones y expresiones de los agentes humanos. Posteriormente en el siglo XIX, Dilthey, siguiendo a Schleiermacher, postula la posibilidad de generar un método para conseguir la comprensión objetiva del origen de expresiones humanas específicas. Ya en el siglo XX autores como Gadamer y Heidegger rechazan la pretensión de Schleiermacher y Dilthey.

La actividad interpretativa de producciones intencionales y la búsqueda de la comprensión de éstas surge desde los griegos antiguos como una necesidad para desentrañar los textos poéticos. “*La interpretación técnica (hermeneía) de los poetas se desarrolló en Grecia por necesidades didácticas*”. (Dilthey, 2000:39). Desentrañar y averiguar el sentido de las expresiones de los poetas—individuos inspirados por los dioses—era una actividad de interpretación realizada por unos cuantos. Dado que los poetas no eran claros, ni pretendían serlo puesto que el mensaje que les llegaba provenía de la inspiración, se volvía necesario realizar un trabajo para sacar a flote, de entre las expresiones confusas, el mensaje divino. Pero este trabajo no podía ser realizado por cualquiera. La validación de un mensaje adquirido, de los mitos homéricos por ejemplo, dependía más de una ontología específica del interpretador, que de un criterio inteligible intersubjetivo. Es durante toda esta época y hasta la modernidad, que la autoridad es la única que puede validar el sentido correcto de los textos poéticos. En todas estas concepciones prevalece el aspecto ontológico por sobre el epistemológico, esto es, el individuo capaz de interpretar correctamente el mundo era el predestinado para hacerlo, a saber, el genio, el elegido, el que tenía el *ser* para ello, lo cual de nueva cuenta apunta a la carencia de método.<sup>41</sup>

---

<sup>41</sup> En ninguna concepción ontológica, se señala nunca el cómo saber que alguien era el predestinado para lograr la interpretación correcta, esto es lógico dado que si se señalara, ya no sería una concepción ontológica sino epistemológica. Por esta razón este aspecto de las concepciones ontológicas siempre permanece oscuro.

En la Edad Media es todavía más claro que sólo la autoridad era la capacitada para interpretar las intenciones y deseos divinos, cuyo mensaje era transmitido después, por medio de esta autoridad, al resto de la humanidad. La primera barrera infranqueable en la interpretación de los textos bíblicos que delimitaba quién podía comprenderlos y quien no, era por supuesto el lenguaje, pues estaban escritos en latín, lengua no dominada por todos. Las siguientes barreras se erigían en torno a la suposición ontológica de que los curas y padres eran elegidos por Dios mismo, para llevar a cabo la misión de identificar la intención divina y transmitirla a la humanidad. En este contexto, sólo era susceptible de interpretar y comprender correctamente los mensajes divinos quien era elegido por Dios. De nueva cuenta se aprecia la carencia de método.

Tanto para los griegos como para los medievales, la interpretación carecía de reglas universales y objetivas que prevenía que cualquiera pudiera comprender correctamente los deseos divinos. Es hasta finales del Renacimiento e inicios de la Modernidad, que los hermeneutas se proponen el proyecto para determinar el conjunto de reglas y el método, con los cuáles guiar la *realización* adecuada de la actividad de interpretación para cualquiera con el deseo de comprender la intención de los productos de los agentes.<sup>42</sup>

La búsqueda de un método objetivo de interpretación proviene, según Dilthey (2000), primero de establecer que los seres humanos, aunque siendo inmanentes, también son agentes intencionales; y después, de conocer la naturaleza de la subjetividad inmanente de los seres humanos desde la que surge la intencionalidad. Según Dilthey, Schleiermacher concibe lo primero, y él desarrolla lo segundo. Acerca de esto Dilthey nos dice que:

Ahora, sin embargo, se aplican conceptos totalmente nuevos para comprender una producción literaria. Tenemos aquí nada menos que una facultad que opera de modo unitario y creativo, la cual, inconsciente de su operar y formar, recoge y perfecciona las primeras incitaciones para una obra. Concebir y formar autónomamente son dos cosas inseparables en ella. La individualidad está

---

<sup>42</sup> Es interesante resaltar que esta postulación de una comprensión objetiva se da al mismo tiempo que se justifica en la historia la idea de que el ser humano también es un agente con intención, aunque un agente del tipo universal inmanente. Antes de Descartes, los únicos sujetos (entidad que desea, crea y actúa) existentes eran de tipo trascendental: Dios y el alma; después de Descartes (1637), los seres humanos comenzaron a reconocer su condición de sujetos inmanentes—sujetos vivos. No por nada es el Renacimiento la época de mayores creaciones artísticas, tecnológicas y científicas.

operando hasta en las yemas de los dedos y en cada una de las palabras sueltas. Su manifestación suprema es la forma externa e interna de la obra literaria. Y luego, esta obra se encuentra con la necesidad insaciable de complementar la propia individualidad por medio de la intuición de otras individualidades. El comprender y la interpretación están así siempre activos y despiertos en la vida misma, alcanzan su cumplimiento en la interpretación técnica de obras de poderosa vitalidad, y de la interconexión de las mismas en el espíritu de sus autores. Esta era la nueva intuición, en la forma particular que tomó en el espíritu de Schleiermacher. (Dilthey, 2000: 61).

En la cita se aprecia que el giro que le da Schleiermacher a la actividad de interpretación es que, de acuerdo con él, ésta se efectúa sobre productos provenientes de sujetos *vivos*, esto es, sujetos inmanentes. Para identificar mejor esta diferencia, sólo basta recordar que en la antigüedad y en la edad media, la interpretación se realizaba sobre productos provenientes de entidades trascendentales, a saber, dioses, Dios o el alma. Desde esta nueva concepción vitalista, es que Dilthey después postula la existencia de las ‘Ciencias del Espíritu’.

La postulación de los fenómenos del espíritu como algo opuesto a los fenómenos de la naturaleza comienza a realizarse de manera explícita en el siglo XIX a partir del autor clásico de estos temas, Dilthey (1883).<sup>43</sup> Este autor nos dice que:

Sólo cuando **las relaciones entre los hechos del mundo espiritual se muestran incompatibles con las regularidades del curso de la naturaleza**, en la forma de que se excluye una subordinación de los hechos espirituales a los que ha establecido el conocimiento mecánico de la naturaleza, solo entonces **aparecen** no los límites inmanentes del conocimiento de experiencia, sino **fronteras en que termina el conocimiento natural y comienza una ciencia del espíritu independiente, que se forma desde su propio centro**. (Dilthey, 1883: 48, el énfasis es nuestro).

De acuerdo con Dilthey, de los fenómenos del espíritu, a diferencia de los fenómenos de la naturaleza, no puede obtenerse un conocimiento mecánico. Para este autor los fenómenos del espíritu no se repiten de una manera en la cual su dinámica o su cinemática pudieran ser capturadas en algún tipo de conceptualización algorítmica, lo que implica carencia de procedimiento, modelo de inferencia o método. Si este autor tiene razón, somos incapaces entonces de representar por medio de ningún lenguaje, la *realización* de la actividad de la

---

<sup>43</sup> Esta idea se fundamenta en el reconocimiento tradicional que se le otorga a Dilthey como el acuñador del nombre “Ciencias del espíritu”, y como uno de los filósofos que postularon la necesidad de establecer para éstas una autonomía epistemológica y metodológica frente a las ciencias naturales. Sin embargo, el fundamento del problema que pretende resolver Dilthey con esta distinción que hace entre las ciencias, se encuentra en épocas más remotas como lo es la modernidad, momento en que claramente se oponen la objetividad y la subjetividad dentro un programa de investigación filosófica que perdurará durante los siglos XVII y XVIII y hasta nuestros días.



comprensión. Para Dilthey, el sujeto es causa singular y original de toda acción humana, esto quiere decir que no hay una causa común en todos los sujetos que les hagan actuar igual bajo las mismas condiciones. El problema, entonces, como el mismo Dilthey lo plantea, es ¿cómo conocer algo singular cuando el conocimiento por definición es algo universal?

Dilthey conocía el modelo epistemológico predominante de su época, el de la física clásica, altamente determinista. Sabía que para la física la experiencia y la repetición de la experiencia eran dos de las condiciones fundamentales. Dentro de este contexto el sujeto es una realidad difícil de captar si en primera no es accesible empíricamente, y en segunda, es única y original. Sin embargo, para Dilthey, el problema de lo universal sólo aparece en el conocimiento de la causa de la realidad singular, no así en el conocimiento de la realidad singular en cuestión. Supongamos que, en efecto, la inspiración de Leonardo Da Vinci fue única, singular e irreplicable, en este sentido la causa de la obra fue una causa no-universal, a saber, una singularidad; no obstante, según este autor, el conocimiento de esa causa singular sí es universal, esto es, todo mundo podía llegar al mismo reconocimiento de la genialidad de Da Vinci, lo cual jamás implicó que obteniendo ese conocimiento uno fuera capaz de reproducir el genio de este artista. Así, para Dilthey era posible tener conocimiento objetivo de la intencionalidad subjetiva. “*A este proceso por el cual conocemos un interior a partir de signos dados sensiblemente desde fuera lo llamamos: comprender*”. (Dilthey, 2000: 25). En este sentido el verdadero problema para Dilthey no fue la categorización del conocimiento universal de lo singular, sino la falta de algún medio para reproducir la singularidad. En síntesis, para este autor no era posible predecir acciones humanas, pero, de acuerdo con él, sí era posible elaborar explicaciones universales que permitieran comprenderlas, aunque esta comprensión no implicaba la reproducción de la singularidad de nadie, lo que da como resultado que la individualidad de todos se mantiene siempre individual.

Para concluir sin mayor preámbulo, mostramos las ideas de Heidegger y Gadamer—posturas a las que nos suscribimos en función de que consideramos son la más adecuada

expresión contemporánea de esta antigua tradición—, quienes afirman que la comprensión *carece de método*, lo que nos permite cerrar el argumento de que la noción del entendimiento y la noción de la comprensión no son intercambiables, y que existe una larga historia que nos permite diferenciarlos.

Sin pretender realizar una explicación *in extenso*, para Gadamer, la manera de acceder al sentido de una producción humana se logra por medio de la aprehensión de los prejuicios desde donde vino esta producción, y por medio de la enumeración de los prejuicios propios para limitar la influencia de éstos en los anteriores (Gadamer, 1975). De cualquier forma, el elemento fundamental en la comprensión de una producción humana está en la asimilación de los prejuicios correctos. La manera de adquirir estos prejuicios no se da por medio de un método ni de un procedimiento, sino sólo viviendo el contexto lo más posible por medio de sus elementos intrínsecos.<sup>44</sup> Gadamer mismo lo dice así:

El comprender debe pensarse menos como una acción de la subjetividad que como un desplazarse uno mismo hacia un acontecer de la tradición, en el que el pasado y el presente se hallan en continua mediación. Esto es lo que tiene que hacerse oír en la teoría hermenéutica, demasiado dominada hasta ahora por la idea de un procedimiento, de un método. (Gadamer, 1975: 360).

Según Gadamer, desde los inicios de la hermenéutica y hasta la época de su escrito de 1975, dominaba la idea de que era fundamental lograr generar *un procedimiento o método* por el que pudiera alcanzarse la comprensión de los fenómenos de la cultura; lo que, sin embargo, para este mismo autor, implicaba alejarse de ella. La comprensión tiene, precisamente, para Gadamer, la propiedad de carecer de método y procedimiento.

Por otra parte, para Heidegger, la hermenéutica tiene la labor de dar a conocer al sujeto que existe, en tanto existiendo, el modo de existencia en que está existiendo. Sin pretender abarcar la profundidad del pensamiento heideggeriano en unas cuantas palabras, la hermenéutica es la actividad por medio de la cual adquirimos consciencia y saber de

---

<sup>44</sup> Este vivir lo más posible no significa tener experiencia del entorno, la idea de experiencia sólo tiene sentido para fenómenos que se repiten más o menos de la misma manera.

nuestra propia existencia en un momento específico. Tal actividad por la que se obtiene autoconsciencia no es susceptible de ser representada en un método. Heidegger lo dice así:

Además de eso, la interpretación parte de la actualidad, es decir, de un determinado entendimiento normal, del cual vive y al cual responde la filosofía. El uno tiene algo ciertamente positivo, no es sólo un fenómeno de abandono, sino en cuanto tal un cómo del existir fáctico. El dominio del entendimiento fáctico no es algo que se pueda calcular de antemano ni nunca. De igual modo, no se puede normalizar su repercusión en la aprehensión y en la comunicación mediante expresiones matemáticas. En el fondo eso es algo que, además, carece de importancia, puesto que la hermenéutica se apuesta en la situación y desde ahí posibilita el entender. En el entender hermenéutico no hay ninguna «generalidad» que vaya más allá de lo formal; y, en caso de que hubiera algo así, una hermenéutica que se entienda a sí misma y que entienda su cometido se vería obligada a tomar distancia de ello y volver la atención sobre el existir fáctico del momento. (Heidegger, 1923: 36).

Hemos abordado hasta aquí una fundamental distinción, quizás la más importante, entre el entendimiento y la comprensión. Como vimos, no es desde la tradición analítica que se niega la existencia de método y procedimiento para obtener la comprensión de los fenómenos culturales, por el contrario, es desde la misma tradición hermenéutica que se hace. No es trivial esta negación, pues los hermeneutas defienden que el valor de su postura se funda en parte en esta característica de singularidad de los fenómenos de esta clase. Pero, más que intentar explicar la postura de la tradición aristotélica, el objetivo fue el de mostrar esta importante distinción. Continuaremos con el desarrollo de las otras diferencias entre el entendimiento científico y la comprensión.

### **1.2.2. Meta de la comprensión: empatía con contextos culturales**

En esta sección abordaremos la noción del entendimiento desde el contexto en que la explicación se opone a la comprensión. Tal dicotomía es ampliamente discutida por Von Wright (1971), considerado como uno de los precursores fundamentales de la lógica deóntica, quien las distingue como actividades pertenecientes a dos tradiciones opuestas: la mecanicista y la teleológica.<sup>45</sup> Nuestro objetivo en esta sección es mostrar que las metas epistémicas que se buscan con la comprensión, de acuerdo con autores como Von Wright, son diferentes a las metas que se buscan con la explicación, lo que nos permitirá concluir que, de acuerdo con nuestra caracterización del entendimiento, son estas metas

---

<sup>45</sup> Agradecemos a Ana Rosa Pérez Ransanz por hacernos notar la relevancia de este autor para nuestra investigación.

diferenciadas las que distinguen a la comprensión del entendimiento. Como veremos en esta parte, la tradición mecanicista se enfoca en el estudio de la dinámica de aquellos hechos naturales para los que somos capaces de generar una representación en algún tipo de lenguaje; por el contrario, la comprensión se enfoca en estudiar la realidad teleológica, compuesta de acciones, decisiones, pasiones, deseos humanos, etcétera, considerados éstos desde la óptica en la que no son consecuencia de nada, sino principio de acción. Von Wright lo dice así:

Por lo que se refiere a sus respectivos puntos de vista sobre la explicación científica, el contraste entre ambas tradiciones es caracterizado habitualmente en los términos de explicación causal versus explicación teleológica. También se ha llamado mecanicista al primer tipo de explicación, finalista al segundo. La tradición galileana en el ámbito de la ciencia discurre a la par que el avance de la perspectiva mecanicista en los esfuerzos del hombre por explicar y predecir fenómenos, la tradición aristotélica discurre al compás de sus esfuerzos por comprender los hechos de modo teleológico o finalista. (Von Wright, 1971:20).

Von Wright reconoce varias características opuestas en estas dos tradiciones. Por un lado, la galileana es mecanicista, se basa en explicaciones causales y tiene como objetivo principal la predicción de hechos; por el otro, la aristotélica es teleológica, se basa en el ánimo—lo que mueve a los seres vivos de acuerdo a su causa final—y su objetivo es la comprensión de la finalidad.

Desde la perspectiva galileana, según Von Wright, toda explicación que se base en dar cuenta de la intencionalidad o finalidad es considerada como acientífica:

La actitud hacia las explicaciones finalistas i.e., hacia los ensayos de dar razón de los hechos en términos de intenciones, fines, propósitos, conduce o bien a rechazarlas como acientíficas, o bien a mostrar que, una vez debidamente depuradas de restos animistas o vitalistas, vienen a transformarse en explicaciones causales. (Von Wright, 1971: 22).

El rechazo de la tradición galileana a las explicaciones teleológicas, se debe principalmente a dos razones: la singularidad de los fenómenos abordados por la comprensión, que implica la imposibilidad de predecirlos; y la incapacidad para formalizar los medios para llegar a comprender los fenómenos teleológicos, lo que implica que *no es posible* representar la dinámica de la comprensión en esquemas teóricos intersubjetivos.

Para Von Wright, la tradición galileana tiene razón en que la comprensión implica lo expuesto anteriormente, pero nos dice que para la tradición teleológica esto no se debe a un problema de delimitación metodológica, sino a la naturaleza de los fenómenos que caen dentro del terreno de la comprensión:

Pero 'comprensión' cuenta además con una resonancia psicológica de la que carece 'explicación'. Este carácter psicológico fue subrayado por varios metodólogos antipositivistas del siglo XIX, siendo seguramente Simmel el más enérgico al considerar que la comprensión, como método característico de las humanidades, es una forma de empatía o recreación en la mente del estudioso de la atmósfera espiritual, pensamientos, sentimientos y motivos, de sus objetos de estudio. (Von Wright, 1971: 24).

Esta empatía con la realidad singular de las expresiones culturales, postulada por la hermenéutica como medio para lograr la comprensión, es una de las características fundamentales que la distinguen del entendimiento. Como hemos visto, con las actividades cognitivas del entendimiento científico se busca predecir, explicar o describir fenómenos y objetos del mundo. Así, la cuestión de las metas epistémicas perseguidas es otra de las distinciones delimitadas entre el entendimiento y la comprensión que, por lo menos dentro del contexto de nuestro escrito, no deben confundirse.<sup>46</sup>

### **1.2.3. Objetos de la comprensión: fenómenos singulares**

Siguiendo con las ideas de la sección anterior, en la tradición aristotélica o hermenéutica, se plantea la búsqueda de la comprensión acerca de los sucesos de empatía que los sujetos desarrollan en atmósferas culturales específicas, porque defienden que, precisamente, el objeto de su estudio es la realidad de la ontología humana, la cual consta, principalmente, según esta visión, de intenciones, deseos, decisiones, etcétera, objetos todos ellos cuya dinámica no puede representarse en ningún lenguaje en forma de método, guía o instructivo.

---

<sup>46</sup> Es necesario recalcar que esta demarcación tan tajante es teórica y tiene, principalmente, el propósito de hacer claras las diferencias entre el entendimiento y la comprensión. Hay que recordar que no defendemos que de hecho existan estos dos reinos y que sean así de distintos, lo que nos interesa, sobre todo, es evitar equivocaciones en la aprehensión de los términos. Los términos pueden ser confundidos entre sí, y esto es algo que deseamos evitar.

Nos parece que una de las mejores distinciones entre las metas epistémicas perseguidas por las ciencias naturales y las perseguidas por la hermenéutica la hace Ambrosio Velasco:

Desde sus inicios con W. Dilthey, la hermenéutica contemporánea se ha propuesto elaborar una teoría filosófica de la ciencia social, como alternativa contestataria a la pretensión positivista de imponer su concepción de las ciencias naturales sobre las "ciencias de la cultura" o "ciencias del espíritu". Desde la perspectiva hermenéutica, las ciencias de la cultura buscan comprender e interpretar los textos y acciones humanas, más que explicar y predecir hechos, como ocurriría en las ciencias naturales. (Velasco Gómez, 1995: 60).

De acuerdo con Velasco, el objeto de las reflexiones positivistas—postura del entendimiento—es la realidad de los hechos naturales; en cambio, la realidad que pretende abordar la hermenéutica, es el de las acciones humanas. En este punto cabría hacer algunas precisiones pues más que ser el entendimiento de los hechos puros lo que se busca con la tradición galileana, son la cinemática y dinámica por las que se suceden estos hechos, es decir, las metas perseguidas; por el lado de la comprensión, más que ser las acciones humanas el fin de la hermenéutica, es la realidad singular humana de donde provienen las acciones lo que pretende comprenderse—esto desde la suposición de que el origen de las acciones humanas es uno diferente al puramente material.<sup>47</sup>

Para la hermenéutica, las decisiones de las que provienen las acciones humanas no son hechos naturales propios de una cadena causal, no podemos saber exactamente qué son dichas decisiones, pero de acuerdo con esta tradición claramente no son hechos naturales. Las decisiones son otra cosa. Esto sugeriría que las acciones humanas no provienen de condiciones iniciales a partir de las cuales la acción sería una consecuencia, sino que, más bien, provienen de la intención, la decisión, la historia o algo perteneciente a esta realidad cultural postulada por la tradición aristotélica. Si las acciones en efecto no son consecuencia de causas, mecanismos, condiciones o razonamientos, entonces ciertamente somos incapaces de generar instructivos y guías cognitivas para lograr que alguien

---

<sup>47</sup> Para la tradición hermenéutica no son los procesos causales de la naturaleza la fuente de origen de todas las acciones humanas, también entran en juego cuestiones como el alma, la mente, la voluntad, la cultura o términos afines.

comparta la visión desde la que una decisión tiene sentido. Von Wright nos aclara un poco este punto: *“La comprensión se encuentra además vinculada con la intencionalidad de una manera en que la explicación no lo está. Se comprenden los objetivos y propósitos de un agente, el significado de un signo o de un símbolo, el sentido de una institución social o de un rito religioso”*. (Von Wright, 1971: 24).

Pero si nos preguntamos por qué estos aspectos de la ontología humana no pueden ser representados en esquemas lingüísticos, la respuesta es: porque son singulares. La decisión de cada individuo es única y proviene de su realidad propia, Von Wright lo explica así:

Todos estos pensadores rechazan el monismo metodológico del positivismo y rehúsan tomar el patrón establecido por las ciencias naturales exactas como ideal regulador, único y supremo, de la comprensión racional de la realidad. Muchos de ellos acentúan el contraste entre las ciencias que, al modo de la física, la química o la fisiología, aspiran a generalizaciones sobre fenómenos reproducibles y predecibles, y las ciencias que, como la historia, buscan comprender las peculiaridades individuales y únicas de sus objetos. (Von Wright, 1971: 23).

El mismo Dilthey, confirma nuestra hipótesis de la singularidad de las decisiones humanas en la siguiente cita: *“Nos enfrentamos ahora con la cuestión del conocimiento científico de las personas individuales, e incluso de las grandes formas de la existencia humana singular en general”*. (Dilthey, 2000: 21). Las suposiciones ontológicas y antropológicas de las que parte Dilthey sobre la realidad humana involucran la existencia de la subjetividad. La noción de subjetividad hasta la fecha no ha podido ser caracterizada completamente, y lo más que se ha conseguido en comprenderla ha sido, sobre todo, por medio de la vía negativa, esto es, diciendo lo que no es. De esta forma para Dilthey el sujeto es una realidad histórica-creativa, no-repetitiva, no-universalmente causada. *“Cada uno está como encerrado dentro de su consciencia individual; esta consciencia es individual y comunica a toda captación su subjetividad”*. (Dilthey, 2000: 87).

Por todo esto se puede notar que la comprensión radica en captar la realidad de fenómenos individuales y únicos. Nosotros postulamos que el entendimiento, por el contrario, busca capturar la realidad de fenómenos regulares y que por eso tiene sentido hacer

representaciones de los procesos cognitivos pertinentes que funcionen como guías, para lograr dirigir sistemáticamente, y entre agentes distintos de una misma comunidad, la *realización* de las actividades cognitivas relativas a esos fenómenos. He ahí, de nueva cuenta, la distinción entre estas nociones.

Un análisis más reciente de la noción de comprensión, que no obstante nos confirma la realidad lingüísticamente irrepresentable a la que apunta, la encontramos en un autor de la tradición hermenéutica francesa actual, llamado Guy Deniau.<sup>48</sup> Sobre la comprensión Deniau nos dice que: “*Comprendre, es ver conexiones, y ver conexiones es captar un sentido. Las conexiones captadas en la comprensión son significativas*”.<sup>49</sup> (Deniau, 2008: 27). Para Deniau, la realidad que se captura por medio de la comprensión, es una realidad objetiva que señala el orden en que los objetos del mundo se encuentran relacionados, este orden es el sentido de ese grupo de cosas conectadas. Sin embargo, el acceso a esa realidad es subjetiva—depende del sujeto. Esto implica que la experiencia de esa realidad objetiva no puede ser transmitida por ningún lenguaje; tiene que ser capturada por el sujeto mismo. Y aunque pudiera pensarse que la experiencia de esa realidad objetiva fuera similar en todos los agentes que se la apropian, de todas formas la condición para lograr representarla quedaría fuera de todo lenguaje, y sólo sería posible comprenderla viviendo esa experiencia uno mismo a través del contexto. Deniau lo dice así: “*Hay un trasfondo cultural (y social) que determina la aprehensión comprensiva del objeto y, con ello, las actitudes del sujeto que comprende*”.<sup>50</sup> (Deniau, 2008: 26).

En fin, con esto se percibe que para los autores de la tradición hermenéutica la realidad que se captura con la comprensión ciertamente se postula como diferente a la realidad que se puede capturar con el entendimiento. De ahí que, para mostrar y dejar clara nuestra concepción y el alcance de nuestra investigación sobre el entendimiento científico,

---

<sup>48</sup> Agradecemos a Juan González por hacernos notar la relevancia de este autor para nuestra investigación.

<sup>49</sup> Comprendre, c'est voir des connexions, et voir des connexions, c'est saisir un sens. Les connexions saisies dans la compréhension sont signifiantes. (Deniau, 2008: 27).

<sup>50</sup> Il y a un arrière-fond culturel (et social) qui détermine l'apprehension compréhensive de l'objet et dès lors les attitudes du sujet qui comprend. (Deniau, 2008: 26).



consideramos importante mostrar que tanto las metas como los objetos del entendimiento y la comprensión, son diferentes. Entender no es lo mismo que comprender.

### 1.3. Conclusiones

Para propósitos de nuestra investigación, en este capítulo distinguimos por un lado entre el entendimiento científico y el conocimiento, y por el otro entre el entendimiento científico y la comprensión. Por medio de este análisis logramos delimitar el contexto de la discusión en la que nuestra caracterización se inserta. A diferencia del conocimiento, el entendimiento científico es una actividad cognitiva que se realiza para conseguir metas epistémicas sobre los fenómenos del mundo, principalmente la predicción, y esto de una manera intersubjetiva, basada en la transmisión de guías para dirigir las actividades cognitivas entre agentes. Ciertamente, así, nuestra noción del entendimiento científico se acerca a esa del *saber práctico*, sin embargo, a nosotros nos parece muy importante resaltar la parte activa de los agentes y creemos, como lo explicamos, que con el concepto del *saber cómo* no se consigue esto. El principal cuestionamiento que hacemos es el de que el *saber* no es un *hacer*, y el de que aunque uno pudiera *saber cómo hacer*, igual uno *podría no hacer*. Tal idea se capta mejor si consideramos el aspecto multidimensional de las actividades cognitivas. Esta multidimensionalidad, por un lado, implica conocer las proposiciones y reglas que sirven de guías, y por el otro implica hacer, sin más, algo, y por eso, aunque uno pueda tener conocimiento proposicional de un *saber hacer*—distinto a un conocimiento proposicional sobre que *algo es el caso*—el saber hacer no implicaría el hacer en el plano de la práctica.

Basados en lo anterior, consideramos que la práctica científica no puede solamente implicar alcanzar el estado de certeza producto de la determinación de las proposiciones verdaderas. La práctica científica, debemos pensar, también implica el proceso por el que se alcanza ese estado de certeza. ¿Por qué es importante dar cuenta del proceso por el que, partiendo de un estado de duda, se puede alcanzar un estado de certeza? Una razón importante es porque la ciencia no es el camino de uno solo, sino el camino de varios. El valor de la ciencia,

defendemos, radica en que unos cuantos, en muchos casos, nos despejan a los demás el camino que nos conduce al mismo estado de creencia, por medio de indicaciones que nos permiten realizar las mismas actividades cognitivas. Y aunque la decisión de seguir el camino marcado por alguien más es subjetiva, lo interesante es percatarnos de que cuando así se decide, el camino puede ser seguido por cualquiera, bajo ciertas condiciones—lo cual no sucede con todas las actividades cognitivas. Lo que uno descubra del mundo, por medio del camino del entendimiento científico, puede ser transmitido a los demás. Para lograrlo es necesario dar cuenta del proceso cognitivo que lleve al que lo siga a alcanzar esa actitud proposicional de creencia. Si se consigue lo anterior, podrá entonces representarse ese proceso en algún tipo de lenguaje específico para conformar así una guía cognitiva.

Argumentamos también en este capítulo, que son fenómenos distintos la cultura y la naturaleza, y que para cada una de estas realidades existe una actividad cognitiva correspondiente con la que se captura. Cabe señalar que no pretendimos defender que de hecho existe un reino cultural que provee de una ontología diferente a los fenómenos humanos, tampoco sería nuestra pretensión defender que no exista tal reino cultural, sólo distinguimos entre conceptos para facilitar su aprehensión.

En el contexto de nuestra investigación no es sencillo diferenciar cuando uno se enfoca en el entendimiento como proceso sin finalidad, y cuando uno reflexiona sobre la finalidad sin implicar un proceso, sobre todo porque en realidad parecería muy probable que, si de hecho existen estos dos reinos, siempre estuvieran implicados en la realización de toda actividad humana. Pero, por lo dicho, puede entenderse mejor que nosotros nos enfocaremos en los procesos cognitivos como actividades, cuyas representaciones en lenguajes específicos funcionan como guías transmisibles para otros agentes, consiguiendo de esta manera la coordinación intersubjetiva de la *realización* de estas actividades específicas, sin considerar ninguna cuestión teleológica en este proceso. A nosotros sólo no interesa distinguir entre las actividades que se puedan representar en algún tipo de lenguaje y las que no tengan esta posibilidad—recordemos que el lenguaje según autores como Heidegger no es un lenguaje intelectual sino un lenguaje que “*hace patente el ser*” (Heidegger, 1927: 43). Por ejemplo,

sobre el proceso que lleva a alcanzar una proposición predictiva, una pregunta pertinente para nosotros sería ¿qué características debe tener la guía, qué tipo de reglas y cuáles específicamente habría que establecer, para guiar mejor la actividad cognitiva del otro?

De acuerdo con todo lo visto en este capítulo, por medio del entendimiento captamos y representamos en guías la generalidad y constancia de los fenómenos naturales; por medio de la comprensión captamos la realidad singular de los fenómenos humanos. De manera sintética, para la noción de la comprensión lo más importante es la generación de empatía con una realidad singular, a saber, captar su sentido; por el contrario, a la noción del entendimiento sólo le corresponde conocer la lógica del proceso, es decir, responder a la pregunta de ‘¿cómo se caracteriza un proceso cognitivo?’. Una cosa es generar la empatía para un contexto singular específico desde donde una decisión humana tiene sentido, y otra es captar el proceso cognitivo realizado por un agente en la consecución de una meta epistémica. A partir de este esquema, esperamos también que el lector logre percibir que cuando caracterizamos el entendimiento científico en el capítulo IV como representación transmisible de la *realización* de un proceso cognitivo, no estamos considerando ni el origen ni la finalidad para la que se realiza ese proceso, sólo tomamos en cuenta, entonces, la posibilidad fáctica de ese proceso para ser representado, transmitido y, en última instancia, reproducido por el mismo agente u otro, siguiendo las reglas intersubjetivas de la comunidad y el instructivo generado por el agente.

La meta de la interpretación es llegar a comprender, esto es, captar la realidad singular del individuo de la que provienen sus expresiones y acciones. De acuerdo con los hermeneutas, esto no se puede conseguir a la manera científica, esto es, con un método que guíe actividades cognitivas que garanticen en cierta medida la obtención de un resultado específico. Los medios que proponen son otros que no se basan en lenguajes de acciones cognitivas. Los ejemplos clásicos de actividades de comprensión tienen que ver con la auto-captación del uno mismo y con la inmersión en culturas diferentes, en donde los sentidos y valores de las prácticas culturales sólo pueden capturarse después de vivir suficiente tiempo en ese ambiente cultural específico, el cual, desde la cultura original, se aprecia como

anormal o extraño. La comprensión entonces tiene el objetivo de lograr la empatía individual con una realidad igualmente individual y singular; el entendimiento, por el contrario, tiene el objetivo de generar una representación de la *realización* de los procesos cognitivos exitosos, transmisibles entre agentes de una misma comunidad por medio de algún tipo lenguaje específico, para conseguir metas epistémicas determinadas.

La otra gran distinción que hicimos en este capítulo tiene que ver con la singularidad de los fenómenos que caen bajo el alcance de la comprensión, versus la regularidad de los fenómenos, captable en procesos cognitivos que pueden representarse en algún lenguaje específico, que permitan guiar exitosamente entre agentes la *realización* de esos procesos cognitivos. Vimos que desde la tradición hermenéutica, la singularidad de los fenómenos culturales radica en que estos provienen del reino subjetivo del individuo. Cada individuo es una totalidad en sí mismo. De acuerdo con esta tradición, no podemos pensar en que razones, motivos, deseos y finalidades de los sujetos son similares entre sí, incluso si de hecho resulta que lo son; y no lo podemos pensar porque no nos es posible caracterizar en ningún lenguaje ese reino cultural de donde proviene la individualidad, como para poder establecer comparaciones de algún tipo. Lo único que podemos hacer con esos fenómenos es comprenderlos, es decir, generar una empatía con el contexto en el que se dan, para que nos hagan sentido.

La última y más importante demarcación entre el entendimiento científico y la comprensión, la hicimos sobre la susceptibilidad que la *realización* de la actividad del entendimiento tiene para ser representada en modelos de inferencia, métodos y procedimientos en general, contrario a la *realización* de la actividad de la comprensión, para la cual es imposible hacer lo mismo. Una consecuencia natural que tiene el concebir al entendimiento así, es la de que sus representaciones son transmisibles y permiten guiar las actividades cognitivas de otros, lo cual se percibe como una carencia en la comprensión, debido a que, por esto, la genialidad de un individuo, por ejemplo, aunque pudiera ser reconocida objetivamente, jamás podría ser reproducida intersubjetivamente por ningún medio. De esta manera se nota más claramente el contraste entre la comprensión y la

caracterización del entendimiento que daremos más adelante. El entendimiento puede reproducirse por cualquier agente que conozca y domine el lenguaje por el que es transmitido; la comprensión no, siempre se mantiene como algo individual.

En suma, no deben confundirse comprensión y entendimiento, y en lo que sigue de esta investigación, nosotros sólo abordaremos lo relativo al entendimiento científico.

## Capítulo 2. El entendimiento concebido como facultad natural y como producto. El naturalismo de Hume y el neopositivismo de Hempel

En este capítulo damos inicio a la reconstrucción conceptual de la noción del entendimiento científico. Lo primero que haremos será analizar la teoría humeana sobre las facultades cognitivas humanas de las que, según este autor, por naturaleza disponemos; revisaremos después someramente la visión positivista de Hempel. Con el contraste entre estas dos posturas veremos que, como mencionamos, Hume se enfocó en la actividad intelectual del sujeto como productora de resultados cuando Hempel por otro lado, se enfocó en los productos científicos como resultado de las actividades epistémicas de los sujetos. Las posturas de estos dos autores, junto con las de los pragmatistas en el siguiente capítulo, nos permitirán fundamentar nuestra caracterización del entendimiento científico que daremos en el capítulo IV como el conjunto de las actividades cognitivas deliberadas que hacemos para conseguir alguna de las metas epistémicas clásicas.

Comenzaremos en la primera sección con Hume porque, además de ser cronológicamente el filósofo más antiguo de nuestra reconstrucción, nos interesan de su teoría 3 aspectos principales: (1) la idea de que las relaciones no son objetos ni cosas, sino *acciones mentales* (Hume, 1739:18) hechas por agentes y posibilitadas por una facultad natural; (2) la postulación ontológica naturalista—que nos dice puede ser corroborada parcialmente por la empiría o experiencia—acerca de que estas relaciones son efectuadas de manera natural, por todos los animales como parte de su constitución mecánica orgánica—a lo cual denominaremos con *entendimiento natural*; (3) la idea de que, a través de la reflexión, podemos *ver* que podemos hacer estas relaciones entre percepciones, ideas y acciones, lo que nos permite efectuarlas de una manera *deliberada*.<sup>51</sup> Para nosotros Hume es la base del pilar de nuestra explicación porque, dado que pretendemos llegar a defender la noción del entendimiento científico como actividad cognitiva, y porque, dado que Hume fue de los primeros en postular con palabras precisas la existencia de las *acciones mentales* enfocadas

---

<sup>51</sup> Como explicaremos más adelante Hume pensaba que la reflexión era un *ver* internamente hacia adentro y, sostenía además, que esta capacidad de reflexión era lo que finalmente nos diferenciaba de los animales.

en la obtención de conocimiento, entonces conforma este autor el fundamento primero de nuestra propuesta.

Nosotros defenderemos en el Capítulo IV que el entendimiento científico es el conjunto de las actividades cognitivas deliberadas que hacemos para conseguir alguna de las metas epistémicas clásicas de la práctica científica, es decir, que se accionan a voluntad<sup>52</sup>. Para poder defender esta caracterización tenemos que suponer de principio que el entendimiento deliberado proviene de una facultad cognitiva natural. La noción de facultad cognitiva es compleja porque involucra tres aspectos fundamentales: la capacidad, la posibilidad y la actualidad. Nosotros consideraremos principalmente, que la inferencia es una de las actividades primarias básicas del *entendimiento científico*, por lo que, desde nuestro contexto, cuando pensemos en que tenemos la *facultad de realizar inferencias* de cualquier tipo, estaremos suponiendo que: tanto tenemos la capacidad por naturaleza para hacerlo—tal como lo dice Hume—como tenemos la posibilidad de decidir cuándo hacerlo—idea que retomaremos de los pragmatistas—además de que *el hacerlo* es posible de ser representado en ciertos tipos de lenguaje—contribución final nuestra.

En la sección segunda de este capítulo revisaremos la visión neopositivista de Hempel sobre el entendimiento científico, máximo exponente, creemos, de esta tradición, y uno de los primeros en abordar directamente el tema del entendimiento, aunque de una manera muy sutil y poco elaborada. Hempel consideraba que el entendimiento es un resultado que se manifiesta en ciertas ocurrencias mentales que identificaba como *expectativas*. El problema que Hempel consideraba existía en la idea acerca de estas ocurrencias, era que, por ser mentales no podían estudiarse desde la filosofía analítica sin un correlato material, el cual pudiéramos identificar como una representación de las mismas. Ante tal situación, Hempel volcó toda su atención en las explicaciones predictivas a las que identificó como representaciones de nuestras expectativas.<sup>53</sup> Observaremos que para Hempel, las

---

<sup>52</sup> Leer un texto, oír el discurso explicativo de alguien, observar intencionalmente un fenómeno natural, todas estas actividades son accionadas deliberadamente en un contexto científico. No obstante, una vez accionado el mecanismo, éste se realiza autónomamente. Todo esto quedará más claro con la teoría de Hume.

<sup>53</sup> Recordemos que para Hempel las explicaciones y las predicciones conforman siempre un mismo argumento, y la única diferencia entre ellas es el fin para el que son utilizadas. Cuando un argumento pretende

expectativas correctas son el entendimiento mismo, el cual sólo puede ser estudiado a través de su contraparte lingüística. Todo lo cual conforma un ejemplo más de las concepciones objetivistas que dejan de lado la importancia del agente y sus actividades, en razón de que nunca nos explica, cómo se generan, transmiten y aplican estas expectativas.

Para comenzar el análisis de las ideas de Hempel, nos centraremos en la utilidad del entendimiento. Mostraremos cómo, para este autor, el entendimiento científico, concebido como el conjunto de las expectativas correctas representadas en las explicaciones predictivas de fenómenos de la naturaleza, producto de la investigación científica, es lo que permite que la Ciencia pueda ser útil.<sup>54</sup> La Ciencia, concebida como un conjunto de leyes y teorías sobre los fenómenos del mundo por ella misma no es útil en ningún sentido a menos que podamos aplicarla de algún modo. La utilidad de las explicaciones predictivas científicas radica en que con ellas podemos controlar hasta cierto grado los eventos de la naturaleza. Posteriormente describiremos cómo para Hempel, las expectativas son la expresión cognitiva inescrutable del entendimiento acerca de los fenómenos del mundo, cuya contraparte lingüística, las explicaciones en general, por el contrario, sí son susceptibles de ser evaluadas. Hempel lo dice así: “*el argumento muestra que, dadas las circunstancias particulares y las leyes en cuestión, la ocurrencia del fenómeno debía ser esperado; y es en este sentido que la explicación posibilita que entendamos el porqué de que el fenómeno ocurriera*”. (Hempel, 1965: 337).<sup>55</sup> Con esta sección esperamos el lector note las divergencias y convergencias entre las teorías de Hume y las de Hempel en lo relativo al entendimiento. Esperamos también que al notar las convergencias—la relación entre el entendimiento y la predicción—pueda irse develando la base sobre la que nos apoyaremos para proponer nuestra caracterización. Demos inicio pues, al plan expuesto.

---

dar cuenta de un hecho pasado, entonces se identifica como una explicación, cuando un argumento hace lo mismo pero de un hecho futuro, se considera como predicción.

<sup>54</sup> A partir de este punto trataremos como equivalentes las nociones de explicación, predicción y expectativa.

<sup>55</sup> the argument shows that, given the particular circumstances and the laws in question, the occurrence of the phenomenon was to be expected; and it is in this sense that the explanation enables us to understand why the phenomenon occurred. (Hempel, 1965: 337).



## 2.1. El entendimiento concebido como facultad cognitiva natural

Lo que haremos en este primer apartado es mostrar la tesis de Hume, la cual consideramos acertada, de que por naturaleza tenemos la facultad de realizar *acciones mentales* de índole cognitiva, que se expresa en las diferentes relaciones que podemos establecer entre percepciones, ideas y acciones. Para este autor, los seres humanos disponemos de una facultad cognitiva que nos permite asociar ideas entre sí de maneras distintas. De los varios tipos de relaciones entre ideas que esta facultad nos permite establecer, la que será abordada mayormente en esta sección es la denominada *asociación causal*. En esta asociación en específico, nosotros podremos capturar una noción primaria del entendimiento como *facultad cognitiva natural* que, aunque poco clara, es fundamental para desarrollar posteriormente una caracterización más precisa.

Hume establece una distinción importante que marca dos tipos de asociación causal entre ideas. El primer tipo es la que podemos reconocer como natural, se sustenta en el hábito, se realiza de manera autónoma y se basa en la experiencia solamente; la del segundo tipo es a la que Hume denominó como necesaria, la cual, no obstante que también se basa en la experiencia, se realiza además sobre una idea interna de reflexión; lo que incide en que no sea autónoma. Es ampliamente conocido el hecho de que este autor criticó precisamente la idea metafísica de necesidad, y por eso hay que tener precaución a la hora de hablar de una *asociación causal necesaria* en el contexto humeano. En la última parte de esta sección examinaremos con más cuidado esta idea para mostrar que para Hume sí existe una relación de asociación causal necesaria que, aunque se distingue de la natural por provenir en parte de la reflexión, comparte con esta última una base común: la de ser establecida por medio de una facultad natural intrínseca a nuestra naturaleza. La importancia que tiene para nuestra explicación, el tener clara esta distinción radica en que la tesis de una facultad natural para asociar causalmente entre sí, percepciones, ideas y acciones, conforma nuestro punto de partida para sostener después que, cuando efectuamos la misma asociación, pero de manera deliberada, no estamos más que haciendo la misma actividad cognitiva, pero a voluntad y no como reacción al entorno.

En Hume no encontraremos una definición precisa de lo que es el entendimiento ni una delimitación clara entre esta noción y alguna otra. Gran parte de nuestro trabajo es efectivamente el de realizar esta labor. Y no encontraremos esto en Hume porque, el propósito que domina mayoritariamente el estudio que hace, se enfoca en responder a dos grupos de filósofos distinguibles entre sí de aquella época histórica de la modernidad, en relación con el problema de la fundamentación de la posibilidad del conocimiento, éstos son: los racionalistas y los escépticos.<sup>56</sup>

Hume es una figura particularmente llamativa porque presenta varias facetas interesantes. Por un lado es escéptico, pero sólo de los postulados metafísicos de las teorías racionalistas del conocimiento vigentes en su época; por otro se enfrenta a los escépticos, pero a los escépticos globales que niegan toda posibilidad del conocimiento en cualesquiera términos; por último, es defensor tanto del conocimiento matemático como empírico, pero a estos últimos los defiende desde un tipo de teoría que mezcla aspectos naturalistas, psicologistas y pragmatistas.

Es así que la teoría que Hume formuló tenía el objetivo de cuestionar el conocimiento racionalista desde su escepticismo, pero al mismo tiempo pretendía defender la posibilidad del conocimiento empírico desde una visión naturalista. Esta teoría del conocimiento por un lado explicaba el origen empírico de las ideas, y por el otro realizaba un estudio de las facultades cognitivas del pensamiento—específicamente la que sustentaba las inferencias predictivas.<sup>57</sup> La importancia de la predicción para Hume radica en que, de acuerdo con su teoría, por medio de ella no sólo logramos mantener nuestra existencia los seres vivos con una tasa favorable de éxito, sino que también es ella, la expresión más concreta de la aplicación del conocimiento. ¿Cómo es posible que podamos anticipar en el pensamiento de manera efectiva la ocurrencia de fenómenos concretos como ‘si algo es fuego entonces quema y si quema entonces no toco’, o ‘si suelto este objeto entonces caerá hacia la tierra con una aceleración constante’? La teoría de Hume permite responder a preguntas como

---

<sup>56</sup> Desde ese entonces la cuestión de cómo estar seguros de que podemos estar seguros sobre si sabemos verdaderamente algo de alguna otra cosa es el problema fundamental de la epistemología.

<sup>57</sup> Puede afirmarse que su teoría sobre el origen de las ideas es una continuación de los análisis filosóficos de Locke (1666) y Berkeley (1713). Cfr. Stroud (1977: 11).

ésta. Para este autor las predicciones son a nivel fundamental inferencias predictivas, y éstas son, de manera general, *acciones mentales* posibilitadas por una facultad natural.

Aunque la predicción como facultad es una excelente herramienta de supervivencia, Hume postulaba desde ese entonces lo que hoy es ampliamente conocido, que nunca podremos estar absolutamente seguros del éxito de las predicciones que realizamos. Las generalizaciones que hacemos, empíricamente hablando, nunca pueden estar, en un sentido real, suficientemente confirmadas por la experiencia, por tal motivo la experiencia no puede ser justificación suficiente de las predicciones que hacemos, sin embargo, esto no causa que dejemos de hacer alguna de estas dos actividades, tanto generalizaciones como predicciones. Como especialmente defienden los pragmatistas, las inferencias inductivas y predictivas tienen una utilidad que proviene de forma inmediata de la directriz natural de mejorar la probabilidad de supervivencia de los animales. De tal manera que, tal como lo pensó Hume, la facultad de realizar inferencias debemos de considerarla como algo natural y propia de todo animal incluyendo al ser humano.

Nuestra concepción del entendimiento natural basada en Hume tiene los siguientes fundamentos básicos a ser analizados en lo que sigue: (1) la asociación causal que se establece naturalmente entre ideas que representan hechos del mundo, se conforma en el hábito; y (2) el hábito de asociar ideas que representan hechos del mundo, es una facultad natural que tanto humanos como animales efectuamos. Comenzaremos analizando la noción de hábito de Hume.<sup>58</sup>

---

<sup>58</sup> El hábito para Hume, conceptualmente, no contiene mayores implicaciones de índole metafísica, como las que se observan en la teoría expresada por Aristóteles cuando este último parece afirmar que dependiendo de la constitución ontológica que uno tenga será el tipo de hábitos que presente: virtuosos o viciosos. Para Hume, de una manera muy efectiva, el hábito podría definirse como un comportamiento repetido de manera constante que se vuelve automático. De las condiciones que se examinarán como necesarias, en concordancia con las ideas humeanas, para la conformación de un hábito están las siguientes: la repetición de la naturaleza, la delimitación del ámbito de la experiencia personal y la consideración empírica de los límites epistémicos de la naturaleza cognitiva del ser humano.

### 2.1.1. El hábito: fundamento de la asociación causal entre ideas

El naturalismo de Hume se observa en la metodología que sigue para establecer los principios de los que parte a la hora de estudiar las facultades cognitivas del pensamiento. Podemos decir que su criterio principal es el de la observación empírica. Para este autor es un hecho que la mente de seres humanos y de animales opera estableciendo relaciones entre ideas en el pensamiento de una manera sistemática. *“Los pensamientos o ideas están obviamente interconectados de alguna manera sistemática: existe cierto orden y regularidad en cómo, sea en la memoria sea en la imaginación, una idea lleva a la otra”*. (Hume, 1748: 10).<sup>59</sup> Tal hecho es observable para este autor y por lo mismo considera que no es necesario defender su caso en este punto: *“Considero que no será necesario demostrar que estas cualidades producen una asociación entre ideas, y que sobre la aparición de una idea, naturalmente se introduce otra”*. (Hume, 1739: 12).<sup>60</sup> Barry Stroud, un gran analista de la teoría humeana, nos describe la metodología empírica de Hume de la siguiente forma: *“Su búsqueda de tales disposiciones o principios es una investigación totalmente empírica o ‘experimental’”*. (Stroud, 1977: 103).

Este naturalismo humeano marca los límites de lo que se puede investigar sobre la facultad asociativa de la mente humana. *“Explicar las causas últimas de nuestras acciones mentales es imposible. Es suficiente con que logremos dar cuenta favorablemente de ellas a partir de la experiencia y la analogía”*. (Hume, 1739: 18).<sup>61</sup> Dado que para Hume, nuestra capacidad cognitiva tiene un límite y no podemos conocer las causas últimas de las cosas, entonces no es posible saber por qué podemos realizar asociaciones entre ideas, es decir, no podemos saber por qué tenemos esta facultad. De no ser así, ello implicaría conocer las causas primeras de la existencia de nuestra facultad cognitiva. Pero aunque no podemos saber lo anterior, sí podemos saber que de hecho la tenemos. ¿Cómo podemos saber esto? Simplemente porque lo hacemos. Por lo que, dado que constatamos en la experiencia que

---

<sup>59</sup> The mind's thoughts or ideas are obviously inter-connected in some systematic way: there is some order and regularity in how, in memory and imagination, one idea leads on to another. (Hume, 1748: 10).

<sup>60</sup> I believe it will not be very necessary to prove, that these qualities produce an association among ideas, and upon the appearance of one idea naturally introduce another. (Hume, 1739: 12).

<sup>61</sup> To explain the ultimate causes of our mental actions is impossible. 'Tis sufficient, if we can give any satisfactory account of them from experience and analogy. (Hume, 1739: 18).

hacemos estas relaciones asociativas entre las ideas, lo que sería propio de la investigación empírica acerca de esta facultad, de acuerdo con nuestros límites cognitivos, es averiguar cuándo y cómo se ejecuta.

Hume clasifica los tipos de asociaciones que realiza el pensamiento. Para este autor existen siete tipos de relaciones entre ideas: *Identidad*, *Cantidad o número*, *Grados de cualidad*, *Contrariedad*, *Contigüidad en espacio y tiempo*, *Semejanza* y *Causa y efecto*. Los cuatro primeros tipos de relaciones no presentan mayor problema para el análisis ya que no dependen ni de la percepción ni de la experiencia, sólo de las ideas mismas, es decir, podemos establecerlas sin apelar al mundo y por eso para Hume estas relaciones son sobre las que podemos tener un conocimiento certero. Ellas son el objeto de las matemáticas, específicamente: del álgebra y la aritmética. Las asociaciones problemáticas y que requieren un estudio más cuidadoso son las últimas tres como bien lo sugiere la siguiente cita:

Aceptando que las ideas simples pueden ser separadas por la imaginación, y que pueden ser unidas de nuevo en cualquier forma deseada, nada sería más incognoscible que las operaciones de esa facultad, si no fuera porque son guiadas por ciertos principios universales que las vuelven, en alguna medida, uniformes consigo mismas todo el tiempo y en todo lugar. Si realmente fueran ideas totalmente sueltas y desconectadas, sólo el azar las uniría; y sería imposible que las ideas simples cayeran regularmente en ideas complejas (tal como comúnmente lo hacen) si no hubiera una relación de unión entre ellas, alguna cualidad asociativa por la que una idea naturalmente introdujera otra...la naturaleza de alguna manera constantemente señala a todos esas ideas simples que son más susceptibles de ser unidas en una idea compleja. Las cualidades de las que surge esta asociación, y por las que la mente es después expresada de una idea a otra son tres, i.e. Semejanza, Contigüidad en tiempo o lugar, y Causa y efecto. (Hume, 1739: 12).<sup>62</sup>

Las asociaciones por Semejanza, Contigüidad en tiempo o espacio y Causa y efecto son problemáticas porque implican una relación con el mundo a través de la experiencia. De acuerdo con Hume, estas relaciones involucran condiciones específicas como lo son la

---

<sup>62</sup> As all simple ideas may be separated by the imagination, and may be united again in what form it pleases, nothing wou'd be more unaccountable than the operations of that faculty, were it not guided by some universal principles, which render it, in some measure, uniform with itself in all times and places. Were ideas entirely loose and unconnected, chance alone wou'd join them; and 'tis imposible the same simple ideas should fall regularly into complex ones (as they commonly do) without some bond of union among them, some associating quality, by which one idea naturally introduces another...nature in a manner pointing out to everyone those simple ideas, which are most proper to be united into a complex one. The qualities, from which this association arises, and by which the mind is after this manner convey'd from one idea to another, are three, viz. Resemblance, Contiguity in time or place, and Cause and Effect. (Hume, 1739: 12).

constancia de la naturaleza y la experiencia del mundo, es decir, para este autor dichas asociaciones implican más condiciones que sólo la facultad de hacerlas.

De las relaciones mencionadas, Hume le dedica un cuidado especial a la relación de causalidad. Esta sobresale por tener algunas características muy particulares que la distinguen de las otras dos asociaciones problemáticas. *“Aquí entonces se muestra, que de esas tres relaciones, las cuales dependen de algo más que solamente de ideas, la única que puede rastrearse más allá de los sentidos y que nos informa de existencias y objetos que no vemos ni sentimos, es la relación de causalidad. Esta relación, por lo tanto, deberemos explicarla cabalmente antes de permitirnos abandonar el tema del entendimiento”*. (Hume, 1739: 45).<sup>63</sup> Para este autor, la asociación de tipo causal tiene la condición de que sólo se establece entre ideas que representan hechos del mundo, pero también tiene la particularidad de que con esta se pueden conectar ideas de hechos del mundo de diferente temporalidad, es decir, se pueden conectar hechos tanto del presente como del pasado y del futuro. De esta manera, la misma asociación nos informa en ciertos casos de la existencia de objetos fuera de nuestra percepción en el momento presente, a través de las inferencias predictivas y explicativas, lo que mayormente la distingue de las relaciones de semejanza y situaciones de tiempo-espacio. En palabras de Stroud, esta asociación nos permite pasar de *“lo observado a lo no observado”* (Stroud, 1977). Es así que las asociaciones causales pueden versar sobre la realidad del mundo, pero incluso de un mundo no percibido en el momento presente. De ahí su importancia. A continuación se verán con más cuidado sus respectivas características.

Las relaciones de semejanza y las situaciones de tiempo-espacio dependen de nuestras percepciones inmediatas en la empiría del momento presente. Hume lo expresa así: *“De acuerdo a esta manera de pensar, deberíamos rechazar como razonamiento, a cualquiera de las observaciones que hacemos pensando en la identidad y en las relaciones de tiempo y lugar; esto debido a que en ninguna de ellas la mente puede ir más allá de lo*

---

<sup>63</sup> Here then it appears, that of those three relations, which depend not upon the mere ideas, the only one, that can be trac'd beyond our senses, and informs us of existences and objects, which we do not see or feel, is causation. This relation, therefore, we shall endeavour to explain fully before we leave the subject of the understanding. (Hume, 1739: 45).

*inmediatamente presente a los sentidos, ni para descubrir la existencia real, ni para descubrir las relaciones de los objetos*". (Hume, 1739: 45).<sup>64</sup> Cuando observo que una silla es semejante a otra silla, necesito tener a las dos sillas en el alcance de la percepción para poder afirmarlo, si solo hay una no puedo establecer una relación de semejanza por razones obvias; una vez establecida la relación de semejanza es posible generar múltiples ideas como que las sillas son iguales, retóricamente hablando, o como que las dos sillas vistas eran iguales, etcétera; la misma condición de la percepción en la vivencia del momento presente es requerida para las asociaciones de situaciones de tiempo-espacio.

Por otro lado y a diferencia de las otras dos relaciones problemáticas, la relación causal tiene la particularidad de que se le puede concebir como el paso de una idea a otra en donde se establece una conexión, y en donde a uno de los términos de la relación no se le percibe en el momento presente. Hume lo dice así:

Es así por tanto, que sólo por la experiencia podemos inferir la existencia de un objeto a partir de otro. Es ésta la naturaleza de la experiencia. Recordamos haber tenido instancias frecuentes de la existencia de objetos de la misma clase, y también recordamos que los individuos de otra clase de objetos siempre han asistido a los primeros y que han aparecido en un orden regular de contigüidad y sucesión en relación con ellos. Por lo que así recordamos haber visto ese objeto de una clase particular al que llamamos fuego, y haber sentido esa sensación de otra clase particular a la que llamamos calor. De igual forma, nosotros convocamos en nuestra mente su conjunción constante en todas las instancias pasadas. Sin mayor ceremonia, llamamos a una la causa y a la otra el efecto, e inferimos la existencia de la una a partir de la existencia de la otra. En todas esas instancias, de las que aprendemos la conjunción de causas y efectos particulares, ambas, tanto causas como efectos han sido percibidas por los sentidos y son recordadas: pero en todos los casos, en donde razonamos sobre ellos, sólo hay una percibida o recordada y la otra es suministrada en conformidad con nuestra experiencia pasada. (Hume, 1739: 51).<sup>65</sup>

---

<sup>64</sup> According to this way of thinking, we ought not to receive as reasoning any of the observations we may make concerning identity, and the relations of time and place; since in none of them the mind can go beyond what is immediately present to the senses, either to discover the real existence or the relations of objects. (Hume, 1739: 45).

<sup>65</sup> 'Tis therefore by experience only, that we can infer the existence of one object from that of another. The nature of experience is this. We remember to have had frequent instances of the existence of one species of objects; and also remember, that the individuals of another species of objects have always attended them, and have existed in a regular order of contiguity and succession with regard to them. Thus we remember to have seen that species of object we call flame, and to have felt that species of sensation we call heat. We likewise call to mind their constant conjunction in all past instances. Without any farther ceremony, we call the one cause and the other effect, and infer the existence of the one from that of the other. In all those instances, from which we learn the conjunction of particular causes and effects, both the causes and effects have been perceiv'd by the senses, and are remember'd: But in all cases, wherein we reason concerning them, there is only one perceiv'd or remember'd, and the other is supply'd in conformity to our past experience. (Hume, 1739: 51).

De acuerdo con Hume este *paso de una idea a otra* trasciende el momento presente, es decir, podemos pasar de una idea con una impresión percibida en el momento presente, a una idea carente de impresión actual, es decir, sin impresión percibida en el momento presente; de ahí que la considere como una inferencia predictiva.<sup>66</sup>

Para explicar la noción de inferencia predictiva de Hume la siguiente reflexión puede servir. Piénsese en el fenómeno de la ebullición del agua. Divídase el fenómeno en la observación de dos hechos distintos del mundo: primero vemos agua puesta sobre un fuego en la estufa, luego vemos esa misma agua hirviendo sobre ese fuego después de un tiempo.<sup>67</sup> Ahora considérese que este fenómeno compuesto es constante y se observa repetidamente, es decir, varias veces en el transcurso de unos meses o de unos años. Para Hume, la observación reiterada del fenómeno y la repetición constante del mismo, produce que las ideas que representan los hechos involucrados en éste sean asociadas por el pensamiento de una manera específica que, según Hume, implica la facultad de establecer una relación causal.<sup>68</sup> Gracias al establecimiento de esta asociación se pueden generar expectativas muy precisas del fenómeno que permiten anticiparlo. Por ejemplo, considérese ahora que se observa el primer hecho ‘agua puesta en el fuego de la estufa’. De la observación de ese hecho y por tanto de la recepción de esa impresión y de la estimulación de la idea correspondiente, se puede realizar una asociación inferencial con una idea de tipo particular, tipo que consiste en carecer de impresión actual correspondiente, es decir, todo el proceso nos muestra que dado el primer hecho del fenómeno es posible anticipar el

---

<sup>66</sup> Otro ejemplo es la inferencia inductiva; sin embargo esta inferencia es mucho más compleja porque no sólo involucra una relación con el mundo sino una relación con los otros sujetos a través de la justificación de la verdad universal del enunciado inductivo.

<sup>67</sup> Parte del escepticismo de Hume se enfoca precisamente en cuestionar cómo es que sabemos que el mundo no cambia cuando no lo vemos, y, de dónde y cómo inferimos que después de no verlo un tiempo y volver a percibirlo sigue siendo el mismo. Hume soslaya este problema diciendo que en específico esta cuestión no podemos resolverla, lo único que podemos decir es que de hecho así funciona el pensamiento: por hábito supone que el mundo siempre es el mismo en cualquier caso, salvo que note que de hecho es diferente.

<sup>68</sup> En nuestros términos contemporáneos esta asociación genera un contrafáctico que no necesariamente tiene que existir de manera consciente en el pensamiento, ejemplo: ‘si se pone agua en el fuego ésta hierve eventualmente’.



segundo asociado: la idea de agua hirviendo.<sup>69</sup> Para Hume, esta asociación sigue el principio de relación causa-efecto. Dado este escenario pregúntese ¿cómo es posible para el entendimiento poder asociar dos ideas que representan hechos del mundo de una manera tan fuerte que nos permite predecir y anticipar eventos? La respuesta es: sólo a través de la experiencia repetida y la ejecución de la inferencia. La experiencia de un número considerable de instancias produce el hábito de realizar la asociación causal de dos ideas específicas. Acerca de este hábito Hume dice lo siguiente:

Primero, ya hemos observado que la mente se encuentra determinada por la costumbre de pasar de cualquier causa a su efecto, y que sobre la aparición de la una, es casi imposible para ella el evitar formar una idea de la otra. Su conjunción constante en instancias pasadas ha producido un tal hábito en la mente, que siempre las conjunta en su pensamiento, e infiere la existencia de la una a partir de la usual asistencia de la otra. Cuando considera al dado, como no sostenido más por la caja, la mente no puede sin violencia vislumbrarlo como suspendido en el aire; por el contrario, naturalmente lo sitúa en la mesa, y la vislumbra como deteniéndose en uno de sus lados. (Hume, 1739: 72).<sup>70</sup>

En conclusión, de acuerdo con el pensamiento de este autor, de las varias asociaciones entre ideas que la mente puede establecer, las relaciones asociativas causales son de las más importantes porque nos permiten pasar de lo observado a lo no observado, esto es, nos permiten anticipar eventos del mundo. Las asociaciones causales comienzan en la facultad y se fundamentan en el hábito empírico repetido, y, debido a que no podemos conocer las causas últimas de las cosas, no podemos saber más de esta facultad que las condiciones empíricas que hacen posible que se ejecute: la naturaleza constante, la experiencia repetitiva—el hábito—y la ejecución repetitiva de la acción mental de inferir. Esta conclusión conforma la primera mitad de nuestra caracterización del *entendimiento natural*, al considerarla como *una facultad cognitiva que nos permite asociar causalmente entre sí ideas que representan hechos del mundo; facultad que además se sustenta en el hábito.*

---

<sup>69</sup> Pero póngase especial atención en la cuestión de que esta idea de ‘agua hirviendo’ carece de la impresión correspondiente presente (el agua todavía no hierve); de alguna manera, la observación del primer hecho implica la observación de la mitad del fenómeno, pero al mismo tiempo, implica la anticipación de la segunda mitad no observada del fenómeno.

<sup>70</sup> First, We have already observ'd, that the mind is determin'd by custom to pass from any cause to its effect, and that upon the appearance of the one, 'tis almost impossible for it not to form an idea of the other. Their constant conjunction in past instances has produc'd such a habit in the mind, that it always conjoins them in its thought, and infers the existence of the one from that of its usual attendant. When it considers the dye as no longer supported by the box, it cannot without violence regard it as suspended in the air; but naturally places it on the table, and views it as turning up one of its sides. (Hume, 1739: 72).

Pasaremos ahora a mostrar la segunda mitad, es decir, en qué sentido esta facultad es natural.

### **2.1.2. La asociación causal concebida como facultad natural**

Dos son las razones principales para considerar que esta facultad es natural: (1) que normalmente la realizamos de una manera reactiva; y (2), que tanto animales como seres humanos la realizamos.<sup>71</sup> Sobre el primer punto el argumento básico es que si la realizamos de una manera de la cual no somos conscientes, entonces no podemos ni controlarla, ni producirla, ni eliminarla, porque en realidad quien la realiza es nuestro pensamiento de manera autónoma dadas ciertas condiciones; y aunando el segundo punto, dado que no sólo los seres humanos podemos poner en práctica esta facultad entonces no es adquirido sino dado en nuestra naturaleza animal. Ahondaré un poco más sobre estos dos puntos.

#### ***La relación asociativa causal como acto no-consciente***

Para iniciar este segundo apartado es pertinente plantear la siguiente pregunta: ¿Somos conscientes de las inferencias que realizamos sobre la base del hábito? No, no siempre por lo menos. Lo cual se muestra en que muchas veces reaccionamos ante eventos del mundo sin que haya deliberación previa sobre nuestras acciones. El hábito de inferir puede volverse tan mecánico que llega a realizarse de manera condicionada; puede ser tan autónomo que no nos damos cuenta de cuándo ni de cómo lo hemos adquirido; y puede ser tan fuerte que domina nuestras acciones. Hume así lo sugiere:

Aquí será relevante nuestra observación de que la experiencia pasada, sobre la que dependen todos nuestros juicios concernientes a la causa y al efecto, pueden operar en nuestra mente de una manera tan insensible como para no ser nunca notadas por nosotros, y podrían incluso, en alguna medida, ser desconocidas. Una persona, que en su viaje se detiene a unos pasos antes de toparse con un río en su camino, prevé las consecuencias de su posible seguir adelante; y su conocimiento de estas consecuencias son expresadas ante él por la experiencia pasada que le informa de esas ciertas conjunciones de causas y efectos. ¿Podríamos pensar que en ese momento esa persona reflexiona en alguna experiencia pasada, y llama a su recuerdo, instancias que ha visto o de las que ha escuchado, con el propósito de descubrir los efectos del agua en cuerpos animales? Ciertamente no, este no es el

---

<sup>71</sup> No analizaré aquí qué animales pueden hacerlo y cuáles no; ni si todos los animales pueden hacerlo o sólo algunos. En el contexto humeano, los animales en general pueden hacerlo y con esta idea seguiremos nosotros.

método por el que la persona procede en su razonamiento. La idea de la posibilidad de hundirse está tan íntimamente conectada con la idea del agua, y la idea de la posibilidad de sofocación con la idea de la posibilidad de hundirse, que la mente hace la transición sin la asistencia de la memoria. La costumbre opera antes de que tengamos tiempo de reflexionar. Los objetos se perciben tan inseparables, que evitamos interponer algún momento de retraso en el pasar de una a la otra. Pero dado que esta transición procede desde la experiencia, y no desde alguna conexión primaria entre estas ideas, debemos necesariamente reconocer, que la experiencia produce una creencia y un juicio sobre causas y efectos por medio de una operación secreta, y sin que sobre ella se haya pensado ni una vez...Es aquí donde encontramos que el entendimiento o la imaginación pueden generar inferencias de la experiencia pasada, sin que medie la reflexión, y mucho menos sin formar ningún principio acerca de esas inferencias, o razonamiento sobre ese principio. (Hume, 1739: 60).<sup>72</sup>

Para Hume algunas de las inferencias causa-efecto que hacemos, las hacemos sobre experiencias pasadas regulares sin que ningún tipo de proceso consciente o reflexivo intervenga. La fuerza del hábito puede ser tal que la mente hace la transición de una idea a otra sin pasar por la reflexión, dificultando de esta forma que la consciencia se dé cuenta de lo anterior. Así, la transición en algunos casos se origina directamente de la experiencia y se efectúa de una manera “*secreta*” (Hume, 1739: 60) es decir, sin que tengamos consciencia de ello.<sup>73</sup> La conclusión de que para Hume la asociación causal sustentada en el hábito puede conformarse y ejecutarse de manera no-consciente es compartida por Stroud:

Hume piensa que la mayoría de los casos en que nos apoyamos en la experiencia pasada son de este tipo. Cuando llegamos a la orilla de un risco no reflexionamos deliberadamente si nos iremos o no hacia abajo si damos otro paso. Nos detenemos. Y nos detenemos ‘inmediata’ y ‘automáticamente’. Pero eso no quiere decir que nos habríamos detenido aunque no hubiéramos tenido ninguna

---

<sup>72</sup> ‘Twill here be worth our observation, that the past experience, on which all our judgments concerning cause and effect depend, may operate on our mind in such an insensible manner as never to be taken notice of, and may even in some measure be unknown to us. A person, who stops short in his journey upon meeting a river in his way, foresees the consequences of his proceeding forward; and his knowledge of these consequences is convey’d to him by past experience, which informs him of such certain conjunctions of causes and effects. But can we think, that on this occasion he reflects on any past experience, and calls to remembrance instances, that he has seen or heard of, in order to discover the effects of water on animal bodies? No surely; this is not the method in which he proceeds in his reasoning. The idea of sinking is so closely connected with that of water, and the idea of suffocating with that of sinking, that the mind makes the transition without the assistance of the memory. The custom operates before we have time for reflexion. The objects seem so inseparable, that we interpose not a moment’s delay in passing from the one to the other. But as this transition proceeds from experience, and not from any primary connexion betwixt the ideas, we must necessarily acknowledge, that experience may produce a belief and a judgment of causes and effects by a secret operation, and without being once thought of... For we here find, that the understanding or imagination can draw inferences from past experience, without reflecting on it; much more without forming any principle concerning it, or reasoning upon that principle. (Hume, 1739: 60).

<sup>73</sup> Para Hume, en muchos casos no nos damos cuenta de cuándo hemos adquirido un hábito. Esto no es extraño dado que implicaría darnos cuenta del momento en que hemos generado la costumbre de pasar de una idea a otra. Por supuesto no existe un momento así como tal. Lo anterior provoca que a veces podemos quedar sorprendidos de que hemos realizado una acción sobre la cual no recordamos haber decidido realizarla.

experiencia de cuerpos que caen por no tener apoyo ni de seres humanos que resultan heridos cuando golpean con gran fuerza objetos sólidos. La experiencia pasada es lo que nos hace creer y comportarnos como lo hacemos, pero no proporcionándonos premisas con base en las cuales inferiríamos nuestras creencias o nuestras acciones. Lo hace automáticamente en conjunción con ciertos principios o disposiciones de la mente. (Stroud, 1977: 104).

### ***La relación asociativa causal como facultad animal***

Podemos afirmar que para Hume la relación asociativa causal fundamentada en el hábito y en la experiencia es una facultad animal. Hume lo expresa así:

Permítasenos por tanto, someter nuestro sistema presente, concerniente a la naturaleza del entendimiento, a esta evaluación decisiva, para observar si es el caso que funciona adecuadamente para dar cuenta del razonamiento de las bestias como del de la especie de los humanos. Aquí debemos hacer una distinción entre aquellas acciones de los animales, que son de una naturaleza vulgar y que parecen estar al mismo nivel que sus capacidades comunes, y aquellas acciones sagaces más extraordinarias, que algunas veces descubren en pro de su preservación y la propagación de su especie. Un perro, que esquiva fuego y precipicios, aleja extraños y cuida a su amo, suma instancias al caso de las acciones del primer tipo. Un ave, que elige con tal cuidado y virtud el lugar y los materiales para construir su nido, y que se sienta sobre sus huevos el debido tiempo y en una temporada adecuada, con todo el cuidado del que sería capaz un boticario en su más delicado proyecto, nos provee de una viva instancia para el caso de las acciones del segundo tipo. En relación a las acciones del primer tipo, yo afirmo que proceden de un razonamiento que no es en sí mismo diferente, ni fundado en principios diferentes, de aquél que se manifiesta en la naturaleza humana. Es necesario en primer lugar, que haya alguna impresión inmediatamente presente a su memoria o sentidos, para que éste pueda entonces ser el fundamento de sus juicios. Del tono de voz, un perro infiere el enojo de su amo, y anticipa su propio castigo. A partir de cierta sensación que afecta su olfato, el perro juzga que su juego no se encuentra a gran distancia de él. (Hume, 1739: 97).<sup>74</sup>

Hume dice además que el error de muchos filósofos al establecer una diferencia fundamental entre seres humanos y animales proviene de la supuesta superioridad del intelecto humano:

---

<sup>74</sup> Let us therefore put our present system concerning the nature of the understanding to this decisive trial, and see whether it will equally account for the reasonings of beasts as for these of the human species. Here we must make a distinction betwixt those actions of animals, which are of a vulgar nature, and seem to be on a level with their common capacities, and those more extraordinary instances of sagacity, which they sometimes discover for their own preservation, and the propagation of their species. A dog, that avoids fire and precipices, that shuns strangers, and caresses his master, affords us an instance of the first kind. A bird, that chooses with such care and nicety the place and materials of her nest, and sits upon her eggs for a due time, and in a suitable season, with all the precaution that a chymist is capable of in the most delicate projection, furnishes us with a lively instance of the second. As to the former actions, I assert they proceed from a reasoning, that is not in itself different, nor founded on different principles, from that which appears in human nature. 'Tis necessary in the first place, that there be some impression immediately present to their memory or senses, in order to be the foundation of their judgment. From the tone of voice the dog infers his master's anger, and foresees his own punishment. From a certain sensation affecting his smell, he judges his game not to be far distant from him. (Hume, 1739: 97).

Es por la semejanza que tienen las acciones externas de los animales con aquellas que nosotros mismos realizamos, que juzgamos que sus acciones internas igualmente se parecen a las nuestras; y el mismo principio de razonamiento, llevado un paso más adelante, nos hará concluir que dado que las acciones internas de ambos se parecen unas a las otras, las causas, de las que se derivan, deben parecerse también. Cuando cualquier hipótesis por tanto, es desarrollada para explicar una operación mental que es común a bestias y humanos, ésta debe ser aplicada igualmente a ambos grupos; y como toda hipótesis soportará esta evaluación, puedo entonces aventurarme en afirmar, que ninguna hipótesis falsa será capaz nunca de sobrellevarla. El defecto común de los sistemas que los filósofos han empleado para dar cuenta de las acciones de la mente, es que en ellos se asume una tal sutileza y refinamiento del pensamiento que no sólo excede el de los animales, sino incluso el de los niños y el de la gente común de nuestra propia especie; quienes sin embargo, son susceptibles de las mismas emociones y aficciones que las personas con un genio y un entendimiento muy bien logrados. (Hume, 1739: 96).<sup>75</sup>

Barry Stroud confirma la interpretación de que para Hume, no existe diferencia entre la naturaleza de humanos y animales:

Esta concepción intenta eliminar la supuesta diferencia de naturaleza entre el hombre y los otros animales. Hume piensa que su teoría naturalista del hombre se ve auténticamente confirmada por el hecho de que los animales también actúan simplemente sobre la base de su experiencia pasada y sus impresiones presentes. No estamos inclinados a suponer que lo hacen mediante deliberación, pesando evidencias, considerando los argumentos de ambos lados y decidiendo luego adoptar cierta conclusión. Concedemos de buen grado que simplemente ‘se hallan’ con ciertas creencias o expectativas. (Stroud, 1977: 114).

De tal manera conformamos la segunda mitad de nuestra caracterización del entendimiento natural como facultad cognitiva natural. Es natural por lo siguiente: *la realiza nuestro entendimiento de una manera mecánica*—no somos conscientes de cómo se realiza; *la realiza nuestro entendimiento de una manera autónoma*—no somos conscientes de cuándo hemos adquirido nuestros hábitos; y *no sólo los seres humanos la realizamos* (los animales también lo hacen).

---

<sup>75</sup> ‘Tis from the resemblance of the external actions of animals to those we ourselves perform, that we judge their internal likewise to resemble ours; and the same principle of reasoning, carry’d one step farther, will make us conclude that since our internal actions resemble each other, the causes, from which they are deriv’d, must also be resembling. When any hypothesis, therefore, is advanc’d to explain a mental operation, which is common to men and beasts, we must apply the same hypothesis to both; and as every true hypothesis will abide this trial, so I may venture to affirm, that no false one will ever be able to endure it. The common defect of those systems, which philosophers have employ’d to account for the actions of the mind, is, that they suppose such a subtilty and refinement of thought, as not only exceeds the capacity of mere animals, but even of children and the common people in our own species; who are notwithstanding susceptible of the same emotions and affections as persons of the most accomplish’d genius and understanding. (Hume, 1739: 96).

### 2.1.3. Distinción entre conexión natural y conexión necesaria

Para Hume basta examinar alguno de nuestros hábitos inferenciales causales ('agua puesta al fuego' → 'el agua hierve') para notar que el paso de una idea a otra se establece sobre el supuesto, implícito o explícito, de la existencia de una conexión entre esas ideas. De esta forma se distinguen las ideas verdaderamente conectadas de las simples sucesiones de ideas ('agua puesta al fuego', 'la hoja del árbol cae'). A su vez, en el conjunto de las ideas realmente conectadas entre sí podremos encontrar dos clases: las sustentadas en el hábito de la experiencia y las sustentadas en la reflexión. Las primeras son las naturales, las segundas son las necesarias.

Tanto en el "*Tratado de la naturaleza humana*" (1739) como en la "*Indagación sobre el entendimiento humano*" (1748), Hume tiene largas secciones tituladas 'Sobre la idea de conexión necesaria'. En esas secciones su objetivo no es sólo mostrar, desde su particular escepticismo, que no podemos saber si existen o no conexiones necesarias entre hechos del mundo, sino también explicar porqué, a pesar de esto, los seres humanos, en nuestro repertorio de ideas, podemos encontrar una de *conexión necesaria* que liga algunas otras de nuestras ideas que representan hechos del mundo, y por medio de la cual podemos hacer predicciones, por ejemplo, que si algo es fuego entonces quema. Hume lo dice así:

Sintetizando entonces: a lo largo de toda la naturaleza parece no existir ni una sola instancia de alguna conexión que sea perceptible por nosotros. Todos los eventos parecen estar completamente sueltos y separados. Un evento sigue a otro, pero nunca podemos ver algún lazo entre ellos. Parecen estar asociados pero nunca conectados... Una ruta de escape a este problema podría seguir siéndonos viable: existe una posible fuente de la idea de conexión o poder que no he examinado todavía... Basar una visión acerca del curso total de la naturaleza en un solo experimento, sin importar lo acertado y preciso que éste sea, sería demasiado osado. Pero si eventos de la misma clase han estado siempre en todas las instancias asociados con eventos de una misma otra clase, no debemos intimidarnos más en predecir un evento del último tipo cuando tenemos experiencia de uno del primer tipo. Es en ese momento que llamamos a uno 'la causa', y al otro 'el efecto'. En ese caso asumimos la existencia de alguna conexión entre ellos: algún poder en la causa por el que infaliblemente se produce el efecto, que opera con una gran certitud y fuerte necesidad. (Hume, 1748: 36).<sup>76</sup>

---

<sup>76</sup> Summing up then: throughout the whole of nature there seems not to be a single instance of connection that is conceivable by us. All events seem to be entirely loose and separate. One event follows another, but we never can observe any tie between them. They seem associated, but never connected... One escape route may be still open to us: there is one possible source for the idea of connection or power that I haven't yet examined... Basing a view about the whole course of nature on a single experiment, however accurate or certain it may be, is rightly thought to be too bold. But if events of one kind have always in all instances been associated with events of some one other kind, we no longer shrink from

Lo anterior muestra que Hume parte del hecho observable de que, después de varias instancias similares experimentadas, los seres humanos llegamos a suponer la existencia de una conexión necesaria entre algunas de nuestras representaciones de los hechos del mundo, sobre todo cuando precedimos eventos, tanto a nivel de sentido común como a nivel científico. Hume dice además que:

Todas nuestras ideas son meras copias de nuestras impresiones, por lo que para nosotros es imposible pensar en algo que no hayamos sentido previamente por medio de, sea nuestros sentidos externos sea nuestros sentidos internos. (Hume, 1748: 30).<sup>77</sup>

Dado que para Hume toda idea proviene de alguna impresión (externa o interna); si tenemos la idea de *necesidad*, en algún momento tendremos que haber adquirido la impresión de la que se derivó. La pregunta entonces es ¿cuándo, cómo y de dónde adquirimos tal impresión correspondiente? Se aprecia que el problema es averiguar de dónde proviene la impresión original que posibilita que tengamos la idea de conexión necesaria, cuando nada en el mundo empírico nos muestra la existencia de tal conexión:

Para poder captar a plenitud la idea de poder o conexión necesaria, hay que examinar entonces, la impresión de la que es copia; y para encontrar esa impresión con gran certidumbre, habrá que buscarla en todas las fuentes de las que pudiera derivarse. (Hume, 1748: 31).<sup>78</sup>

A su vez, dado que toda impresión se obtiene de la observación, la cuestión es encontrar la fuente observacional de la *impresión* de conexión necesaria. De acuerdo con Hume, ésta no se encuentra en el mundo externo sino en nuestro mundo interno:

Las varias instancias de conjunciones semejantes nos llevan a la noción de poder o necesidad. Estas instancias son en ellas mismas totalmente distintas unas de las otras, y no tienen unión más que en la mente que las observa y recolecta sus ideas. La necesidad entonces, es el efecto de esta observación, y

---

predicting an event of the latter kind when we experience one of the former kind. We then call one the 'cause', and the other the 'effect'. We suppose there to be some connection between them: some power in the cause by which it infallibly produces the effect, operating with the greatest certainty and strongest necessity. (Hume, 1748: 36).

<sup>77</sup> All our ideas are merely copies of our impressions, so it is impossible for us to think of anything that we haven't previously felt through either our external or our internal senses. (Hume, 1748: 30).

<sup>78</sup> To be fully acquainted with the idea of power or necessary connection, therefore, let us examine the impression that it copies; and in order to find that impression with greater certainty, let us search for it in all the sources from which it might have been derived. (Hume, 1748: 31).

no es otra cosa que una impresión interna de la mente, o lo que es lo mismo, una determinación para llevar a cabo el desplazamiento de nuestros pensamientos de un objeto hacia otro. (Hume, 1739: 90).<sup>79</sup>

Barry Stroud explica esto así:

Es quizás más plausible sugerir que, en las circunstancias apropiadas, no sólo tenemos una idea y una creencia relativa a un B, sino que esa idea aparece en la mente acompañada de cierta sensación –una sensación de algo semejante a la determinación o a la inevitabilidad. Desde luego, ninguna impresión de ese tipo acompaña a los primeros pocos casos de As y Bs que observamos; la sensación comienza a acompañar a la idea de un B sólo después de observaciones repetidas, así que no es literalmente una impresión de algo que esté presente en cada caso individual. Es una impresión que surge sólo de la repetida ocurrencia de ciertas clases de ideas en la mente, y por tanto debe ser clasificada como una impresión de reflexión. (Stroud, 1977: 119).

¿Cómo denomina Hume a esta observación introspectiva del mundo interno? *Reflexión*:

Las impresiones pueden ser divididas en dos clases, aquellas de Sensación y aquellas de Reflexión. Las de la primera clase surgen en el alma originalmente a partir de causas desconocidas. Las de la segunda se derivan en gran medida de nuestras ideas, y así en el siguiente orden. Una impresión primero golpea nuestros sentidos y nos hace percibir calor o frío, sed o hambre, placer o dolor de algún tipo o de otro. De esta impresión una copia es tomada por la mente que permanece incluso después de que la primera ha cesado; y a esta copia le llamamos idea. Esta idea de placer o dolor, cuando regresa al alma, produce una nueva impresión de deseo o aversión, anhelo o miedo, las cuales pueden ser propiamente llamadas impresiones de reflexión, porque se derivan de esta última. Estas a su vez son copiadas por la memoria e imaginación y se convierten entonces en ideas; las que probablemente en su momento den origen a otras impresiones o ideas. Por esto es que las impresiones de reflexión sólo son antecedentes a sus ideas correspondientes; pero posteriores a aquellas ideas de Sensación, de las que se derivan. (Hume, 1739: 10).<sup>80</sup>

La distinción entre la conexión por hábito y la conexión necesaria es sutil pero importante.

Toda conexión necesaria comienza y se basa en la conexión por hábito, pero no toda

---

<sup>79</sup> The several instances of resembling conjunctions lead us into the notion of power and necessity. These instances are in themselves totally distinct from each other, and have no union but in the mind, which observes them, and collects their ideas. Necessity, then, is the effect of this observation, and is nothing but an internal impression of the mind, or a determination to carry our thoughts from one object to another. (Hume, 1739: 90).

<sup>80</sup> Impressions may be divided into two kinds, those of Sensation and those of Reflexion. The first kind arises in the soul originally, from unknown causes. The second is derived in a great measure from our ideas, and that in the following order. An impression first strikes upon the senses, and makes us perceive heat or cold, thirst or hunger, pleasure or pain of some kind or other. Of this impression there is a copy taken by the mind, which remains after the impression ceases; and this we call an idea. This idea of pleasure or pain, when it returns upon the soul, produces the new impressions of desire and aversion, hope and fear, which may properly be called impressions of reflexion, because derived from it. These again are copied by the memory and imagination, and become ideas; which perhaps in their turn give rise to other impressions and ideas. So that the impressions of reflexion are only antecedent to their correspondent ideas; but posterior to those of sensation, and deriv'd from them. (Hume, 1739: 10).



conexión por hábito se vuelve conexión necesaria, ¿por qué? Porque para que se vuelva conexión necesaria tenemos que reflexionar (observar internamente nuestra colección de instancias similares experimentadas) sobre nuestra conexión por hábito; pero esto no sucede para todas nuestras conexiones por hábito, tal como lo dice Hume: “*La costumbre opera antes de tener tiempo de lograr la reflexión*”. (Hume, 1739: 60).<sup>81</sup>

Hay que recordar que, dado que para Hume no podemos conocer las causas últimas de las cosas, no podemos saber por qué podemos *reflexionar* sobre nuestras impresiones internas, sólo podemos saber que de hecho podemos hacerlo y que al hacerlo producimos la idea de conexión necesaria.

Si nos preguntamos por qué para Hume puede ser tan importante tener la idea de conexión necesaria, incluso cuando nada en el mundo empírico externo nos muestra su existencia, la respuesta yace en que para Hume, sin ella no podríamos hacer predicciones intersubjetivas—base del conocimiento de acuerdo con Hume—, ni tener expectativas acerca de los hechos del mundo, y dado que éstas últimas capacidades son las que inciden mayormente en nuestras probabilidades de supervivencia como seres humanos, no podemos entonces simplemente prescindir de ellas. Barry Stroud sobre este punto dice lo siguiente:

La larga discusión sobre la inferencia que nos lleva de lo observado a lo no observado se propuso como un rodeo en el camino hacia el descubrimiento de la fuente de la idea de conexión necesaria. (Stroud, 1977: 115).

Finalmente, para concluir, es cierto que Hume realiza un doble movimiento desde un escepticismo hacia una defensa del conocimiento necesario, pero el resultado que obtiene es en alguna medida psicologista y en otra pragmatista. El conocimiento empírico del mundo se sostiene sobre ideas de conexión necesaria pero que surgen, principalmente, más en función de operaciones cognitivas que el pensamiento realiza, que en la constancia del mundo. Por lo que, en última instancia, el hecho de que no podamos estar totalmente justificados empíricamente para realizar predicciones no implica que las dejemos de hacer ni de representar en ciertos tipos de lenguajes. Igualmente, el hecho de que no podamos ver

---

<sup>81</sup> The custom operates before we have time for reflexion. (Hume, 1739: 60).

conexiones necesarias en el mundo no implica tampoco que dejemos de actuar como si existiesen; de hecho, parecería que no podemos evitar hacer estas dos últimas cosas, tanto a nivel natural como a nivel de sentido común o a nivel científico. Para Hume, ésta es la naturaleza observable de nuestro pensamiento cognitivo.

Este doble movimiento desde el escepticismo hacia una defensa de la existencia de un tipo especial de conocimiento, autores como Barry Stroud lo dividen en la fase negativa (Stroud, 1977: 65) y la fase positiva (Stroud, 1977: 103). Sobre la fase negativa de Hume Stroud nos dice que:

Hume hace algunas de sus mayores contribuciones a la filosofía cuando renuncia a la búsqueda directa de la impresión de la conexión necesaria en la experiencia perceptiva e intenta salvar su principio fundamental mediante un procedimiento indirecto. Se concentra en la inferencia o la transición que efectuamos de la causa al efecto, o de lo observado a lo no observado, y se pregunta qué nos determina a efectuarla en general y en las formas particulares en que la efectuamos. (Stroud, 1977: 70).

Sobre la fase positiva el mismo autor nos dice que:

La impresión o sentimiento de determinación del cual se deriva la idea de necesidad debe por tanto entenderse sólo como cierto sentimiento que surge en la mente siempre que un suceso mental de cierta índole causa otro. La impresión o sentimiento no es una impresión del hecho de que un evento causa otro, de la necesidad o la conexión causal entre ellos; es sólo un peculiar sentimiento que acompaña a la ocurrencia del segundo evento en la mente o que ocurre simultáneamente a éste. (Stroud, 1977: 126).

La idea de que podemos reconocer dos fases en la teoría humeana: la negativa escéptica y la positiva psicologista o pragmática, es una idea ampliamente aceptada. Para corroborar esto podemos consultar la *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, en la entrada de “David Hume”<sup>82</sup>, escrita por William Morris, donde se puede apreciar la exposición que se hace de la idea humeana de conexión necesaria, que, en términos generales, es bastante similar a la desarrollada en este texto. Con esto concluimos la sección de Hume y daremos paso a la de Hempel.

---

<sup>82</sup> Morris, William Edward, "David Hume", The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2011 dition), Edward N. Zalta (ed.), forthcoming URL= <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2011/entries/hume/>>.

## 2.2. El entendimiento científico concebido como producto

Hemos visto como, según Hume, por naturaleza tenemos la facultad para realizar inferencias predictivas. Según este autor, desde cierta perspectiva es imperativo que tengamos tal facultad, dado que por medio de ella es que podemos sobrevivir en el mundo. En esta sección veremos otra postura del entendimiento. A diferencia de Hume, Hempel considera que el entendimiento tiene que ver con algún *resultado* de tipo *psicológico*, producido por la ciencia, que se ve materializado en: (a) el lenguaje, por medio de las explicaciones—que en lo general concibió como modelos de inferencia; y en (b) el intelecto, por medio de las expectativas—a las que concibió como ocurrencias mentales. Sin embargo, dado que Hempel consideraba que las cuestiones psicológicas no pueden ser estudiadas por la filosofía, entonces, lo único que desde este ámbito puede ser analizado, son las explicaciones científicas. Estas funcionan como medio de evaluación de nuestro entendimiento.

La importancia del entendimiento científico para Hempel, radica en que es por éste que se satisface el aspecto utilitarista de la ciencia. Gracias al entendimiento podemos utilizar los conocimientos científicos—sobre todo las leyes—para predecir y explicar los fenómenos de la naturaleza. No obstante el gran carácter lógico de este autor, es en la relación que postula entre el entendimiento y el conocimiento verdadero, que podemos percibir con más fuerza esta veta utilitarista; sobre todo en sus últimos escritos, algunos de los cuales conforman la base teórica del análisis que efectuamos de su filosofía. Podríamos sintetizar la visión hempeliana utilitarista en la siguiente frase: *entre más formal más útil para la humanidad*.

El objetivo de esta sección será el de desarrollar la concepción que Hempel tenía del entendimiento científico. Aunque parece ser que este autor no constituyó totalmente (si acaso lo hizo en parte) una teoría sobre esta noción y su relación con otras, por medio de la lectura de sus textos es posible desentrañar una idea básica e intuitiva de lo que consideraba sobre este respecto.

### 2.2.1. Supuestos hempelianos que subyacen a su noción de entendimiento científico

Para llegar a las interpretaciones de las ideas de Hempel introducidas en los párrafos anteriores sobre el entendimiento científico, es necesario primero tomar en cuenta algunas suposiciones que a continuación se enlistarán. Éstas no serán desarrolladas a fondo tan sólo mostradas.

**Primera suposición.** *Acerca de las razones, sobre las que es posible afirmar que fundamentan la existencia de la Ciencia, Hempel hace resaltar dos de manera especial: la satisfacción de la curiosidad humana y la utilidad que tiene para las necesidades prácticas del mismo humano.* Este autor nos dice que:

De entre los muchos factores que han fomentado y sostenido la investigación en los diversos campos de la ciencia empírica, son dos las preocupaciones humanas que han perdurado y que han provisto del estímulo principal para los esfuerzos científicos del hombre. Una de ellas es de naturaleza práctica. El hombre quiere no sólo sobrevivir en el mundo, sino también mejorar su posición estratégica en él. Esto hace que el encontrar maneras confiables de anticipar cambios en su entorno y, de ser posible, controlarlos para su beneficio se vuelva algo importante para él. La formulación de leyes y teorías que permitan la predicción de ocurrencias futuras se encuentran entre los logros más exitosos de la ciencia empírica; y el alcance con que éstas responden a la búsqueda humana por la previsión y el control es indicada por el amplio espectro de sus aplicaciones prácticas...El segundo motivo básico para la búsqueda científica del hombre es independiente de tales preocupaciones prácticas; éste yace en la simple curiosidad, en su deseo profundo y persistente de saber y entender el mundo y a sí mismo. (Hempel, 1965: 333).<sup>83</sup>

De acuerdo con Hempel la Ciencia logra satisfacer estos dos objetivos. La curiosidad natural del ser humanos es satisfacible con la pura enumeración de los hechos verdaderos— sin suponer que esta enumeración tenga que involucrar leyes de algún tipo; y la satisfacción de la finalidad pragmática de la ciencia se logra por medio de las explicaciones científicas.

---

<sup>83</sup> Among the many factors that have prompted and sustained inquiry in the diverse fields of empirical science, two enduring human concerns have provided the principal stimulus for man's scientific efforts. One of them is of practical nature. Man wants not only to survive in the world, but also to improve his strategic position in it. This makes it important for him to find reliable ways of foreseeing changes in his environment and, if possible, controlling them to his advantage. The formulation of laws and theories that permit prediction of future occurrences are among the proudest achievements of empirical science; and the extent to which they answers man's quest for foresight and control is indicated by the vast scope of their practical applications... The second basic motive for man's scientific quest is independent of such practical concerns; it lies in his sheer intellectual curiosity, in his deep and persistent desire to know and to understand himself and his world. (Hempel, 1965: 333).

**Segunda suposición.** *Son las explicaciones científicas las que satisfacen la finalidad pragmática de la Ciencia porque de hecho nos permiten prever y controlar hasta cierta medida los eventos de la naturaleza. Así lo afirma este autor:*

Es esta fuerza predictiva potencial la que le da su importancia a la explicación científica: sólo en la medida en que seamos capaces de explicar los hechos empíricos podemos conseguir el máximo objetivo de la investigación científica, sobre todo, no el de registrar los fenómenos de nuestra experiencia sino el de aprenderlos por medio del desarrollo de generalizaciones teóricas basadas en ellos que nos permitan anticipar sus ocurrencias y controlar, hasta cierto punto, los cambios en nuestro entorno. (Hempel; Oppenheim; 1948: 138).<sup>84</sup>

**Tercera suposición.** *La existencia de leyes y reglas lógicas son necesarias para poder elaborar explicaciones y predicciones científicas. Si uno se pregunta qué elementos, desde la perspectiva de Hempel, conforman a las explicaciones y predicciones científicas, la respuesta se divide en dos partes fundamentalmente (Hempel, 1948:137): (1) éstas tienen que incorporar leyes o generalidades absolutas o probables; (2) éstas tienen que cumplir con la forma argumental, deductiva o inductiva. Si esto es cierto entonces para Hempel la finalidad pragmática de la ciencia está condicionada a la existencia de leyes científicas y reglas lógicas deductivas e inductivas.<sup>85</sup> Hempel lo dice así: “La función principal de las leyes generales dentro de las ciencias naturales es la de conectar los eventos en patrones a los que usualmente nos referimos como explicación y predicción”. (Hempel, 1965: 232).<sup>86</sup>*

Hempel denomina a la forma argumental deductiva de la explicación científica como *modelo nomológico-deductivo* y éste aplica tanto para las explicaciones como para las predicciones. La conclusión del argumento explicativo o predictivo es el fenómeno a ser explicado o predicho. En las explicaciones, la conclusión es denominada por Hempel como *explanandum* y las premisas como *explanans*. Las premisas que permiten inferir

---

<sup>84</sup> It is this potential predictive force which gives scientific explanation its importance: only to the extent that we are able to explain empirical facts can we attain the major objective of scientific research, namely not merely to record the phenomena of our experience, but to learn from them, by basing upon them theoretical generalizations which enable us to anticipate new occurrences and to control, at least to some extent, the changes in our environment. (Hempel; Oppenheim; 1948: 138).

<sup>85</sup> No podría estar seguro de que Hempel no consideró algún otro tipo de lógica o de modelo de inferencia, pero son el deductivo y el inductivo los que forman parte de su interés central en la elaboración de sus modelos explicativos.

<sup>86</sup> The main function of general laws in the natural sciences is to connect events in patterns which are usually referred to as explanation and prediction. (Hempel, 1965: 232).

deductivamente la conclusión se componen de leyes y proposiciones que describen las condiciones iniciales. Por otro lado, Hempel denomina a la forma argumental inductiva de la explicación científica como *modelo estadístico-inductivo* y éste igualmente aplica para las predicciones. Las proposiciones a partir de las cuales se puede esperar con cierto grado de probabilidad el evento a ser explicado-predicho se dividen en: factores (F) específicos en un contexto (I); y leyes estadísticas que afirman que la probabilidad de que ocurra el resultado (O) dadas las condiciones (F) es muy alta, cercana a 1. (Hempel, 1962, 689).

La importancia de las formas argumentales, deductiva e inductiva, en las explicaciones radica en que así podemos identificarlas como científicas. *“El explanandum debe ser una consecuencia lógica del explanans; en otras palabras, el explanandum debe ser lógicamente deducible de la información contenida en el explanans pues, de otra forma, el explanans no constituiría una base adecuada para el explanandum”*. (Hempel, 1948:137).<sup>87</sup> Sobre las explicaciones estadísticas nos dice que:

Ellas [las leyes nomológicas] deben ser distinguidas de las llamadas leyes estadísticas que afirman que a largo plazo, un porcentaje establecido explícitamente de todos los casos que satisfacen un conjunto dado de condiciones, es acompañado por un evento de un cierto tipo específico. Ciertos casos de la explicación científica implican una subsunción del explanandum a un conjunto de leyes de las que, por lo menos, algunas son estadísticas en carácter. El análisis de la estructura lógica peculiar de este tipo de subsunción conlleva problemas de una dificultad especial. (Hempel, 1948:140, los corchetes son nuestros).<sup>88</sup>

Dado que la explicación y la predicción implican la misma forma argumental, ellas entonces son similares entre sí. Lo único que las distingue es su aplicación práctica, tal como nos lo dice Hempel:

Permítasenos notar aquí que el mismo análisis formal, que incluye las cuatro condiciones necesarias, aplica para la predicción tan bien como para la explicación. La diferencia entre las dos es de un

---

<sup>87</sup> The explanandum must be a logical consequence of the explanans; in other words, the explanandum must be logically deducible from the information contained in the explanans, for otherwise, the explanans would not constitute adequate grounds for the explanandum. (Hempel, 1948:137).

<sup>88</sup> They are to be distinguished from the so-called statistical laws which assert that in the long run, an explicitly stated percentage of all cases satisfying a given set of conditions are accompanied by an event of a certain specified kind. Certain cases of scientific explanation involve "subsumption" of the explanandum under a set of laws of which at least some are statistical in character. Analysis of the peculiar logical structure of that type of subsumption involves difficult special problems. (Hempel, 1948:140).

carácter pragmático. Si E es dado, esto es, si sabemos que el fenómeno descrito por E ha ocurrido, y un conjunto adecuado de afirmaciones C1, C2..., Ck, L1, L2..., Lr, es provisto después, entonces estaremos hablando de una explicación del fenómeno en cuestión. Si éstas últimas afirmaciones son dadas y E es derivado previo a la ocurrencia del fenómeno que describe, estaremos hablando entonces de una predicción. Puede entonces decirse que la explicación de un evento particular no ha sido completada satisfactoriamente mientras su explanans, que de ser tomado en cuenta a tiempo, no pueda servir como la base para predecir el fenómeno bajo consideración. Consecuentemente, sea lo que sea que se diga en este artículo acerca de las características lógicas de la explicación o la predicción, éstas serán aplicables a cualquiera de las dos, incluso si sólo una de ellas es mencionada. (Hempel, 1948: 138).<sup>89</sup>

**Cuarta suposición.** *Las leyes son necesarias para identificar explicaciones científicas de los fenómenos de la naturaleza.* Hempel lo expresa así: “[las leyes] son usadas para ligar las condiciones iniciales con el evento a ser explicado; pero que éste último sea ‘naturalmente’ esperado como una ‘consecuencia’ de las condiciones establecidas se sigue solo si las leyes generales pertinentes son presupuestas”.<sup>90</sup> (Hempel, 1965: 236, los corchetes son nuestros).

**Conclusión.** Ya vimos entonces que para Hempel las explicaciones satisfacen el aspecto pragmático de la ciencia, pero ¿qué hacen exactamente las explicaciones y las predicciones? La conclusión a la que llega este autor tomando en cuenta las suposiciones revisadas, es la de que lo que ellas hacen es: *funcionar como expresiones materiales de nuestro entendimiento, mismas que nos hacen posible evaluar si tenemos entendimiento científico de la naturaleza o no.* Si esto es cierto, entonces una segunda conclusión que se puede derivar es que: *la finalidad pragmática de la ciencia se logra determinando el entendimiento científico por medio de la identificación del conjunto correcto de explicaciones científicas.*

---

<sup>89</sup> Let us note here that the same formal analysis, including the four necessary conditions, applies to scientific prediction as well as to explanation. The difference between the two is of a pragmatic character. If E is given, that is, if we know that the phenomenon described by E has occurred, and a suitable set of statements C1, C2..., Ck, L1, L2, ..., Lr is provided afterwards, we speak of an explanation of the phenomenon in question. If the latter statements are given and E is derived prior to the occurrence of the phenomenon it describes, we speak of a prediction. It may be said, therefore, that an explanation of particular event is not fully adequate unless its explanans, if taken account of in time, could have served as a basis for predicting the phenomenon under consideration. Consequently, whatever will be said in this article concerning the logical characteristics of explanation or prediction will be applicable to either, even if only one of them should be mentioned. (Hempel, 1948: 138).

<sup>90</sup> they are used to tie up the initial conditions with the event to be explained; but that the latter was ‘naturally’ to be expected as a ‘consequence’ of the stated conditions follows only if suitable general laws are presupposed. (Hempel, 1965: 236).

Por último queda aclarar un punto importante sobre las explicaciones y las predicciones. Como hemos afirmado, para Hempel, se trata de expresiones materiales de nuestro entendimiento que pueden ser evaluadas lógicamente y empíricamente. Sin embargo esto no es tan preciso. En realidad, estas cosas no tienen el objetivo de relacionarse con el mundo, no con el mundo externo por lo menos. Por el contrario, su auténtica finalidad es la de relacionarse con nosotros los seres humanos, más específicamente, con el intelecto, con el mundo interno de nuestras cabezas. Las explicaciones y las predicciones están hechas para los sujetos: *“Hablando de manera general, explicarle algo a alguna persona implica hacérselo sencillo e inteligible para lograr que lo entienda. Por eso así construida, la palabra explicación y sus coetáneos son términos pragmáticos: su uso requiere la referencia a personas involucradas en el proceso de la explicación”*. (Hempel, 1965: 425).<sup>91</sup> Ellas no pretenden ser confirmatorias de las teorías, ellas pretenden ser confirmatorias de nuestro entendimiento.

### **2.2.2. El entendimiento científico como expectativas de los fenómenos**

Habiendo establecido que para Hempel la Ciencia satisface dos de los fines más importantes del ser humano, su curiosidad natural y sus necesidades prácticas; que las explicaciones son el medio para cumplir este segundo objetivo; que las leyes son necesarias para identificar las explicaciones científicas de las que no lo son; que las explicaciones científicas son representaciones de las expectativas; y que, dado que las explicaciones científicas son, para este autor, las expresiones materiales del entendimiento, entonces, el entendimiento científico es necesario para lograr el objetivo pragmático de la ciencia. Lo que queda por hacer es mostrar la caracterización que Hempel hace del entendimiento como expectativa.

Como afirmamos al principio de este texto, es posible desentrañar una idea básica e intuitiva de lo que Hempel consideraba como entendimiento científico, no obstante que

---

<sup>91</sup> Very broadly speaking, to explain something to a person is to make it plain and intelligible to him, to make him understand it. Thus constructed, the word 'explanation' and its cognates are pragmatic terms: their use requires reference to the persons involved in the process of explaining. (Hempel, 1965: 425).



nunca desarrolló una teoría formal sobre esto. Así, es menester explicar y defender porqué afirmamos lo anterior. Para lograrlo mostraremos una gran cantidad de citas textuales de este autor en donde es posible observar la fuerza que la suposición teórica no desarrollada de Hempel sobre el entendimiento científico, tenía en su pensamiento. Lo que podrá apreciarse es que para este autor el entendimiento es un conjunto de expectativas sobre diversos fenómenos.

Lo que nos dice Hempel de las expectativas en las explicaciones y predicciones nomológico-deductivas, es lo siguiente: *“La explicación aquí delineada puede ser vista como un argumento hasta el punto de considerar que el fenómeno a ser explicado, el fenómeno explanandum, era para ser esperado en virtud de ciertos hechos explicativos”*. (Hempel, 1965: 336).<sup>92</sup> La expectativa aquí no tiene grados, o se espera o no se espera.

¿Qué nos dice Hempel de las expectativas en las explicaciones y predicciones estadísticas?

Por lo tanto, la explicación probabilística, igual que la explicación acorde con el esquema (D), es nomológica en que presupone leyes generales, pero porque estas leyes son de forma estadística más que de forma estrictamente universal, los argumentos explicativos resultantes son de un carácter inductivo más que deductivo. Un argumento inductivo de este tipo explica un fenómeno dado al mostrar que, en vista de ciertos eventos particulares y ciertas leyes estadísticas, su ocurrencia era para ser esperada con una alta probabilidad lógica o inductiva. (Hempel, 1962: 689).<sup>93</sup>

En las explicaciones y predicciones estadístico-inductivas la expectativa tiene grados:

Yo postularía una condición general de adecuación para cualquier explicación racionalmente aceptable de un evento particular. Esta condición es la siguiente: cualquier respuesta racionalmente aceptable para la pregunta ‘¿Por qué el evento X ocurrió?, debe ofrecer información que muestre que

---

<sup>92</sup> The explanation here outlined may be regarded as an argument to the effect that the phenomenon to be explained, the explanandum phenomenon, was to be expected in virtue of certain explanatory facts. (Hempel, 1965: 336).

<sup>93</sup> Thus, probabilistic explanation, just like explanation in the manner of schema (D), is nomological in that it presupposes general laws; but because these laws are of statistical rather than of strictly universal form, the resulting explanatory arguments are inductive rather than deductive in character. An inductive argument of this kind explains a given phenomenon by showing that, in view of certain particular events and certain statistical laws, its occurrence was to be expected with high logical, or inductive probability. (Hempel, 1962: 689).

X era para ser esperado—si no es que definitivamente como en el caso de la explicación D-N, por lo menos con cierta probabilidad razonable. (Hempel, 1965: 368).<sup>94</sup>

A continuación Hempel nos da un ejemplo histórico: “*Claramente entonces, el fenómeno, señalado previamente por el pistolero, es explicado, y por tanto entendido, al mostrar que su ocurrencia era para ser esperada bajo las circunstancias determinadas en vista de ciertas leyes generales puestas desde hace tiempo por la teoría de Galileo*”. (Hempel, 1965: 364).<sup>95</sup> Según Hempel, si se puede explicar entonces se entiende, y si se entiende es porque se tienen expectativas de un fenómeno específico.

Para Hempel, incluso en las Ciencias Sociales también se puede tener entendimiento en el sentido de las ciencias duras: “*La explicación histórica también se enfoca en mostrar que el evento en cuestión, no era un ‘producto del azar’, sino que era para ser esperado en vista de ciertos antecedentes o condiciones simultáneas. La expectativa referida no puede considerarse como profecía o adivinación, sino como anticipación racional sustentada en la asunción de leyes generales*”. (Hempel, 1965: 235).<sup>96</sup> En la historia también la anticipación racional conforma un entendimiento científico.

Se puede apreciar que para este autor el entendimiento es un conjunto de expectativas. Esto es coherente con una de las finalidades de la existencia de la Ciencia postuladas por Hempel: si existen generalidades en la naturaleza tendremos resultados que se repiten dadas ciertas condiciones; y si la Ciencia de hecho logra descubrirlas, podremos saberlo evaluando si tenemos expectativas acertadas acerca de los fenómenos, por medio del análisis de su contraparte lingüística, es decir, las explicaciones; si las explicaciones y las predicciones incorporan leyes científicas, tienen una forma argumental y son exitosas,

---

<sup>94</sup> I would submit, a general condition of adequacy for any rationally acceptable explanation of a particular event. That condition is the following: Any rationally acceptable answer to the question ‘Why did event X occur?’ must offer information which shows that X was to be expected—if not definitely, as in the case of D-N explanation, then at least with reasonable probability. (Hempel, 1965: 368).

<sup>95</sup> Clearly, then, the phenomenon previously noted by the gunners is here explained, and thus understood, by showing that its occurrence was to be expected under the specified circumstances in view of certain general laws set forth in Galileo’s theory. (Hempel, 1965: 364).

<sup>96</sup> Historical explanation, too, aims at showing that the event in question was not ‘a matter of chance’, but was to be expected in view of certain antecedent or simultaneous conditions. The expectation referred to is not prophecy or divination, but rational anticipation which rests on the assumption of general laws. (Hempel, 1965: 235).

entonces ellas son científicas; si son científicas entonces podemos confiar en ellas para guiar nuestras líneas de acción, y así, de hecho, lograremos maximizar nuestras probabilidades de supervivencia y mejorar nuestra posición estratégica en el mundo.

Un ejemplo: porque entendemos que las serpientes inyectan veneno cuando muerden, es decir porque esperamos que hagan esto, y porque entendemos que existe cierta probabilidad de que el veneno, dependiendo de la serpiente, termine quitándonos la vida, es decir, porque esperamos que esto suceda con cierto grado de expectativa, podremos decidir qué hacer cuando veamos una, probablemente evitarla o por lo menos evitar su mordida; y si al evitarla, evitamos que el veneno nos sea inyectado, entonces, la expectativa y nuestra línea de acción serán exitosas, lo cual quiere decir que habremos entendido exitosamente esta situación. En este punto puede apreciarse de nueva cuenta que la importancia de que los fenómenos sean constantes y susceptibles de ser representados en generalidades, radica en que esto nos permite anticiparlos.

### **2.2.3. Críticas a Hempel**

Sobre las críticas que se le hicieron a las ideas de Hempel resaltaré sólo dos. La primera se enfoca en la relación simétrica entre la explicación y la predicción, es decir, en la idea de que las dos conforman el mismo tipo de argumento y cuya única diferencia distintiva es su aplicación práctica. La segunda crítica tiene que ver con la noción de las expectativas. Para Hempel, el entendimiento como expectativa se puede obtener de fenómenos si, y sólo si, estos pueden ser representados en estructuras nomológicas, es decir, si, y sólo si, se repiten siempre de la misma forma y con las mismas propiedades dadas las mismas condiciones, esto implica que si se acepta que pueden existir fenómenos estocásticos, no podríamos tener entendimiento de esta clase de fenómenos. Railton y Salmon discrepan con Hempel cuando defienden que sí se puede entender un fenómeno estocástico, es decir, sin esperarlo ni predecirlo. Scriven fue uno de los primeros en atacar la idea de la simetría del par explicación-predicción. Crítica que acaba convergiendo en un cuestionamiento también

hacia la noción de expectativa de Hempel dado, que consiste en la afirmación de que se puede explicar algo sin anticiparlo o viceversa.

Sobre el primer punto Scriven dice que:

Primero, ciertamente parecen haber ocasiones en que podemos predecir ciertos fenómenos con mucho éxito, pero sin que podamos proveer de una explicación de los mismos. Por ejemplo, podemos descubrir que cuando las vacas yacen en los campos abiertos durante el día, es porque lloverá dentro de algunas horas. Estamos en una excelente posición para predecir, pero difícilmente podemos ofrecer al primer evento como una explicación del segundo. Así parece que la explicación requiere de 'algo más' que la predicción; y mi sugerencia sería que, mientras el entendimiento del fenómeno frecuentemente nos permite anticiparlo, la habilidad de anticiparlo no constituye un entendimiento del fenómeno. (Scriven, 1962: 54).<sup>97</sup>

De acuerdo con la crítica de Scriven es posible predecir de manera exitosa algún fenómeno sin que esta predicción conforme, en algún sentido, una explicación del mismo, y por esta razón, al final de la cita, dice que la predicción de un fenómeno no implica entendimiento en los términos hempelianos. Al mismo tiempo pero en el sentido contrario Scriven afirma que es posible explicar un fenómeno pero no predecirlo: *“A la luz de toda esta información, podemos tener una gran confianza en nuestra explicación de que la caída [del puente] fue resultado de la fatiga sufrida en una viga particular; pero simplemente no tenemos todos los datos requeridos para pensar que podíamos haber hecho una predicción de este fenómeno para un momento específico”*. (Scriven, 1962: 58, los corchetes son nuestros).<sup>98</sup>

Sobre las expectativas Scriven dice que: *“Tales casos también demuestran que explicar algo no significa en ningún sentido lo mismo que mostrar que ese algo era para ser esperado, dado que ésta última meta puede lograrse sin que una explicación sea dada”*.

---

<sup>97</sup> First, there certainly seem to be occasions when we can predict some phenomenon with the greatest success, but cannot provide any explanation of it. For example, we may discover that whenever cows lie down in the open fields by day, it always rains within a few hours. We are in an excellent position for prediction, but we could scarcely offer the earlier event as an explanation of the latter. It appears that explanation requires something "more than" prediction; and my suggestion would be that, whereas an understanding of a phenomenon often enables us to forecast it, the ability to forecast it does not constitute an understanding of a phenomenon. (Scriven, 1962: 54).

<sup>98</sup> In the light of all this information, we can have great confidence in our explanation of the failure as due to fatigue in the particular beam; but we simply do not have the data required for a prediction that the failure would take place on a certain date. (Scriven, 1962: 58, los corchetes son nuestros).

(Scriven, 1962: 54).<sup>99</sup> Este contraargumento es similar al anterior. El echarse de las vacas en el suelo nos brinda expectativas acerca de la aparición de la lluvia pero no nos explica la relación entre estos dos fenómenos.

Ante las críticas del tipo de las que hace Scriven, Hempel elaboró una respuesta que involucraba la postulación de dos tipos de explicación: la elíptica y la esquemática. Las del primer tipo según Hempel, son explicaciones abreviadas cuyas leyes se encuentran en estado implícito, pero siempre disponibles para, en caso de ser solicitadas, hacerse explícitas. Por otro lado, las del tipo esquemático, son las expresiones hipotéticas de explicaciones científicas en proceso de investigación. Éstas funcionan como explicaciones provisionales—de lo cual un ejemplo es el caso de la predicción de la lluvia por medio de la observación del echarse de las vacas—que dan indicios para futuras investigaciones con mayor oportunidad de encontrar, ahora sí, la explicación científica. Probablemente Hempel ofrecería cualquiera de estas respuestas ante las críticas a su teoría de la relación simétrica entre las explicaciones y las predicciones, lo cual parecería sugerir que, o se pueden establecer grados de entendimiento, o existe una distinción entre un pseudo-entendimiento y un entendimiento hipotético provisional. Dado que no es mi propósito resolver la discusión Scriven-Hempel sino tan sólo mostrarla, no ahondaré más sobre este respecto.

El segundo tipo de críticas, aquellas que afirman que es posible entender un fenómeno sin anticiparlo, provienen principalmente de Railton y Salmon. Este último desarrolla la crítica de la siguiente manera:

Railton también concuerda con Jeffrey en mantener que, para fenómenos ineludiblemente estadísticos, la clave para lograr la explicación yace en el entendimiento de los mecanismos estocásticos por los que la ocurrencia del fenómeno llegó a suceder, y no en encontrar alguna manera de volver al evento expectable nómicamente hablando. En esta línea, ambos, tanto Jeffrey como Railton, concuerdan en que, sobre la base de que ciertos resultados de un proceso estocástico determinado son probables y otros improbables, entendemos los improbables igual de bien que aquellos que son altamente probables. (Salmon, 1990: 155).<sup>100</sup>

---

<sup>99</sup> Such cases also demonstrate that explaining something is by no means the same as showing it was to be expected, since the latter task can be accomplished without any explanation being given. (Scriven, 1962: 54).

<sup>100</sup> Railton also agrees with Jeffrey in maintaining that, for ineluctably statistical phenomena, the key to explanation lies in understanding the stochastic mechanism by which the occurrence came to pass, not in finding some way to render the event nomically to be expected. In this connection, both Jeffrey and Railton

De acuerdo con Salmon (1990), el fundamento de la crítica proviene del supuesto de que hay fenómenos que suceden por una cuestión de azar, razón por la que no pueden ser esperados y, por ende, entendidos según la concepción de Hempel. En una línea paralela, Railton afirma que: “*pues será una cuestión de suerte, resistiendo así todo excepto una demostración ex post facto*”. (Railton, 1978: 209).<sup>101</sup> Para Salmon y Railton, la existencia de fenómenos estocásticos no revela, como sí lo hace para Hempel, nuestra ignorancia, por el contrario, es prueba de que no todo fenómeno de la naturaleza está gobernado por leyes. Para estos autores, el que los fenómenos estocásticos no puedan ser representados en patrones regulares, no provoca que no puedan ser entendidos, siempre y cuando podamos mostrar la posibilidad física de su existencia “*y mostrando que nuestra teoría implica la existencia de cierta posibilidad física, por pequeña que sea, que el mecanismo en cuestión producirá en el explanandum en las circunstancias determinadas*”. (Railton, 1978: 209).<sup>102</sup>

La crítica de estos autores se sustenta en una idea correcta: para Hempel, las expectativas se obtienen o por necesidad o por una alta probabilidad, lo cual excluye la posibilidad de que fenómenos con baja o media probabilidad puedan ser explicados o entendidos—argumento que no necesariamente defalca a Hempel porque ninguna de las dos ideas, si existen o no fenómenos estocásticos, sería susceptible de corroboración. Lo que hacen Salmon y Railton específicamente es mostrar que incluso los fenómenos con baja probabilidad pueden ser explicados, y en ese sentido pueden ser entendidos, cuando mostramos *ex post facto* el mecanismo que originó su existencia. Si aceptáramos la propuesta de autores como los revisados, ello implicaría conceder que la teoría hempeliana sobre el entendimiento está incompleta pues no nos dice nada acerca de los fenómenos indeterminados, aceptando que estos existan.

---

agree that, where some results of a given stochastic process are probable and others improbable, we understand the improbable just as well as we understand those that are highly probable. (Salmon, 1990: 155).

<sup>101</sup> for it will be a matter of chance, resisting all but ex post facto demonstration. (Railton, 1978: 209).

<sup>102</sup> and showing that our theory implies the existence of some physical possibility, however small, that this mechanism will produce the explanandum in the circumstances given. (Railton, 1978: 209).

La posible defensa de Hempel, ante el segundo tipo de críticas sobre el cuestionamiento de por qué se excluyen los fenómenos de baja o media probabilidad del terreno de la explicación y el entendimiento, podría tener su base en varios puntos:

- Puede ser que Hempel no creyera en la posibilidad de que realmente existieran fenómenos indeterminísticos. Quizás consideraba que sólo aparentan ser así porque la ciencia no ha encontrado las variables necesarias, ni las estructuras teóricas pertinentes, por las cuales anticiparlos.
- Podría ser que para Hempel, incluso si los fenómenos estocásticos existieran independientemente del grado de desarrollo de la ciencia, el hecho de ser impredecibles imposibilitaría que fueran explicados, predichos, y por lo tanto entendidos, lo que cancelaría la utilidad científica de este tipo de conocimiento, y, en ese sentido, el conocimiento de ellos tan sólo satisfaría uno de los propósitos de la existencia de la ciencia: el de enumerar la totalidad de hechos verdaderos.

No obstante que la crítica de Railton y Salmon es adecuada para mostrar la incompletud de la teoría de Hempel, hay una parte de ésta con la que hay que tener cuidado. Dice Salmon que: *“La postura de Railton es bastante diferente. De acuerdo con él—y en esto yo concuerdo sinceramente—la explicación involucra revelar los mecanismos en funcionamiento del mundo. La mera subsunción de los fenómenos bajo generalizaciones no constituye una explicación. La explicación debe implicar entendimiento de cómo funciona el mundo”*. (Salmon, 1990: 156).<sup>103</sup>

Railton lo dice así:

La meta del entendimiento del mundo es una meta teórica, y si el mundo es una máquina—un vasto orden de conexiones nómicas—entonces nuestra teoría debiera darnos alguna pista acerca de la estructura y funcionamiento de ese mecanismo, por encima y más allá de nuestra capacidad de

---

<sup>103</sup> Railton's view is quite different. According to him—and in this I heartily agree—explanation involves revealing the mechanisms at work in the world. Mere subsumption of phenomena under generalizations does not constitute explanation. Explanation involves understanding how the world works. (Salmon, 1990: 156).

predecir y controlar sus resultados...Conocer lo suficiente para subsumir un evento al tipo adecuado de ley no es, por tanto, equivalente a saber el cómo o el porqué de ese evento. (Railton, 1978: 208).<sup>104</sup>

De acuerdo con la crítica de estos autores, el entendimiento debe ir más allá de la mera capacidad de predecir y controlar los resultados de los procesos naturales. Debe mostrar la estructura y el funcionamiento de los mecanismos naturales; según Salmon, debe mostrarnos ‘cómo funciona el mundo’. Nosotros creemos que hay que tener cuidado con estas afirmaciones. Nos parece que el objetivo de conocer las leyes que regulan los fenómenos, es un objetivo suficientemente satisfactorio. La demanda que formula Railton sobre el entendimiento del mundo, sobrepasa los límites del campo de la Ciencia y la filosofía de la Ciencia. Ir más allá de una predictibilidad o de una expectabilidad parece implicar el deseo por conocer el propósito, la razón, o la verdadera naturaleza de la existencia de los procesos naturales, objetivos que se adentran en el terreno de la filosofía metafísica. Diría Railton, ‘sí, de acuerdo, la ley de la Gravedad de Newton es prueba de que entendemos porque nos permite anticipar, esperar y predecir fenómenos, y en ese sentido nos brinda líneas de acción con respecto a estos casos, sin embargo, eso no nos permite entender qué es ni por qué la ley de la Gravedad funciona así, no nos permite entender por qué y cómo llegó a existir la gravedad como una constante, ni por qué no es arbitraria o variable, etcétera’. Nos parece que estos cuestionamientos superan el campo de la Ciencia y llegan hasta el campo de la filosofía pura muy al estilo aristotélico, esto es, la búsqueda de los primeros principios, las causas finales o los motivos divinos, empresa que en la línea conformada por la filosofía analítica parece estar fuera del alcance de las capacidades cognitivas humanas.

### **2.3. Conclusiones**

Como vimos, Hume y Hempel conforman una buena base inicial de la investigación del entendimiento científico, porque sus posturas, por ser opuestas, contrastan entre sí de

---

<sup>104</sup> The goal of understanding the world is a theoretical goal, and if the world is a machine – a vast arrangement of nomic connections—then our theory ought to give us some insight into the structure and workings of the mechanism, above and beyond the capability of predicting and controlling its outcomes... Knowing enough to subsume an event under the right kind of laws is not, therefore, tantamount to knowing the how or why of it. (Railton, 1978: 208).



manera interesante. Para Hume, el sujeto tiene un papel importante en el desarrollo de la ciencia por las facultades cognitivas naturales de las que dispone—a las cuales hemos denominado nosotros como entendimiento natural—, que en gran medida son, junto con la constancia de la naturaleza y nuestra capacidad para aprender de la experiencia, la base real del conocimiento. Podríamos decir que para Hume, el conocimiento y nuestra supervivencia dependen de que nosotros, como sujetos, realicemos actividades haciendo uso de nuestras *facultades naturales* dadas. Para Hempel, por el contrario, aunque quien entiende es propiamente el sujeto, son las expectativas, que conforman el resultado interno psicológico del entendimiento en el sujeto, las que en sí mismas no son observables ni pueden estudiarse desde la filosofía, lo que no sucede con las explicaciones con las cuales, sí se puede hacer lo anterior porque, desde la perspectiva de este autor, juegan el papel de representaciones de ese mundo interno de los agentes. La postura de Hempel, aunque finalmente utilitarista, sigue siendo la del empirismo lógico, ya que su propuesta de las explicaciones se basa en la sola evaluación e identificación de aquellas que sean científicas, y no en su función, ni origen, ni condición de posibilidad. Por esto último es que su visión del entendimiento científico queda velada por una noción del conocimiento que parece no tener una base real, como si fuera precisamente un producto impersonal.

Con Hume, entonces, conformamos la base del pilar de nuestra propuesta. Como dijimos, la caracterización que desarrollaremos en el capítulo IV del entendimiento científico, es la de que se trata de una actividad cognitiva, accionada a voluntad en un contexto científico, cuya mayor aplicación se da en la inferencia predictiva intersubjetiva. Pero para poder defender que se puede ejecutar de manera deliberada—a voluntad—, debemos plantear primero que la misma actividad se ejecuta antes, y tiende a ejecutarse siempre, de manera autónoma; de lo contrario, la propiedad de ‘deliberada’ no tendría sentido.<sup>105</sup> Por eso Hume es nuestra base. ¿Cómo saber que se ejecuta primero autónomamente? Porque, siguiendo a Hume, no sobreviviríamos más allá de la niñez si nuestra facultad de predecir no actuara por ella misma, incluso antes de aprender de la experiencia. ¿Cómo sabemos que tiende a ejecutarse siempre de manera autónoma? Porque la reflexión implica el uso de recursos extras que la

---

<sup>105</sup> Cómo darnos cuenta de que realizamos actividades de manera deliberada si no realizamos antes y continuamente, las mismas actividades de manera reactiva.

automaticidad no considera. La reflexión permite tomar, en ciertos aspectos, control de esta facultad. Pero por eso no siempre nos damos cuenta de cómo, cuándo y por qué llegamos a tener hábitos de inferencias predictivas sobre fenómenos del mundo, porque a veces, sobre todo en situaciones límite, no tenemos ni el tiempo, ni la energía suficiente para gastar en la actividad de deliberación. Es en estos casos que la naturaleza anula y se sobrepone a nuestra directriz de deliberación.

Por otro lado, con la perspectiva de Hempel, logramos plantear más claramente nuestra propuesta en la discusión. Como vimos en la introducción y en el capítulo I, y como revisaremos de nueva cuenta en el capítulo IV con otros autores, la discusión versa sobre si el entendimiento es una actividad o un producto. La postura de Hempel se orienta a considerarlo un producto; pero según nosotros, aunque esta perspectiva es necesaria, no es suficiente. Con nuestra caracterización rescataremos la idea de un agente activo en la producción, transmisión y aplicación del conocimiento por medio del entendimiento. No obstante, reconocemos el gran papel que tuvo Hempel para nuestra propuesta teórica. Él nos mostró la importancia de las explicaciones para la noción del entendimiento a tal grado que, aunque Hempel sólo lo sugiere veladamente—eso de que las explicaciones se relacionan con las expectativas de los agentes—, nosotros lo afirmamos con énfasis: las explicaciones son representaciones del entendimiento científico.

### **Capítulo 3. La indagación concebida como un vehículo para obtener entendimiento. Las posturas pragmáticas de Peirce y Dewey**

Lo que hicimos en el capítulo anterior, con base en la teoría de David Hume, fue caracterizar la noción del entendimiento natural como una facultad cognitiva que se ejecuta autónomamente, se sustenta en el hábito y nos permite asociar causalmente entre sí, ideas que representan hechos del mundo. Dado que las predicciones son, en lo fundamental, inferencias, y dado que las inferencias son, en lo general, ideas asociadas, para Hume, entonces, esta facultad asociativa es la base de las predicciones naturales que hacemos y que tenemos de los fenómenos. En el mismo capítulo capturamos, por medio de la teoría de Hempel, una concepción del entendimiento científico en la que se considera que éste es un logro epistémico constituido por un conjunto de expectativas racionales acerca de los fenómenos, expectativas que, para este autor, se representan por medio de explicaciones y predicciones científicas que, en lo general, reconoce como argumentos.

Con lo trabajado hasta el momento, hemos conformado una visión preliminar muy general sobre la noción del entendimiento. Hemos abordado las visiones en las que se le concibe, por un lado, como una facultad y por otro como un logro epistémico que puede representarse en el lenguaje, y con ello hemos planteado las bases para responder parcialmente a la pregunta ¿qué es el entendimiento? En este capítulo lo que haremos será abordar la cuestión de ¿cómo es que obtenemos entendimiento de los fenómenos del mundo? La indagación, creemos, es la respuesta a esta pregunta. Veremos que existen dos tipos de indagación: la natural y la deliberada. La primera la realizan nuestro cuerpo y nuestro cerebro de manera autónoma, por medio de procesos cognitivos de los cuales podemos o no percatarnos. La segunda involucra la ejecución de los mismos procesos cognitivos pero de una manera *deliberada*—a voluntad—y consciente para  *fines determinados*. El objetivo específico de este capítulo es mostrar la idea de que por medio de una indagación deliberada, sistemática e intersubjetiva (colaborativa entre sujetos) podemos

obtener entendimiento científico del mundo transmisible entre sujetos que compartan un lenguaje común.

Para lograr este propósito presentaremos la caracterización que dos autores de la tradición pragmatista, Peirce (1931, 1932, 1958) y Dewey (1938), hacen de la indagación. Para estos autores la indagación que se efectúa en un contexto científico es un proceso cognitivo deliberado que se realiza de manera guiada, siguiendo un método cognitivo representado en un lenguaje y que por ser representado en un lenguaje, puede transmitirse. Para Peirce el proceso cognitivo de indagación se realiza de manera controlada y deliberada cuando se tiene consciencia de éste. Por su parte, según Dewey, tenemos control y podemos deliberar sobre nuestro proceso cognitivo de indagación cuando lo representamos por medio de un lenguaje; representación que podemos expresar en distintas formas lógicas y cuya principal función es la de guiar subsecuentes indagaciones. De acuerdo con este autor, estas formas lógicas se constituyen en métodos cognitivos: *“Los métodos, por medio de los cuales llegamos a las generalizaciones, han recibido el nombre de ‘inducción’; los métodos por medio de los cuales empleamos las generalizaciones ya existentes han recibido el nombre de ‘deducción’.* (Dewey, 1938: 419).<sup>106</sup> Estas formas lógicas—la inducción y la deducción—que guían posteriores indagaciones, por ser representadas en un lenguaje son intersubjetivas, generales y transmisibles, dentro de la comunidad que comparte y domina el lenguaje en cuestión. Esta caracterización de la indagación que desarrollaremos aquí se sustenta principalmente en dos tesis: (1) la tesis de Peirce de que nos es posible controlar nuestros procesos cognitivos de manera similar a como controlamos nuestros brazos y piernas; (2) la tesis de Dewey de que por medio de ciertos tipos de lenguaje podemos representar nuestros procesos mentales cognitivos, de tal forma que, posteriormente, podemos guiar otros procesos cognitivos de manera objetiva para varios sujetos.

En su texto de 1938 “Logic. The theory of inquiry”, Dewey se encarga de explicar cómo es que el proceso natural de indagación se transforma en proceso científico de investigación.

---

<sup>106</sup> The methods by which generalizations are arrived at have received the name ‘induction’; the methods by which already existing generalizations are employed have received the name ‘deduction’. (Dewey, 1938: 419).

En su teoría, este autor enmarca el proceso de indagación en tres diferentes *matrices*: la biológica, la cultural y la científica.<sup>107</sup> Por medio de la exposición que hace de estas matrices, Dewey nos muestra que existe un continuo entre la indagación que se efectúa en un ambiente natural, la que se efectúa en uno cultural y la que se efectúa en un contexto propiamente científico.<sup>108</sup> Defiende la idea de que existe una continuidad en la indagación que se realiza en estos tres ambientes, porque el *patrón* (1938:101) que sigue la indagación es el mismo en cada una de ellos.<sup>109</sup> No obstante, lo que sí cambia en estos ambientes es que con la indagación que se realiza en un ambiente natural se resuelven problemas naturales (básicamente de supervivencia y de reproducción); con la que se realiza en un ambiente cultural se resuelven, además, problemas sociales (de convivencia) y, finalmente, la que se realiza en un contexto científico pretende resolver problemas científicos, con la condición, característica que la distingue de los otros contextos, de que el método con el que se resuelva sea intersubjetivo y general.

Antes de proseguir es necesario hacer algunas aclaraciones terminológicas. Con la noción de ‘matriz’ (Dewey, 1938), Dewey se refiere a veces al estado natural en el que el sujeto pre-reflexivo se encuentra en relación con su entorno material, natural o cultural, por medio de los hábitos cognitivos de su cuerpo, adquiridos reactivamente por imitación y/o repetición; y a veces al estado científico en el que el sujeto reflexivo se encuentra en relación con su contexto, por medio de hábitos y habilidades cognitivas desarrolladas

---

<sup>107</sup> Debemos recalcar que las distinciones que hace Dewey entre las diferentes matrices no son tajantes; en realidad los entornos se combinan en infinidad de maneras y no es posible marcar las líneas donde se separan. Por esta razón, tales análisis se quedan solamente en el plano teórico.

<sup>108</sup> A partir de este punto utilizaremos el término *natural* en lugar del término *biológico* para hacer referencia a la idea, considerada también por Dewey, de que los entornos naturales entre otras cosas implican, además de mecanismos puramente biológicos, procesos cognitivos que involucran mínima o nula reflexión.

<sup>109</sup> Cuando uno lee a Dewey en su texto “Logic: The Theory of inquiry” (1938), surge la duda acerca de si este autor consideraba que el proceso de cambio que sufre la indagación de ser una actividad natural y autónoma (biológica), a ser una actividad deliberada, sistemática y objetiva (científica), es un cambio histórico o uno evolutivo. El autor Jerome A. Popp en su texto “Evolution's First Philosopher. John Dewey and the Continuity of Nature” (2007) defiende la tesis de que, en efecto, el pensamiento de Dewey es evolucionista y con una clara base Darwinista, lo cual, de ser cierto, nos indicaría que Dewey consideraba que el desarrollo de la indagación es un desarrollo evolucionista. En palabras de Popp: “Dewey’s appeal to evolution as a basis for developing a naturalized theory of meaning is an appeal to the most comprehensive of scientific theories, one supported by evidence from numerous and divergent scientific fields”. (Popp, 2007: xi).

deliberadamente, esto es, a voluntad y con propósitos específicos.<sup>110</sup> Con esto, el objetivo de este autor es explicar tanto el origen de las actividades indagatorias como el proceso de cambio que sufre el sujeto natural cuando se desarrolla hacia niveles científicos. Nosotros aquí sólo nos enfocaremos en el estudio de las condiciones que caracterizan la realización de la actividad de indagación tanto en estados naturales como científicos, por lo que, de aquí en adelante, en lugar del término *Matriz*, se utilizará alguno de los siguientes: *Entorno* o *Contexto*.

Es importante señalar que con la noción de experiencia pre-reflexiva, nos estaremos refiriendo a la relación experiencia-indagación en sus estados naturales, previos a la toma de consciencia y a la capacidad de deliberación de los procesos cognitivos involucrados en esta actividad. No debe pensarse que consideramos que estos estados naturales son irracionales, al contrario, en el sentido de que tienen mucho éxito en un ámbito natural no pueden ser caracterizados así, sin embargo, es cierto que en estos estados la indagación se hace de manera reactiva. Además, siguiendo la misma reflexión de Dewey, dado que el patrón que sigue la indagación es el mismo en su estado natural que en su estado científico, podría pensarse entonces que el estado natural es condición de posibilidad del estado científico. De cualquier modo, consideramos que la experiencia pre-reflexiva es una etapa previa necesaria para la experiencia reflexiva en lo que toca a la indagación, y que nunca se deja totalmente atrás. Por último, cabe mencionar que para Dewey lo más importante de la indagación que se efectúa científicamente es la reflexión previa que la justifica, la cual incide en la determinación de la metodología a seguir para la realización de esta actividad. Esto no quiere decir que las conductas generadas en entornos biológicos y culturales no puedan ser también objeto de la reflexión, pero para Dewey, mientras estas conductas no sean representadas por medio de lenguajes formales no podrían ser científicas. Dado que lo

---

<sup>110</sup> Con el término “reactivo” nos estaremos refiriendo a las reacciones involuntarias suscitadas por ciertos estímulos del entorno. No queremos señalar procesos irracionales, caóticos o azarosos sino patrones de conducta instintiva predefinidos por el propio cuerpo y mente. Desde nuestra teoría, los procesos cognitivos reactivos son procesos llevados a cabo por los propios mecanismos naturales del cuerpo y mente. En un estado pre-reflexivo, son el cuerpo y la mente los que toman control de las actividades. Por ejemplo, el tema de este capítulo, la indagación: cuando se realiza de manera natural se realiza pre-reflexivamente, y son, en realidad, el cuerpo y la mente los que realizan esta actividad. El estado posterior al pre-reflexivo es el reflexivo, en el que, por ser conscientes de nuestros procesos cognitivos, adquirimos control gradualmente de ellos.

que nos interesa aquí es contrastar las actividades cognitivas reactivas y las deliberadas, consideraremos para nuestro análisis, sólo a las conductas pre-reflexivas de los entornos biológicos y culturales. Pero estamos conscientes de que muchas de las conductas de estos entornos, ciertamente pueden ser objeto de la reflexión y por tanto, pueden llegar a ser controladas por uno.

Para terminar la introducción de este capítulo, nos parece importante aclarar que las distinciones teóricas tajantes que hacemos entre las diferentes nociones manejadas aquí, como son las de: *procesos cognitivos deliberados y no-deliberados, las de experiencia reflexiva y pre-reflexiva, las de entorno natural, cultural y de contexto científico*, etcétera, son distinciones metodológicas útiles para realizar el análisis de las ideas de Peirce y Dewey. Su objetivo es solamente el de clarificar los problemas abordados por este texto. Tenemos precaución, y por tal motivo hacemos esta nota, de no reificar tales distinciones metodológicas en el análisis. Estamos conscientes de que tanto en la realidad concreta como en el contexto de las teorías de estos autores, estas distinciones tajantes no se cumplen a cabalidad y de manera precisa, lo cual quiere decir que ni en la empiría ni en la perspectiva desde la que reflexionan estos filósofos, podemos marcar el límite exacto en donde, por ejemplo, el entorno natural pasa a ser un entorno cultural, y tampoco podemos marcar el punto exacto en donde nuestros procesos cognitivos pasan de ser reactivos a ser deliberados, etcétera.

Lo primero que haremos será mostrar cómo para Peirce y Dewey el proceso cognitivo de indagación que se realiza en los entornos naturales y culturales se efectúa por medio de hábitos cognitivos adquiridos involuntariamente, producidos por la experiencia pre-reflexiva constante de ciertas situaciones específicas; lo cual nos sugiere que, este proceso implica cierto tipo de condicionamiento de la conducta en función de entornos específicos. Gracias a este marco teórico será posible contrastar después el contexto científico en el que el proceso deliberado de indagación, por ser realizado a voluntad y por medio de una práctica sistemática, no depende del hábito y, por lo mismo, no depende de la experiencia pre-reflexiva de los fenómenos naturales, ni de la interacción continua pre-reflexiva de las

prácticas sociales, sino que por el contrario, tiene su base en la experiencia reflexiva, en la práctica deliberada y en el análisis abstracto de la realidad concreta.

En la segunda sección mostraremos precisamente las características de los procesos cognitivos que se realizan en contextos científicos. Iniciaremos con el desarrollo sucinto de las nociones de *experiencia y práctica reflexivas* de Dewey. Mostraremos que para este autor, una de las primeras condiciones que se tienen que satisfacer para que una indagación sea científica, es la de reflexionar sobre la experiencia del mundo y la de realizar prácticas deliberadas de experimentación sobre los mismos fenómenos del mundo. Seguiremos con el análisis de las dos bases teóricas sobre las que se fundamenta la idea de la cientificidad de ciertos procesos cognitivos: la posibilidad de controlarlos y la posibilidad de guiarlos deliberadamente por medio de representaciones en cierto tipo de lenguajes; se analizarán también dos de las propiedades más importantes de los procesos cognitivos representados en el lenguaje: la intersubjetividad y la transmisibilidad. Con todo esto lograremos caracterizar, finalmente, el proceso cognitivo de indagación como un proceso cognitivo deliberado que se realiza para resolver problemas concretos del mundo, por medio de la obtención de entendimiento de los fenómenos involucrados en los problemas en cuestión.

### **3.1. El proceso cognitivo de indagación en entornos naturales y culturales**

Para Dewey, el proceso cognitivo de indagación que se realiza pre-reflexivamente en entornos naturales y culturales no se efectúa de una manera deliberada sino de una forma autónoma<sup>111</sup> e involuntaria; son los instintos naturales los que se encargan de llevar a cabo este proceso. En consecuencia, dicho proceso se determina por la relación entre la experiencia constante del mundo—experiencia inmediata, individual y pre-reflexiva—y los mecanismos naturales cognitivos de nuestro cuerpo y cerebro, sin que haya una mediación activa por parte de la consciencia. Podemos reconocer, por lo tanto, que este proceso se realiza de manera natural cuando se carece de una deliberación previa que lo justifica: si no sé por qué indago ciertas cosas del mundo (y sólo ciertas cosas del mundo dado que no

---

<sup>111</sup> La noción de autonomía la trataremos de la siguiente manera: cuando un proceso cognitivo se realiza de manera autónoma, pensaremos que se realiza ajenamente a nuestra voluntad.



puedo indagar sobre todo), y si tampoco sé por qué lo hago en la manera en que lo hago, querrá decir que tal actividad y su manera de hacerla se desarrolló en mí sin que me dé cuenta de cómo sucedió. Su origen, entonces, se encontrará en la relación pre-reflexiva de mi cuerpo y mente con los entornos naturales y culturales específicos. El proceso cognitivo de indagación realizado en estas condiciones, nos dicen tanto Dewey como Peirce, es entonces más el resultado de una conducta condicionada por el entorno que un acto deliberado.

### **3.1.1. El hábito como un condicionamiento de la conducta**

Para Dewey, el proceso cognitivo de indagación realizado pre-reflexivamente en los ambientes naturales y culturales, se hace sobre la base de una experiencia y una práctica pre-reflexivas repetidas de los fenómenos, y sobre la base de una experiencia y de una interacción imitativa—ambas igualmente pre-reflexivas y continuas—con las prácticas sociales. En estos contextos, este proceso es más un condicionamiento de la conducta que otra cosa, y la razón de que sea así radica en que el hábito, en el que se acaba constituyendo este proceso, se impone en nosotros—debido a que no reflexionamos sobre éste—por la interacción que tenemos con el entorno.<sup>112</sup> Más que nada, son tanto la experiencia pre-reflexiva repetida del entorno natural como la interacción pre-reflexiva continua con el ambiente cultural, las que efectivamente nos imponen estos procesos cognitivos en forma de hábitos.

Tal como lo vimos en Hume, el hábito mecánico, sustentado en la repetición, es la base de las conductas animales. En esta misma idea coinciden Peirce y Dewey. Este último dice lo siguiente:

---

<sup>112</sup> Es necesario distinguir entre hábito y habilidad. El primero surge de manera involuntaria a partir de la experiencia pre-reflexiva; el segundo surge consciente y deliberadamente, y se da por medio de la reflexión de la experiencia. En este sentido la habilidad se adquiere a voluntad mientras que el hábito se impone por vivir en un entorno específico. No obstante que la habilidad se genera de manera consciente, se puede llegar a ejecutar mecánicamente cuando la práctica ha sido tan reiterada que no es necesario ya vigilar su proceso de ejecución. La diferencia entre el hábito y la habilidad, entonces, radica en cómo se adquirieron. Un ejemplo de hábito sería el de saludar con la mano a hombres y de beso a mujeres; un ejemplo de habilidad sería el de tocar el violín. Por último, cabe mencionar que, tanto el hábito como la habilidad son susceptibles de ser corregidos cuando se adquiere conciencia sobre ellos.

Los hábitos son la base del aprendizaje orgánico. De acuerdo con la teoría de las unidades independientes consecutivas de excitación-reacción, la formación del hábito sólo puede significar la fijación creciente de ciertas formas de comportamiento a través de la repetición y el debilitamiento asistido de otras actividades conductuales... En los organismos de un alto orden, el patrón especial y más definido de comportamiento recurrente así formado, no llega a ser completamente rígido. Entra como una agencia factorial, acompañado de otros patrones, en una respuesta total adaptativa y por lo tanto retiene una cierta cantidad de capacidad flexible para sufrir posteriores modificaciones conforme el organismo encuentre nuevas condiciones ambientales. (Dewey, 1938: 31).<sup>113</sup>

Por su parte Peirce dice que:

Eso que nos determina, a partir de ciertas premisas dadas, para trazar una inferencia en lugar de otra, es algún hábito de la mente, tanto si es constitucional como si es adquirido. El hábito es bueno o no, dependiendo de si produce conclusiones verdaderas de premisas verdaderas o no; y una inferencia es considerada como válida o no, especialmente sin referencia a la verdad o falsedad de su conclusión, pero dependiendo de si el hábito que lo determina es tal que produce conclusiones verdaderas en general o no. (Peirce, 1934: §5.367).<sup>114</sup>

En las reflexiones de estos autores, Hume incluido, podemos captar la idea general de que lo que identifica a los procesos cognitivos naturales pre-reflexivos, es que tienen su base en el hábito y, por lo tanto, en la experiencia pre-reflexiva repetida del mundo. Son conductas de los agentes, condicionadas por su entorno. Cuando el entorno es constante y siempre brinda los mismos resultados dadas ciertas condiciones, los propios mecanismos indagatorios naturales en nosotros captan estos patrones y generan expectativas condicionadas para activarse cuando se presenta el estímulo específico. Por ejemplo, en el caso del entendimiento natural, las anticipaciones que se efectúan ante ciertos hechos del mundo, y gracias al asociamiento causal entre ideas establecidas por medio de la

---

<sup>113</sup> Habits are the basis of organic learning. According to the theory of independent successive units of excitation-reaction, habit formation can mean only the increasing fixation of certain ways of behavior through repetition, and an attendant weakening of other behavioral activities... In organisms of the higher order, the special and more definite pattern of recurrent behavior thus formed does not become completely rigid. It enters as a factorial agency, along with other patterns, in a total adaptive response, and hence retains a certain amount of flexible capacity to undergo further modifications as the organism meets new enviroing conditions. (Dewey, 1938: 31).

<sup>114</sup> That which determines us, from given premises, to draw one inference rather than another, is some habit of mind, whether it be constitutional or acquired. The habit is good or otherwise, according as it produces true conclusions from true premises or not; and an inference is regarded as valid or not, without reference to the truth or falsity of its conclusion specially, but according as the habit which determines it is such as to produce true conclusions in general or not. (Peirce, 1934: §5.367).

experiencia pre-reflexiva repetida, son, en última instancia, reacciones mecánicas que se dan en función de la percepción de ciertos estímulos del entorno.

Sobre este mismo punto, Dewey aduce que la indagación en un ambiente natural depende de la percepción y habituación a los estímulos del entorno. Esto se puede ver en la siguiente cita de este autor:

Lo que ha sido dicho describe una diferencia entre modos de interacciones orgánico-ambientales a las que podemos llamar con los nombres de excitación-reacción o de estímulo-respuesta. Un animal que descansa es movido a olfatear, se dice, por una excitación sensorial. Si esta reacción especial es independiente y completa en sí misma, o se asume que es así, es entonces una simple excitación-reacción, como cuando una persona se sobresalta pero no hace nada más cuando oye un ruido súbito. La excitación es específica lo mismo que la reacción. Ahora supongamos que una excitación viene de un objeto remoto a través de un receptor-de-distancia como el ojo. También hay excitación-reacción. Pero si el animal es motivado para realiza un acto de búsqueda la situación es muy diferente. La particular excitación sensorial ocurre, pero es coordinada junto con un gran número de otros procesos orgánicos como los de sus órganos digestivos y circulatorios y su sistema neuro-muscular, autonómico, propioceptivo y central. (Dewey, 1938: 29).<sup>115</sup>

De acuerdo con la cita, parecería que el estímulo puede activar dos tipos de procesos orgánicos: las reacciones irreprimibles y los procesos cognitivos autónomos. Los primeros son los movimientos instintivos del cuerpo producidos por excitaciones nerviosas; un ejemplo sería el de retirar bruscamente la mano del fuego cuando se siente la quemazón. Los segundos involucran procesos cognitivos complejos como el de la indagación. Son complejos porque ellos conforman estados generales del organismo que involucran conjuntamente varios otros de sus procesos y sistemas propios, y no dependen sólo de excitaciones nerviosas. De cualquier forma, es claro que para Dewey el entorno provoca reacciones y procesos cognitivos del organismo como respuesta ante ciertos estímulos específicos. Idea que coincide con la noción de entendimiento natural que logramos

---

<sup>115</sup> What has been said describes a difference between modes of enviroing-organical interactions to which the names excitation-reaction and stimulus-response may be applied. An animal at rest is moved to sniff, say, by a sensory excitation. If this special relation is isolated and complete in itself, or is taken to be such, there is simply excitation-reaction, as when a person jumps but does nothing else when he hears a sudden noise. The excitation is specific and so is the reaction. Now suppose an excitation comes from a remote object through a distance-receptor, as, the eye. There is also excitation-reaction. But if the animal is aroused to an act of pursuit the situation is quite different. The particular sensory excitation occurs, but it is coordinated with a larger number of other organic processes those of its digestive and circulatory organs and its neuro-muscular system, autonomic, proprioceptor and central. This coordination, which is a state of the total organism, constitutes a stimulus. (Dewey, 1938: 29).

capturar en la teoría humeana, la cual se reconoce, en parte, por la ejecución reactiva del proceso cognitivo de anticipar un evento próximo.

De manera similar, algunas de las conductas de los sujetos que se dan en un ambiente cultural, también se pueden adquirir de manera pre-reflexiva y ejecutar de manera reactiva por medio de hábitos. Si se dan de esta forma, entonces dependen, similarmente al entendimiento en ambientes naturales, de la interacción pre-reflexiva continua y de la constancia de los sucesos específicos de un entorno para adquirirse y efectuarse; con la salvedad de que el entorno aquí es el entorno humano. Dewey dice: “*Designaré el entorno en el cual los seres humanos están directamente involucrados, el entorno de sentido común o ‘mundo’*”. (Dewey, 1938: 60).<sup>116</sup> ¿Cuál es el mundo en el que los humanos están directamente involucrados? El mundo conformado por la interacción con otros seres humanos.<sup>117</sup> En el entorno cultural las conductas pre-reflexivas se determinan más por medio de la práctica social pre-reflexiva e imitativa, que por medio de algún lenguaje con el cual se delibere sobre el despliegue adecuado de la práctica correcta cultural en un contexto humano específico. Por ejemplo, cuando aprendemos la manera de comportarnos en un país extraño para nosotros, no lo hacemos deliberando sobre la conducta correcta a realizar, lo hacemos, por el contrario, a través de la imitación y la repetición. En este sentido, en el entorno cultural las prácticas humanas conforman los estímulos por los que nuestra conducta y prácticas propias se condicionan. Para mostrar las distinciones entre el entorno cultural y el contexto científico, Dewey analiza las maneras diferentes de otorgar significado en las prácticas lingüísticas de sentido común y en las prácticas lingüísticas que tienen un carácter científico:

La diferencia resultante de los dos tipos de lenguaje-significado fija fundamentalmente la diferencia entre lo que es llamado sentido común y lo que es llamado ciencia. En los casos de la primera clase, las costumbres, el ethos y el espíritu de un grupo son los factores decisivos en la determinación del sistema de significados en uso. El sistema es uno en un sentido práctico e institucional más que en un sentido intelectual. Los significados formados sobre esta base están seguros de contener mucho de lo que es irrelevante y de excluir mucho de lo que es requerido para lograr el control inteligente de la actividad. Los significados son toscos y muchos de ellos inconsistentes con cada uno de los otros

---

<sup>116</sup> I shall designate the environment in which human beings are directly involved the common sense environment or "world"... (Dewey, 1938: 60).

<sup>117</sup> Cfr. Dewey, 1938, pág. 60.

desde un punto de vista lógico. Un significado es apropiado para la acción bajo cierto grupo institucional de condiciones; otro lo será para algún grupo de condiciones diferente, y no hay ni un intento de relacionar las diferentes situaciones unas con otras en un esquema coherente. (Dewey, 1938: 50).<sup>118</sup>

Para Dewey, las prácticas lingüísticas pre-reflexivas en entornos culturales se determinan de una manera que no es intelectual; se adquieren y se siguen en la efectuación pre-reflexiva constante e imitativa, proveniente de la observación de las prácticas humanas de otros, y no de la deliberación en un plano abstracto. Debido a esto, los significados dictados por las prácticas lingüísticas pre-reflexivas culturales resultan en su mayoría inconsistentes entre sí desde un punto de vista lógico, y el conjunto de todos ellos no conforma un sistema coherente. A partir del análisis de Dewey podemos concluir que en los entornos culturales, similarmente a como sucede en los entornos naturales, las prácticas cognitivas pre-reflexivas, en general, siguen determinándose a partir de un tipo de condicionamiento directamente relacionado con ciertas experiencias específicas; con la salvedad de que en estos entornos los estímulos que activan los procesos cognitivos son las prácticas humanas mismas. Cabría sugerir otra posible e importante conclusión derivada de las ideas de Dewey, la de que en este entorno cultural no sólo nos condicionan las prácticas en términos de supervivencia tal y como sucede en un ambiente natural, sino también en términos de convivencia (los entornos, desde este punto de vista, son acumulativos, el cultural implica pero no se agota en el natural). La finalidad del condicionamiento en un ámbito cultural no es solamente sobrevivir al entorno sino convivir con él.

Para concluir esta sección sintetizaremos lo expuesto. Por un lado los procesos cognitivos naturales pre-reflexivos, como la indagación, implican la adquisición de hábitos reactivos, y dado que estos hábitos se imponen por medio de la experiencia constante inmediata y pre-reflexiva del entorno, sin que exista una actividad mediadora por parte de la consciencia,

---

<sup>118</sup> The resulting difference in the two types of language-meanings fundamentally fixes the difference between what is called common sense and what is called science. In the former cases, the customs, the ethos and spirit of a group is the decisive factor in determining the system of meanings in use. The system is one in a practical and institutional sense rather than in an intellectual sense. Meanings that are formed on this basis are sure to contain much that is irrelevant and to exclude much that is required for intelligent control of activity. The meanings are coarse, and many of them are inconsistent with each other from a logical point of view. One meaning is appropriate to action under certain institutional group conditions; another, in some other situation, and there is no attempt to relate the different situations to one another in a coherent scheme. (Dewey, 1938: 50).

entonces estos procesos no se realizan de manera deliberada. Por otro lado, dado que las conductas culturales pre-reflexivas se adquieren normalmente a través de la observación e imitación reactivas de la práctica social habitual, estas conductas, entonces, se forman sobre la base de la experiencia pre-reflexiva continua del mundo humano y por esto tampoco son deliberadas. De esto se desprende que, de alguna manera, los procesos cognitivos pre-reflexivos en este entorno implican una susceptibilidad natural para ser condicionadas, en este caso, por un mundo cultural. En suma, podemos decir que la mayoría de los procesos cognitivos que se realizan pre-reflexivamente en estos entornos implican cierto tipo de condicionamiento de la conducta; uno para un mundo natural y otro para un mundo social.

A continuación veremos que en contraposición a los procesos cognitivos pre-reflexivos y autónomos (para entornos naturales y culturales), los procesos cognitivos científicos son claramente deliberados. Tienen su base en la experiencia reflexiva y no en el hábito reactivo, y por esto no implican un condicionamiento de la conducta sino una deliberación de las acciones. Más aún, para estos procesos es posible generar representaciones abstractas transmisibles por medio de un lenguaje, que nos permiten adquirir entendimiento de ciertas situaciones sin depender de la experiencia personal.

### **3.2. El proceso cognitivo de indagación en un contexto científico**

Para Peirce y Dewey, los procesos cognitivos científicos los realizan los sujetos de una manera consciente y deliberada. De acuerdo con ellos, el proceso científico de indagación se determina por la relación entre la experiencia reflexiva del mundo y nuestros criterios abstractos intersubjetivos por los que deliberamos su propósito y funcionamiento. Sólo si reflexionamos sobre nuestra experiencia podemos deliberar sobre el mejor curso de acción para situaciones similares en el futuro. Reconocemos que un proceso cognitivo es deliberado por el hecho de que podemos controlarlo de manera consciente, y porque contamos con la justificación, dentro de una comunidad epistémica, de por qué y para qué lo estamos haciendo. Para aceptar que el proceso cognitivo de indagación pueda ser realizado deliberadamente, primero debemos coincidir con la tesis de Peirce de que

podemos controlar conscientemente y a voluntad los actos cognitivos que lo conforman; debemos después coincidir con Dewey en que contamos con un lenguaje que nos permite representar este proceso para guiar posteriores indagaciones nuestras o de otros.

Sobre la base de estas premisas, en esta sección primero desarrollaremos de manera sucinta la noción de práctica y experiencia reflexivas de Dewey; abordaremos después la idea de Peirce de que somos capaces de controlar nuestros procesos cognitivos; más adelante, seguiremos con el análisis de las ideas de Dewey acerca del papel que juega el lenguaje en la representación de nuestros procesos cognitivos, específicamente en la indagación; por último, nos enfocaremos en la idea de la transmisibilidad de estas representaciones-guías de nuestros procesos cognitivos, por medio de la comunicación entre sujetos que dominan y comparten un mismo lenguaje. Comenzaremos con las nociones de experiencia y práctica reflexivas de Dewey.

### **3.2.1. Experiencia y práctica reflexivas**

Aunque aquí no desarrollaremos totalmente las nociones generales de *experiencia* y *práctica* presentes en la filosofía de Dewey, sí abordaremos, lo pertinente respecto a ellas con relación a la indagación. Y aunque la manera en que analicemos estas nociones será desde su distinción, en realidad, experiencia y práctica, tanto para Dewey como para nosotros, son los extremos de una misma realidad.

El análisis de estas nociones es importante porque ellas conforman, para Dewey, en sus etapas naturales, condiciones de posibilidad del conocimiento científico. De acuerdo con Ana Rosa Pérez:

Dewey parte de una noción de experiencia anclada en la acción, la cual permite vincular lo cognitivo y lo afectivo de una manera muy natural. Para este autor, la experiencia es fundamentalmente *interacción con el entorno*, y por tanto toda forma de acción, de sensación y de sentimiento caen bajo la categoría de experiencia. Las experiencias del hacer y del sentir, que para Dewey son experiencias pre-reflexivas, establecen el contexto que hace posible la investigación y el conocimiento. Y dado que el ser humano es primariamente un ser que siente y actúa, si queremos entender la naturaleza del pensamiento, debemos comenzar por reconocer que los procesos cognitivos emergen en el contexto de una experiencia pre-reflexiva, de una interacción inmediata con el entorno, que los posibilita a la vez que los condiciona. (Pérez Ransanz, 2010:568)

Esta autora hace patente el hecho de cómo la experiencia y la práctica en Dewey son conceptos imbricados en un continuo, por lo que en la reflexión de estas nociones debe considerárseles partes de una solo estudio. De esta forma serán abordadas aquí como si fueren los extremos de una misma realidad. Lo que haremos en seguida será explicar sucintamente cómo se relacionan estos conceptos. Explicaremos que una experiencia sólo se vuelve experiencia-práctica cuando se tiene el objetivo de modificar una conducta futura para situaciones similares.

La relación entre la noción de experiencia y la de práctica tiene mucho sentido dado que en efecto, la experiencia sólo es experiencia-práctica en la medida en que nos permite reconfigurar las acciones hacia el futuro para situaciones similares. Para aclarar este punto reflexionemos sobre alguna experiencia que, hasta la fecha, sólo hayamos tenido una vez. Por ejemplo, en mi caso, sólo una vez en mi vida he jugado tenis. Esta experiencia sólo se vuelve experiencia-práctica para mí si vuelvo a jugar tenis repetidas veces en el futuro, de lo contrario, se queda solamente en mí como un recuerdo.<sup>119</sup> Ese recuerdo se vuelve experiencia-práctica cuando lo recupero en la consciencia como un medio para determinar mis acciones para una experiencia similar en el futuro. Siguiendo con el mismo ejemplo, recuerdo que no era necesaria mucha fuerza para mandar la pelota fuera de la cancha, y recuerdo que pequeñas modificaciones en la posición de la raqueta, en el momento de golpear la bola, afectaban enormemente la trayectoria final de la misma. Estos recuerdos se vuelven experiencia-práctica cuando reflexiono sobre ellos pero sólo si me encuentro en el caso de tener la necesidad, o el deseo, de adquirir cierto control sobre una experiencia similar en el futuro. Como había dicho anteriormente, si no vuelvo a jugar tenis en mi vida, o no me interesa aprender a jugar bien tenis, ese recuerdo quedará en mí tan sólo como una anécdota. Si realmente no tengo ni la necesidad ni el deseo de saber jugar tenis, no reflexionaré sobre ese pasado para mejorar mi actividad, es decir, no volveré mi recuerdo una experiencia, y por lo tanto en mi memoria tan sólo quedará registrado el evento sobre el

---

<sup>119</sup> También es necesario que la vivencia pueda ser vivida más de una vez de lo contrario jamás podría volverse experiencia. La muerte sería una vivencia que no podría volverse experiencia. Cabe mencionar sin embargo que existen situaciones cuya vivencia es tan intensa que basta sólo un caso para volverse experiencia, como lo sería por ejemplo una violación o un atentado de vida.



cual podré decir casualmente en alguna conversación ‘yo una vez jugué tenis’; pero el que reflexione sobre ese pasado tampoco convierte mi experiencia en experiencia-práctica, sólo si ocupo el recuerdo para reconfigurar mis acciones para una experiencia similar en el futuro, entonces mi experiencia sí se vuelve experiencia-práctica. Me parece que entonces no es posible negar que la experiencia se relaciona con la acción, sea ésta originada por nuestras inevitables necesidades como seres vivos, sea ésta originada sobre la consecución de una finalidad abstracta como lo sería el de la búsqueda de conocimiento. Hemos visto la dupla experiencia-acción. Analizaremos ahora sus estados pre-reflexivos y reflexivos.

La indagación como un hacer natural que utiliza la experiencia del pasado para modificar conductas del futuro en un entorno pre-reflexivo se origina por las necesidades básicas de supervivencia, y su resultado se observa en las prácticas reactivas exitosas. La necesidad de encontrar alimento hace que, de manera mecánica, las experiencias se vuelvan experiencias-prácticas en un plano indagatorio, al pretender modificar la conducta hasta encontrar la más exitosa para la supervivencia. En un contexto reflexivo la cuestión de la experiencia-práctica se aprecia diferente. Aquí ya no es sólo experiencia sino experimento, en tanto que se trata del diseño deliberado de un sistema en el que realizar observaciones específicas requiere que podamos controlar los aspectos que debe tener tal sistema. Por lo que, el experimento, dado que es controlado, implica una práctica consciente y deliberada y por tanto sólo se encuentra presente en un contexto reflexivo. Dewey lo dice de la siguiente manera:

No hay investigación que no involucre la realización de algún cambio en las condiciones del entorno. Este hecho es ejemplificado en el lugar indispensable que tiene el experimento para la investigación, en tanto la experimentación es una modificación deliberada de las condiciones previas. Aún en el estado precientífico, un individuo mueve la cabeza, los ojos, con frecuencia el cuerpo entero, con el fin de determinar las condiciones a ser tomadas en cuenta en la formación de un juicio; tales movimientos efectúan un cambio en las relaciones del entorno. La presión activa por tocar, los actos de empujar, jalar, golpear y manipular para encontrar ‘como son’ las cosas, es una aún más manifiesta aproximación a la experimentación científica. (Dewey, 1938: 34).<sup>120</sup>

---

<sup>120</sup> There is no inquiry that does not involve the making of some change in environing conditions. This fact is exemplified in the indispensable place of experiment in inquiry, since experimentation is deliberate modification of prior conditions. Even in the prescientific stage, an individual moves head, eyes, often the entire body, in order to determine the conditions to be taken account of in forming a judgment; such movements effect a change in environmental relations. Active pressure by touch, the acts of pushing, pulling,

Para Dewey existen dos clases de experiencia: la experiencia primaria o cruda y la experiencia secundaria o refinada. Así lo expresa este autor:

Esta consideración de método puede empezar adecuadamente con el contraste entre los aspectos gruesos, macroscópicos, crudos del objeto en la experiencia primaria, y los refinados objetos derivados de la reflexión. La distinción es una entre lo que es experimentado como resultado de un mínimo de reflexión incidental y lo que es experimentado como consecuencia de la investigación reflexiva continua y regulada. Pues los productos derivados y refinados son experimentados sólo gracias a la intervención del pensamiento sistemático. Los objetos de la ciencia y de la filosofía obviamente pertenecen principalmente al sistema secundario y refinado. (Dewey, 1929: 4).<sup>121</sup>

La experiencia refinada es aquella sobre la que se reflexiona. Podemos afirmar que se distingue de la experiencia cruda en que por medio de aquella no se producen hábitos reactivos. Por esto es que este autor afirma que la experiencia reflexiva conforma la base de la filosofía y de la ciencia. Sólo por medio de la reflexión podemos romper con los hábitos por los que fuimos acostumbrados a creer que las cosas son lo que creemos que son. Dewey explica el punto anterior de la siguiente manera:

Las cosas de la experiencia primaria son tan impresionantes y cautivadoras que tendemos a aceptarlas tal y como son—la Tierra plana, la marcha del sol del este al oeste y su hundimiento bajo la Tierra. Las creencias comunes en moral, religión y política de manera semejante reflejan las condiciones sociales que se presentan a sí mismas. Sólo el análisis muestra que las formas en que creemos y esperamos tienen un tremendo efecto sobre lo que creemos y esperamos. Hemos descubierto al fin que estas formas se establecen, casi desdichadamente, por factores sociales, la tradición y la influencia de la educación. Así descubrimos que creemos muchas cosas no porque lo sean sino porque hemos sido habituados a través del peso de la autoridad, la imitación, el prestigio, la instrucción, el efecto inconsciente del lenguaje, etc. (Dewey, 1929: 14).<sup>122</sup>

---

pounding and manipulating to find out what things "are like" is an even more overt approach to scientific experimentation. (Dewey, 1938: 34).

<sup>121</sup> This consideration of method may suitably begin with the contrast between gross, macroscopic, crude subjectmatters in primary experience and the refined, derived objects of reflection. The distinction is one between what is experienced as the result of a minimum of incidental reflection and what is experienced in consequence of continued and regulated reflective inquiry. For derived and refined products are experienced only because of the intervention of systematic thinking. The objects of both science and philosophy obviously belong chiefly to the secondary and refined system. (Dewey, 1929: 4).

<sup>122</sup> The things of primary experience are so arresting and engrossing that we tend to accept them just as they are—the flat earth, the march of the sun from east to west and its sinking under the earth. Current beliefs in morals, religion and politics similarly reflect the social conditions which present themselves. Only analysis shows that the ways in which we believe and expect have a tremendous affect upon what we believe and expect. We have discovered at last that these ways are set, almost abjectly so, by social factors, by tradition and the influence of education. Thus we discover that we believe many things not because the things are so, but because we have become habituated through the weight of authority, by imitation, prestige, instruction, the unconscious effect of language, etc. (Dewey, 1929: 14).

Vemos que este autor reafirma lo que ya habíamos examinado en la sección anterior: que muchas veces tenemos hábitos de creencias, impuestos en nosotros por costumbre o por nuestra propia falta de reflexión. Dewey nos dice además que:

Este descubrimiento [El de darnos cuenta que tenemos hábitos de creencia] marca una emancipación; la misma, purifica y remarca los objetos de nuestra experiencia directa o primaria. El poder de la costumbre y la tradición tanto en las creencias científicas como morales nunca sufrió una revisión seria hasta que el análisis reveló el efecto de las formas personales de creer sobre las cosas creídas, y el alcance con que estas formas están involuntariamente fijadas por la costumbre social y la tradición. (Dewey, 1929: 14, los corchetes son nuestros).<sup>123</sup>

De acuerdo con este filósofo, cuando, por medio de la reflexión sobre los objetos de nuestra experiencia primaria, descubrimos que creemos muchas cosas por el puro hábito de hacerlo, podemos entonces liberarnos de la costumbre y comenzar a realizar una transformación deliberada de nuestros objetos de conocimiento.

En conclusión, para Dewey, el desarrollo de la ciencia dependió, y depende, en un momento dado, de la actividad reflexiva por la que nos damos, y nos damos, cuenta de la manera en que asimilamos los objetos en nuestra experiencia primaria. Podemos decir que al tomar consciencia de esto, obtuvimos control de nuestra manera de pensar los objetos de conocimiento para someterlos al escrutinio de nuestra reflexión, lo cual se distingue de la asimilación mecánica de dichos objetos, producida a través de la imposición de hábitos por la experiencia pre-reflexiva. Se percibe que, para Dewey, la subjetividad radica en la experiencia pre-reflexiva, dado que, como nos condiciona, limita nuestra concepción del mundo a nuestras propias vivencias; en cambio, la experiencia reflexiva, dado que no nos condiciona, no nos impone más límites que los que nosotros establezcamos en nuestros criterios intersubjetivos.

---

<sup>123</sup> This discovery marks an emancipation; it purifies and remakes the objects of our direct or primary experience. The power of custom and tradition in scientific as well as in moral beliefs never suffered a serious check until analysis revealed the effect of personal ways of believing upon things believed, and the extent to which these ways are unwittingly fixed by social custom and tradition. (Dewey, 1929: 14).

Para terminar diremos que el desarrollo reflexivo de la experiencia y de la práctica conforma, para Dewey, un progreso en la adquisición de control y deliberación sobre la indagación y en general, sobre los procesos cognitivos.

### 3.2.2. Control de los procesos cognitivos

Tanto Dewey como Peirce, autores de la tradición pragmática, defendieron fuertemente la idea de que tenemos el poder de controlar nuestros procesos cognitivos. Es Peirce (1931), quien de manera más profunda y extensa desarrolló, antes que Dewey (1938), la idea de la posibilidad de controlar nuestros procesos cognitivos deliberadamente. Para Peirce, las acciones psíquicas podían ser de dos tipos, controladas o incontroladas:

Todas las inferencias son realmente realizadas bajo la influencia de la ley de asociación. Pero todas las acciones psíquicas se dividen en dos grandes clases, aquellas que son realizadas bajo el incontrolado gobierno de la asociación y aquellas en las que por la 'agencia' de la conciencia—cualquier cosa que ello signifique—las acciones vienen bajo la autocrítica y el auto-control. (Peirce, 1958a: §7.444).<sup>124</sup>

Para este autor las acciones psíquicas que no controlamos son aquellas sobre las cuales no somos conscientes en ningún momento dado. En el caso específico de las inferencias que realizamos de manera reactiva, es nuestra facultad natural de asociación la que posibilita que se efectúen. La facultad natural de asociación es una de las formas más rudimentarias y naturales de razonamiento de acuerdo con Peirce: “*La inferencia incontrolada de la contigüidad, o conexión de la experiencia, es el más rudimentario de todos los razonamientos. Los animales más simples razonan así. Un perro, cuando oye la voz de su amo, corre esperando verlo; y si no lo encuentra manifestará sorpresa, o, en algún grado, perplejidad*”. (Peirce, 1958a: §7.445).<sup>125</sup> Nuestra facultad natural de asociación gobierna nuestras inferencias cuando nosotros no somos conscientes de éstas. Para Peirce, si no tenemos consciencia de nuestros actos cognitivos no tenemos control de éstos: “*Un acto*

---

<sup>124</sup> All inferences are really performed under the influence of the law of association. But all psychical actions divide into two great classes, those which are performed under the uncontrolled governance of association and those in which by the "agency" of consciousness, -- whatever that may mean, -- the actions come under self-criticism and self-control. (Peirce, 1958a: §7.444).

<sup>125</sup> Uncontrolled inference from contiguity, or experiential connection, is the most rudimentary of all reasoning. The lower animals so reason. A dog, when he hears his master's voice, runs expecting to see him; and if he does not find him, will manifest surprise, or, at any rate, perplexity. (Peirce, 1958a: §7.445).

*inconsciente es involuntario: un acto involuntario no es objeto de control; un acto incontrolable no es deliberado ni está sujeto a la crítica en el sentido de su aprobación o su cuestionamiento*". (Peirce, 1932: §2.182).<sup>126</sup>

No obstante esto, las acciones psíquicas o mentales pueden volverse conscientes y caer entonces bajo nuestro control. Peirce nos dice que: "*Consecuentemente, decir que una operación de la mente es controlada es lo mismo que decir que es, en un sentido especial, una operación consciente; y esto es sin duda conciencia del razonamiento*". (Peirce, 1934: §5.441).<sup>127</sup> La idea de poder controlar nuestros procesos cognitivos era importantísima en su estudio de la teoría lógica. Una forma, entre otras varias, en que expresa esta idea es la siguiente: "*La lógica es la teoría del pensamiento auto-controlado o deliberado*". (Peirce, 1931: §1.191).<sup>128</sup> Para Peirce el control del pensamiento cognitivo se obtiene cuando éste se dirige a sí mismo, lo cual implica tomar conciencia de que tenemos procesos cognitivos: "*Pues el pensamiento es una clase de conducta y es controlable por sí mismo, como es sabido por todo mundo. Ahora, el control intelectual del pensamiento se efectúa cuando se piensa sobre el pensamiento*". (Peirce, 1934: §5.534).<sup>129</sup>

La posibilidad de controlar nuestros procesos cognitivos se da solamente cuando somos conscientes de los mismos, sin embargo, esto no quiere decir que podamos ser conscientes de todos ellos; así lo expresa este autor:

Estoy preparado en sostener, que existen operaciones de la mente que son lógicamente exactas y análogas a las inferencias excepto en que son inconscientes y por tanto incontrolables y por lo mismo no sujetas a la crítica. Pero eso hace toda la diferencia del mundo; pues la inferencia es esencialmente deliberada y auto-controlada. (Peirce, 1934: §5.108).<sup>130</sup>

---

<sup>126</sup> An unconscious act is involuntary: an involuntary act is not subject to control; an uncontrollable act is not deliberate nor subject to criticism in the sense of approval or blame. (Peirce, 1932: §2.182).

<sup>127</sup> Consequently, to say that an operation of the mind is controlled is to say that it is, in a special sense, a conscious operation; and this no doubt is the consciousness of reasoning. (Peirce, 1934: §5.441).

<sup>128</sup> Logic is the theory of self-controlled, or deliberate, thought. (Peirce, 1931: §1.191).

<sup>129</sup> For thinking is a kind of conduct, and is itself controllable, as everybody knows. Now the intellectual control of thinking takes place by thinking about thought. (Peirce, 1934: §5.534).

<sup>130</sup> There are, as I am prepared to maintain, operations of the mind which are logically exactly analogous to inferences excepting only that they are unconscious and therefore uncontrollable and therefore not subject to criticism. But that makes all the difference in the world; for *inference* is essentially deliberate, and self-controlled. (Peirce, 1934: §5.108).

Para Peirce y Dewey la adquisición de control de los procesos cognitivos no se da de manera innata. Ellos pensaban que algunas de nuestras facultades cognitivas, si no es que todas, las tenemos los individuos en un primer momento de forma natural, lo que incide en que se efectúen de manera mecánica y sin que medie la consciencia. Pero posteriormente, conforme aprendemos lo suficiente de las mismas, a través de un estudio cuidadoso, ganamos, como individuos, control sobre ellas y, gracias a esto, las transformamos en procesos cognitivos controlados susceptibles de deliberación.<sup>131</sup> La siguiente cita de Dewey es ilustradora para señalar esto en relación con nuestra facultad específica para inferir conclusiones:

En principio, el hábito que opera en una inferencia es puramente biológico. Opera sin que estemos conscientes de ello. Estamos conscientes de la mayoría de los actos particulares y de las consecuencias particulares. Más tarde no sólo nos damos cuenta de 'lo que está hecho' de tiempo en tiempo sino de cómo está hecho. La atención en la forma de hacer es, además, indispensable para el control de lo que se hace. El artesano, por ejemplo, aprende que si opera en cierta forma el resultado se dará por sí mismo cuando ciertos materiales sean dados. Como en la moda, descubrimos que si trazamos nuestras inferencias de cierta manera, obtendremos, en igualdad de circunstancias, conclusiones fiables. (Dewey, 1938: 12).<sup>132</sup>

Según Dewey, toda conclusión inferencial producto de esta facultad en sus estados naturales, tiene que ver con un hábito en el sentido orgánico de este término, lo que implica que se realiza de manera reactiva. Pero cuando paulatinamente adquirimos consciencia de que tenemos hábitos inferenciales, nos vamos dando cuenta también de cómo se establecen en nuestra conducta. Cuando, por medio de la reflexión, aprendemos lo suficiente acerca de la manera en que se realizan estos hábitos inferenciales, podemos entonces eliminarlos o modificarlos, lo que implica que en ese momento hemos adquirido control de nuestras inferencias y de la manera en que las efectuamos. De acuerdo con Dewey, esto sucede con

---

<sup>131</sup> No es claro cómo para Dewey podemos estudiar y aprender sobre nuestros procesos cognitivos. Él mismo no lo explica y tampoco intentaremos hacerlo nosotros. Partiremos de la idea, como lo hemos dicho antes, de que podemos hacerlo y que al hacerlo, obtenemos control de nuestros procesos cognitivos.

<sup>132</sup> At the outset, the habit that operates in an inference is purely biological. It operates without our being aware of it. We are aware at most of particular acts and particular consequences. Later, we are aware not only of 'what is done from time to time but of how it is done. Attention to the way of doing is, moreover, indispensable to control of what is done. The craftsman, for example, learns that if he operates in a certain way the result will take care of itself, certain materials being given. In like fashion, we discover that if we draw our inferences in a certain way, we shall, other things being equal, get dependable conclusions. (Dewey, 1938: 12).

la operación de indagación: “*La teoría [de la indagación de Dewey], en una forma resumida, sostiene que todas las formas lógicas (con sus propiedades características) arriban en medio de la operación de la investigación y tienen como meta el control de la investigación con el fin de producir aseveraciones justificadas*”. (Dewey, 1938: 3).<sup>133</sup> Este autor defiende que las formas lógicas surgen de la actividad de indagación con el propósito de controlar el proceso mismo de indagación; relación dialéctica que, para este autor, se desarrolla de manera evolutiva y gradual tanto a nivel individual como colectiva.

No sólo basta el estudio y aprendizaje sobre nuestros procesos cognitivos para controlarlos, para Dewey es necesario también el entrenamiento y la educación del pensamiento mismo:

La importancia imprescindible del pensamiento para la vida hace necesario su control por medio de la educación, debido a su natural tendencia a descarriarse, y porque existen las influencias sociales que tienden a formar hábitos de pensamiento dirigidas a creencias inadecuadas y erróneas. El entrenamiento debe, sin embargo, estar él mismo basado sobre tendencias naturales—esto es, tiene que encontrar su punto de partida en ellas. Un ser que no pudiera pensar sin entrenamiento nunca podría ser entrenado para pensar; uno tal vez tenga que aprender a pensar bien, pero no a pensar. El entrenamiento, en breve, debe retrotraerse a la existencia previa e independiente de los poderes naturales; y se relaciona con la dirección correcta de éstos, no con el acto de crearlos. (Dewey, 1910: 29).<sup>134</sup>

En conclusión, para Peirce, cuando adquirimos consciencia de nuestros procesos cognitivos nos volvemos capaces de controlarlos bajo ciertas condiciones; para Dewey, adquirimos paulatinamente control de nuestro proceso cognitivo de indagación a través del estudio y el entrenamiento constante que por medio de la reflexión realizamos de éste.

---

<sup>133</sup> The theory [La teoría de Dewey de la indagación], in summary form, is that all logical forms (with their characteristic properties) arise within the operation of inquiry and are concerned with control of inquiry so that it may yield warranted assertions. (Dewey, 1938: 3).

<sup>134</sup> The very importance of thought for life makes necessary its control by education because of its natural tendency to go astray, and because social influences exist that tend to form habits of thought leading to inadequate and erroneous beliefs. Training must, however, be itself based upon the natural tendencies,—that is, it must find its point of departure in them. A being who could not think without training could never be trained to think; one may have to learn to think well, but not to think. Training, in short, must fall back upon the prior and independent existence of natural powers; it is concerned with their proper direction, not with creating them. (Dewey, 1910: 29).

### 3.2.3. Abstracción y lenguaje

El objetivo de este apartado es esclarecer y desarrollar la idea de Dewey de que gracias al lenguaje podemos generar representaciones abstractas de nuestros procesos cognitivos, que pueden guiar posteriores procesos cognitivos nuestros o de otros sujetos. La representación abstracta en un lenguaje es lo que posibilita que los procesos cognitivos se vuelvan científicos; por un lado, porque gracias a esto podemos deliberar sobre ellos, por otro, porque los vuelve intersubjetivos dentro de una comunidad epistémica. Lo que haremos, dado nuestro propósito, es resaltar algunas de las características de este lenguaje y desarrollar la explicación de Dewey de que por ser abstracto es que el lenguaje es intersubjetivo, y que un lenguaje intersubjetivo nos permite generar representaciones transmisibles de procesos cognitivos.

Para Dewey existen por lo menos dos lenguajes: el del sentido común y el de la ciencia: *“La materia central de la ciencia se expresa en constelaciones simbólicas que son radicalmente distintas a aquellas cercanas al sentido común; el cual, en efecto, conforma un lenguaje diferente”*. (Dewey, 1938: 77).<sup>135</sup> De acuerdo con Dewey el lenguaje de la ciencia es un lenguaje diferente al del sentido común. ¿Cuál es la diferencia? Nos dice algo al respecto en la siguiente cita:

Mientras que todos los lenguajes o significados simbólicos son lo que son como parte de un sistema, no se sigue de esto que todos ellos estén determinados sobre la base de su aptitud para ser miembros del sistema, mucho menos sobre la base de su membresía en un sistema comprensivo. El sistema puede simplemente ser el lenguaje de uso común. Sus significados se mantienen juntos no en virtud de su examinada relación de uno con cada uno, sino porque están vigentes en el mismo conjunto de hábitos y expectativas. Ellos se mantienen juntos en razón de las actividades de grupo, los intereses de grupo, las costumbres y las instituciones. El lenguaje científico, por otro lado, está sujeto a prueba más allá y por encima de este criterio. Cada significado que entra en el lenguaje está expresamente determinado por su relación con los otros miembros del sistema del lenguaje. En todo razonamiento o discurso ordenado este criterio adquiere precedencia por sobre aquél instituido por la conexión con los hábitos culturales. (Dewey, 1938: 50).<sup>136</sup>

---

<sup>135</sup> The subject-matter of science is stated in symbol-constellations that are radically unlike those familiar to common sense; in what, in effect, is a different language. (Dewey, 1938: 77).

<sup>136</sup> While all language or symbol-meanings are what they are as parts of a system, it does not follow that they have been determined on the basis of their fitness to be such members of a system; much less on the basis of their membership in a comprehensive system. The system may be simply the language in common use. Its meanings hang together not in virtue of their examined relationship to one another, but because they are current in the same set of group habits and expectations. They hang together because of group activities, group interests, customs and institutions. Scientific language, on the other hand, is subject to a test over and above this criterion. Each meaning that enters into the language is expressly determined in its relation to other



Como se expresa en la cita anterior, para Dewey, los significados de los símbolos del lenguaje de la ciencia son evaluados y determinados desde un criterio que se encuentra por encima del sentido común. Básicamente, como lo describe este autor, el lenguaje del sentido común sigue el criterio del uso corriente generalizado para establecer los significados de los símbolos.<sup>137</sup> ¿Qué quiere decir esto? Que los significados se establecen en relación al uso común generalizado que se les da a los símbolos compartidos.<sup>138</sup> Entre más personas utilicen un término de una manera específica, y entre más contacto e interacción se tenga con esas prácticas de lenguaje, más inclinado se estará, de una manera en que no se sea consciente, a utilizar el término de la misma forma. Debido a que la apropiación de los significados del lenguaje del sentido común se da por su uso, la adquisición de este lenguaje depende de la interacción de los sujetos con el mundo cultural empírico concreto, es decir, con otros sujetos. En cambio, cada significado que se pretenda incluir en el sistema del lenguaje de la ciencia, estará determinado por la evaluación de su relación con los otros significados que previamente forman parte del mismo, lo cual conforma un criterio diferente y por ende un lenguaje distinto, menos dependiente del mundo concreto tal como lo dice Dewey: *“Esta definición científica [de la clase de definiciones que se dan en la ciencia] está fundada, no sobre las cualidades directamente percibidas, ni sobre las propiedades directamente útiles, sino en la forma en la que ciertas cosas están relacionadas causalmente con otras cosas; es decir, ello denota una relación”*. (Dewey, 1910: 134, los corchetes son nuestros).<sup>139</sup> Para este autor, en todo razonamiento o discurso ordenado, el criterio del lenguaje de la ciencia toma precedencia sobre aquél instituido por los hábitos culturales del uso común generalizado de los términos, por lo menos para cuestiones epistémicas.

---

members of the language system. In all reasoning or ordered discourse this criterion takes precedence over that instituted by connection with cultural habits. (Dewey, 1938: 50).

<sup>137</sup> Para un estudio más amplio de la idea del lenguaje como uso convencional generalizado se puede consultar a Wittgenstein (1953).

<sup>138</sup> Tal como lo afirman hoy en día algunos psicolingüistas. Herbert Clark y Eve Clark (1977).

<sup>139</sup> This scientific definition [de la clase de definiciones que se dan en la ciencia] is founded, not on directly perceived qualities nor on directly useful properties, but on the way in which certain things are causally related to other things; i.e. it denotes a relation. (Dewey, 1910: 134).

Para Dewey, el lenguaje de la ciencia es un lenguaje que funciona por medio de significados y relaciones simbolizadas. Así lo expresa: *“El ideal del lenguaje científico es la construcción de un sistema en el que los significados estén relacionados unos con otros en la inferencia y en el discurso y donde los símbolos sean tales que indiquen esas relaciones.”* (Dewey, 1938: 51).<sup>140</sup> Previamente en su texto, este autor ya había afirmado lo siguiente: *“Las operaciones, en principio, caen en dos tipos generales. Hay operaciones que son realizadas sobre y con material existente tal como sucede en la observación experimental. Y hay operaciones realizadas con y sobre símbolos”.* (Dewey, 1938: 14).<sup>141</sup> Podemos capturar la idea de que para Dewey, con el lenguaje de la ciencia es que se deben realizar las operaciones cognitivas simbólicas, dado que este lenguaje también depende de símbolos.<sup>142</sup>

¿Pero por qué las operaciones realizadas con y entre símbolos son científicas para Dewey? Porque las operaciones, así, son realizadas siguiendo procesos cognitivos representados en un lenguaje simbólico, que por ser simbólico es abstracto, y en razón de que es abstracto promueve un distanciamiento del mundo empírico concreto, lo cual hace que los procesos cognitivos sean fundamentalmente intersubjetivos y, además, susceptibles de transmisión porque, cualquiera que comparta y domine el mismo lenguaje, podrá seguirlos y entenderlos, dado que de esta manera la obtención de entendimiento por parte de los sujetos no estará condicionado por la asimilación de experiencias específicas del mundo, sino por el dominio del lenguaje en cuestión. Si para generar las representaciones guías de nuestros procesos cognitivos utilizamos un lenguaje simbólico, entonces conseguimos que estos procesos de cognición no dependan de la experiencia personal inmediata del mundo concreto para efectuarse, sino únicamente de la presencia de este lenguaje.

---

<sup>140</sup> The ideal of scientific-language is construction of a system in which meanings are related to one another in inference and discourse and where the symbols are such as to indicate the relation. (Dewey, 1938: 51).

<sup>141</sup> Operations, to anticipate, fall into two general types. There are operations that are performed upon and with existential material as in experimental observation. There are operations performed with and upon symbols. (Dewey, 1938: 14).

<sup>142</sup> Hay que decir que ni Dewey ni yo consideramos que exista un solo lenguaje científico, sino que pueden existir varios. Lo importante es que los significados de un lenguaje científico no dependen del uso común generalizado sino de un criterio abstracto como el descrito por este filósofo. Esto con el objetivo de hacer el lenguaje lo más inmune posible a las cuestiones subjetivas.

Siguiendo con el punto, Dewey caracteriza la abstracción de la siguiente forma: “*La independencia de los objetos científicos, de la limitada y justa referencia directa al entorno como un factor en las actividades de uso y goce, es producto principalmente, como ya ha sido dado a entender, a su carácter abstracto*”. (Dewey 1938: 117).<sup>143</sup> El distanciamiento que se toma de la realidad concreta en la conceptualización de los objetos de estudio en los procesos cognitivos científicos, se debe principalmente al carácter abstracto del lenguaje en que se los representa. Esto es lo que sucede en la investigación científica de acuerdo con Dewey; veámoslo:

En la investigación científica, entonces, los significados están relacionados unos con otros en el terreno de su carácter como significados, liberados de la referencia directa a las preocupaciones de un grupo limitado. Su abstracción intelectual es un producto de esta liberación, tal y como lo ‘concreto’ es prácticamente identificado por la dirección de la conexión en las interacciones con el entorno. (Dewey, 1938: 115).<sup>144</sup>

Para este pensador, en la investigación científica los significados establecidos por medio del lenguaje se relacionan unos con otros en un plano simbólico. En contraposición, lo *concreto* se identifica, según Dewey, como una relación directa con estímulos e interacciones del entorno propio tanto natural como cultural. En su teoría, los procesos cognitivos se liberan de la necesidad de lo concreto gracias a la utilización del lenguaje. De esta manera, Dewey llega a decir del lenguaje científico, entre otras cosas, lo siguiente: “*éste tiene su propia estructura distintiva, susceptible de abstracción por su forma*”. (Dewey, 1938: 45).<sup>145</sup>

Así, el lenguaje científico, por ser, antes que nada, simbólico, nos permite generar representaciones abstractas de procesos cognitivos con las que posteriormente, como ya hemos señalado, podemos guiar otros procesos cognitivos nuestros o de los demás, de manera deliberada. Este lenguaje, para Dewey, juega un papel muy importante para el

---

<sup>143</sup> The independence of scientific objects from limited and fairly direct reference to the environment as a factor in activities of use and enjoyment, is equivalent, as has already been intimated, to their abstract character. (Dewey 1938: 117).

<sup>144</sup> In scientific inquiry, then, meanings are related to one another on the ground of their character as meanings, freed from direct reference to the concerns of a limited group. Their intellectual abstractness is a product of this liberation, just as the "concrete" is practically identified by directness of connection with environmental interactions. (Dewey, 1938: 115).

<sup>145</sup> it has its own distinctive structure which is capable of abstraction as a form. (Dewey, 1938: 45).

proceso científico de indagación porque nos permite tomar un distanciamiento del mundo empírico concreto, personal e inmediato. Consecuentemente, lo anterior incide en que este proceso no sea una conducta automática ni condicionada, sino claramente deliberada.

### **3.2.4. Intersubjetividad y transmisibilidad de las representaciones de nuestros procesos cognitivos**

En este último apartado desarrollaremos la idea de Dewey de que las representaciones lingüísticas abstractas de nuestros procesos cognitivos, que guían posteriores procesos cognitivos nuestros o de otros, pueden ser transmisibles entre sujetos que comparten el mismo lenguaje en cuestión. La transmisibilidad de las representaciones de los procesos cognitivos entre sujetos depende, para él, de la objetividad de éstas y del hecho de que se comparta el mismo lenguaje utilizado para representarlos. A su vez, la objetividad de estas representaciones se consigue con la eliminación de todo aspecto contingente, producto de la singularidad del sujeto, en la producción de la representación abstracta de dichos procesos cognitivos.

La objetividad para Dewey queda definida así: “*Ser intelectualmente objetivo*’ implica *descontar y eliminar los factores meramente personales en las operaciones por las que una conclusión es alcanzada*”. (Dewey, 1938: 44).<sup>146</sup><sup>147</sup> De manera sintética, para este filósofo la objetividad no es sino la tendencia a prescindir de factores personales en la realización de las operaciones “intelectuales” por las que una conclusión es alcanzada. Lo cual obliga a los sujetos a ser generales y abstractos, es decir, a realizar sus operaciones cognitivas con la consideración de que otros puedan realizarlas también y alcanzar los mismos resultados. Dewey explica esto así:

---

<sup>146</sup> To be intellectually ‘objective’ is to discount and eliminate merely personal factors in the operations by which a conclusion is reached. (Dewey, 1938: 44).

<sup>147</sup> Aunque no lo analizaremos aquí debemos mencionar que parecería que dentro del contexto del pensamiento de Dewey, es posible encontrar la suposición de que se puede separar a voluntad lo lingüístico de lo material y lo subjetivo de lo objetivo. Esto chocaría para las teorías de la cognición encarnada en las que se defiende que la mente es prioritariamente algo físico, que los procesos cognitivos son mayormente reactivos y que las abstracciones son metáforas. (Lakoff y Johnson, 1999). Mencionamos esto para mostrar que somos conscientes de que esta suposición implícita es objeto de grandes discusiones que no menospreciamos pero que, para los propósitos de este escrito no son pertinentes.

El comportamiento orgánico tiene como fuente organismos particulares. Esta declaración aplica a las inferencias y razonamientos como actividades existenciales. Pero si las inferencias hechas y las conclusiones alcanzadas habrán de ser consideradas como válidas, el tema tratado y las operaciones empleadas deben ser tales que brinden resultados idénticos para todos quienes infieran y razonen. (Dewey, 1938: 44).<sup>148</sup>

Es decir que, para que un sujeto pueda lograr que sus operaciones cognitivas sigan el mismo proceso que el que realizó previamente otro sujeto, dicho proceso tiene que ser representado por un lenguaje que, con precisión, pueda ser leído por los sujetos para que éstos determinen volitivamente las operaciones, dada una anterior deliberación, de sus propios procesos cognitivos. Podemos, entonces, ver la importancia de la consideración del otro en la realización de las operaciones cognitivas, resaltando la idea de la transmisibilidad de éstas a partir de la siguiente cita de Dewey:

La importancia del lenguaje en tanto necesario, y en última instancia, condición suficiente de la existencia y de la transmisión de las actividades no puramente orgánicas y sus consecuencias, se extiende en el hecho de que, por un lado, es un modo estrictamente biológico de conducta, emergiendo en una continuidad natural de actividades orgánicas primitivas, mientras que por otro lado, compele al individuo a tomar la posición de otros individuos y a ver e indagar desde un punto de vista que no es estrictamente personal sino común a los participantes o ‘grupos’ en un proyecto conjunto. Éste puede ser dirigido por y hacia una existencia física. Pero éste primero tiene como referencia a alguna otra persona o personas con quienes se constituye la comunicación de hacer algo en común. Por consiguiente, con ese afán, la referencia llega a ser general y ‘objetiva’. (Dewey, 1938: 46).<sup>149</sup>

Gracias al hecho de que con el lenguaje es posible transmitir representaciones guías de procesos y actividades tanto cognitivas como de otra índole, es que se puede conformar una comunidad que podemos llamar científica. *“Una genuina comunidad de lenguaje o símbolos puede alcanzarse, solo a través de los esfuerzos que vuelvan a las actividades*

---

<sup>148</sup> Organic behavior is centered in particular organisms. This statement applies to inferring and reasoning as existential activities. But if inferences made and conclusions reached are to be valid, the subject-matter dealt with and the operations employed must be such as to yield identical results for, all who infer and reason. (Dewey, 1938: 44).

<sup>149</sup> The importance of language as the necessary, and, in the end, sufficient condition of the existence and transmission of non-purely organic activities and their consequences lies in the fact that, on one side, it is a strictly biological mode of behavior, emerging in natural continuity from earlier organic activities, while, on the other hand, it compels one individual to take the standpoint of other individuals and to see and inquire from a standpoint that is not strictly personal but is common to them as participants or "parties" in a conjoint undertaking. It may be directed by and towards some physical existence. But it first has reference to some other person or persons with whom it institutes communication the making of something common. Hence, to that extent its reference becomes general and "objective". (Dewey, 1938: 46).

*algo común, bajo ciertas condiciones existentes*". (Dewey, 1938: 51).<sup>150</sup> Sin embargo, no obstante que el lenguaje científico tiene grandes virtudes, es necesario notar una de sus limitaciones, este lenguaje no es por sí mismo universalmente entendible, depende de que una comunidad determinada lo conozca y domine:

Un código privado es un código acordado por los miembros de grupos especiales de forma que sea ininteligible para aquellos que no han sido iniciados. Entre estos vienen jergas de grupos especiales dentro de una comunidad, y los códigos técnicos son inventados con un propósito especial restringido, como el usado por los barcos en el mar. Pero en todos los casos una palabra particular tiene su significado sólo en relación con el código del cual es un constituyente. (Dewey, 1938: 49).<sup>151</sup>

El análisis anterior muestra que las representaciones-guías de procesos cognitivos pueden ser transmitidos por medio de un lenguaje sólo entre agentes que conocen y dominan tal lenguaje. La conclusión parece ser que toda comunidad que carezca de un lenguaje carecerá también de la herramienta indispensable para transmitir representaciones guías de procesos cognitivos entre sus miembros; al mismo tiempo, para todas las cualesquiera comunidades epistémicas que no compartan un mismo lenguaje, no podrán transmitirse entre ellas sus respectivas representaciones guías.

### **3.3. Conclusiones**

En este capítulo nos propusimos examinar la idea de que la indagación es un vehículo para obtener entendimiento de los fenómenos del mundo, y, con esto en mente, partimos de las teorías de Peirce y Dewey quienes, de manera general, defienden que la indagación es un proceso cognitivo, reactivo en un estado natural y controlado y deliberado en un contexto científico. Sobre esta base nos fue posible constatar que, de acuerdo con estos autores, para que pueda haber un proceso cognitivo deliberado es necesario, de hecho, poder controlar a voluntad los *actos cognitivos mentales* de que está compuesto dicho proceso. Necesitamos después, además, de un lenguaje específico que nos permita elaborar representaciones

---

<sup>150</sup> Genuine community of language or symbols can be achieved only through efforts that bring about community of activities under existing conditions. (Dewey, 1938: 51).

<sup>151</sup> A private code is one agreed upon by members of special groups so as to be unintelligible to those who have not been initiated. Between these two come argots of special groups in a community, and the technical codes invented for a restricted special purpose, like the one used by ships at sea. But in every case, a particular word has its meaning only in relation to the code of which it is one constituent. (Dewey, 1938: 49).

abstractas con las cuales podemos guiar posteriores procesos de cognición nuestros o de otros.

Vimos así que el factor distintivo de los procesos cognitivos naturales es el hábito mecánico en que se constituyen, hábito que se nos impone en los sujetos por razón de vivir en un entorno específico cuando no reflexionamos sobre la experiencia que obtenemos de este entorno. Los hábitos se expresan por medio de conductas mecanizadas, que muchas veces son una mera reacción estimulada por el entorno, y por esto, los procesos cognitivos, tanto para entornos naturales como culturales, parecen ser más un condicionamiento de la conducta que otra cosa. Por el contrario, los procesos cognitivos en contextos científicos son claramente el producto de la voluntad y de una deliberación teórica, es decir, no se sustentan en el hábito reactivo, sino que se realizan siguiendo una representación abstracta del proceso cognitivo, mediante un lenguaje, mismo que además permite que estas representaciones sean intersubjetivas y transmisibles.

La diferencia entre los entornos naturales, culturales, y los contextos científicos no se encuentra en una distinción material observable de la realidad empírica, sino en las diferentes maneras de abordar el mundo. Si no deliberamos sobre nuestros pensamientos y acciones para con el mundo, estaremos viviendo acríticamente entornos naturales y culturales, pero si sí lo hacemos y de manera constante, lo más probable es que nos desenvolvamos bajo las condiciones de un contexto científico.

Con todo esto, podemos defender el planteamiento de que la indagación en los entornos naturales y culturales, es el proceso cognitivo realizado reactivamente, por medio del cual encontramos, a través de la experiencia pre-reflexiva, los patrones regulares del mundo tanto natural como cultural. Estos patrones, a su vez, son capturados de manera autónoma por nuestro entendimiento natural, y expresados reactivamente por nuestros hábitos de conducta. Por otra parte, la indagación que se realiza en un contexto científico, es el mismo proceso cognitivo, pero con la diferencia de que se realiza de manera deliberada. Por medio de este proceso de indagación deliberado, y a través de la experiencia reflexiva, podemos

encontrar también los patrones regulares del mundo natural y cultural, pero sin estar condicionados por los límites de nuestras vivencias singulares. Igualmente, estos patrones regulares son capturados deliberadamente por nuestro entendimiento científico, y expresados en actos cognitivos conscientes como la predicción y la explicación. Más aún, con la indagación deliberada, podemos transmitir nuestros procesos cognitivos científicos en los que hemos capturado las regularidades de la naturaleza (nuestro entendimiento científico), a otros miembros de una comunidad epistémica, por medio de su representación en un lenguaje determinado. La actividad de indagar el mundo, ya sea a través de la experiencia pre-reflexiva, ya sea a través de la imitación, proviene de una capacidad natural que por medio de la reflexión se vuelve deliberada, en este sentido, en un contexto científico sigue siendo en parte la misma capacidad/habilidad pero con la diferencia de que se hace a voluntad y con propósitos conscientes.

Para terminar este capítulo, no nos resta más que hacer la observación de que para Dewey, igual que como vimos en el capítulo anterior lo era para Hempel, el objetivo final de la ciencia es lograr el entendimiento del mundo: *“Si pudiéramos liberarnos de las emociones desdichadas, se volvería suficientemente claro que lo que hace que una proposición sea científica es su poder de dar entendimiento, claridad, familiaridad intelectual, en conexión con algún estado existente de cosas, surtiendo a los eventos con significados coherentes y evaluados”*. (Dewey, 1929: 163).<sup>152</sup> Con esto se concluye la reflexión sobre este tema.

---

<sup>152</sup> If we could free ourselves from a somewhat abject emotion, it would be clear enough that what makes any proposition scientific is its power to yield understanding, insight, intellectual at-homeness, in connection with any existential state of affairs, by filling events with coherent and tested meanings. (Dewey, 1929: 163).



## Capítulo 4. Transmisión del entendimiento científico predictivo por medio del lenguaje lógico y matemático

Como vimos en la introducción, existen varios tipos de entendimiento científico y existen también formas variadas de guiarlo. Los diferentes tipos de entendimiento científico que existen se pueden identificar por: la meta que se persigue con cada uno, el fenómeno-objeto que se busca entender, el lenguaje utilizado para representarlo y finalmente, por la manera de ligar las operaciones cognitivas—deductivamente, inductivamente, etcétera. En este capítulo abordaremos el entendimiento científico de tipo predictivo. Mostraremos por medio de un ejemplo, cómo es la manera en que normalmente se logra, hoy en día por lo menos, transmitir este tipo de entendimiento. Con base en esto, defenderemos que muchas de las teorías generadas por la práctica científica actual sirven como medios para guiar actividades cognitivas entre agentes, incluso cuando estos se encuentran separados por el tiempo o el espacio.

La caracterización general del entendimiento científico que desarrollamos fue la siguiente:

*El entendimiento científico es el conjunto de actividades cognitivas que los agentes efectuamos deliberadamente para conseguir alguna, o algunas, de las metas epistémicas clásicas de la práctica científica, sobre clases enteras de fenómenos y entidades del mundo. La realización de estas actividades cognitivas puede representarse de manera inteligible en forma de guía, por medio de algún tipo de lenguaje.*

Aunque no pretendemos que nuestra caracterización de esta noción sea exhaustiva, sí esperamos que logre ser precisa y clara en su propio alcance; y no obstante que es una aportación nuestra, tiene su base en los autores revisados anteriormente. En ellos, recordemos, pudimos encontrar dos diferentes dimensiones del entendimiento: (1) como actividad facultada por nuestra naturaleza y (2) como producto. (1) La teoría de Hume (1739, 1748) sobre el entendimiento nos sirvió de punto de partida con la idea de que

tenemos la facultad cognitiva de entender, a saber, podemos asociar entre sí, ideas, percepciones y acciones. Vimos que para este autor, nacemos con ella y la desarrollamos por medio de la práctica. Unido a esto, las posturas pragmatistas de Peirce (1931, 1932, 1934, 1958a) y Dewey (1910, 1929, 1938), nos permitieron observar que podemos ganar control y deliberar sobre muchos de nuestros procesos cognitivos, cuando nos volvemos conscientes de ellos; gracias a esto es que después podemos transmitir la realización de esos procesos por medio del lenguaje. (2) Por otra parte, fue en las reflexiones de Hempel (1948, 1962, 1965), que nos percatamos de que las explicaciones y las predicciones científicas que elaboramos de los fenómenos del mundo son el resultado más tangible de obtener entendimiento científico de ellos.

La actividad cognitiva del entendimiento no se debe confundir con la del pensar o el razonar. Estos últimos términos son muy generales e involucran más actividades que sólo la del entendimiento, como por ejemplo, las de la imaginación o la memoria. Nosotros aislamos la actividad del entendimiento de otras propias del pensamiento, analizando los logros que conseguimos con éste; básicamente, con la memoria recordamos experiencias pasadas, con la imaginación creamos escenarios nuevos y con el entendimiento captamos regularidades expresadas en diferentes formas. Obviamente memoria, imaginación y entendimiento trabajan juntos constantemente, no sólo entre sí sino con los demás sistemas del cuerpo, incluyendo los sentidos; y esto resulta así, ya que ninguno existe del todo por separado de los demás. No obstante, con nuestro estudio del entendimiento pretendemos aislar virtualmente su actividad para lograr su análisis y poder distinguirla de otras.

En términos generales el entendimiento científico, desde nuestra perspectiva, es un hacer algo con nuestras capacidades cognitivas; hacer por medio del cual conseguimos las metas epistémicas clásicas de la práctica científica: predicción, explicación y descripción. La posibilidad de realizar las actividades cognitivas pertinentes para alcanzar alguna meta epistémica en el plano de la ciencia, está fundamentada en la facultad natural que tenemos para realizar las operaciones que conforman nuestras actividades cognitivas. Esta facultad, por ser natural, se acciona, mientras no la controlemos, de manera reactiva. Cuando se

ejecuta reactivamente puede ser resultado de nuestra naturaleza propia adaptativa, o porque, al haberla efectuado tantas veces, lo hacemos casi mecánicamente. En los casos en que se ejecuta de manera reactiva, normalmente los problemas del entorno la accionan y entonces comenzamos a entender queramos o no hacerlo.

Hay dos maneras entonces en que el entendimiento puede manifestarse: reactivamente y deliberadamente. En las situaciones nuevas que afectan nuestra salud o que incluso amenazan nuestra vida, nuestro entendimiento tiende a funcionar por sí mismo para captar los patrones regulares de los fenómenos con el fin de lograr anticiparlos para evitarlos, o para amortiguarlos con acciones preventivas. En un contexto científico esta misma facultad puede accionarse a voluntad dadas ciertas condiciones. Cuando se ejecuta así, se ejecuta por reflexión. En estos casos, aunque no haya una necesidad apremiante, podemos decidir, basados en distintas razones, accionar nuestro entendimiento para realizar las actividades cognitivas pertinentes.

Aunque desde nuestra caracterización del entendimiento científico lo más importante sea la intersubjetividad como *transmisión de entendimiento*, por medio de la representación en lenguajes específicos de las actividades cognitivas pertinentes en forma de guías inteligibles, las maneras de guiar las actividades cognitivas de otros pueden acabar siendo muy variadas.<sup>153</sup> Las condiciones principales para guiar el entendimiento científico de un agente son: (1) que éste sea transmitido por algún tipo de vehículo “lingüístico”—así se salva la condición de adquirir por uno mismo la experiencia propia; y (2) que las guías y vehículos del entendimiento sean de hecho inteligibles y monosémicas, a saber, que puedan de hecho ser seguidas sin equivocación ni variación relevantes.<sup>154</sup> Los límites de nuestra

---

<sup>153</sup> Aquí es importante recordar que en nuestra caracterización ponemos énfasis en la transmisión del entendimiento. Si el entendimiento es transmisible entonces es científico, y para lograr la transmisión se requiere del lenguaje. Esto no implica que dos personas no puedan tener entendimiento de un mismo fenómeno sin que haya mediado entre ellos el lenguaje, pero en este caso, no hay transmisión de entendimiento, lo que hay es compartición de entendimiento. A nosotros no nos interesa explicar cómo se comparte un entendimiento sin lenguaje, sino cómo se logra transmitir el entendimiento por medio del lenguaje, sobre todo porque nuestra investigación tiene su base en la observación de cómo los científicos se transmiten entre ellos su entendimiento de los fenómenos.

<sup>154</sup> Si las guías fueran polisémicas, es decir, dieran resultados diferentes a los agentes que las siguieran rigurosamente, entonces uno dudaría de su estatus de guías. Si alguien nos da una guía y nosotros decidimos

noción del entendimiento científico quedan delineados por la condición de que sólo se realiza por individuos que compartan el mismo tipo de lenguaje. Cabe mencionar que, no obstante que defenderemos que el entendimiento científico es una actividad cognitiva que puede representarse en ciertos tipos de lenguajes, también es claro para nosotros que en la misma actividad existen ciertos aspectos tácitos sobre los que no puede hacerse lo mismo. Estos aspectos, siguiendo la terminología de Polanyi (1958), los identificamos como tácitos, cuyo análisis realizaremos al final de este capítulo.

Para concluir esta introducción, presentamos el argumento esquematizado que guía este capítulo. En la primera sección mostraremos que el entendimiento científico predictivo se devela como una actividad cognitiva que puede representarse en ciertos tipos de lenguaje, cuando nos percatamos de que las explicaciones, predicciones, fórmulas, etcétera, desarrolladas en la ciencia, funcionan como guías cognitivas, es decir, como conjuntos ordenados de operaciones simbolizadas que deben realizarse en secuencias específicas, para conseguir la meta epistémica en cuestión—que en este caso es la de la predicción. Para lograr esto expondremos un ejemplo del filósofo Hempel (1958). En la segunda parte identificaremos algunas de las operaciones más básicas que guían al entendimiento científico en general, para mostrar cómo éstas pueden estudiarse, distinguirse y clasificarse desde los lenguajes que hemos generado para representarlas. En la tercera parte hablaremos de los aspectos tácitos del entendimiento partiendo de las ideas base de Polanyi (1958).

#### **4.1. Explicaciones y predicciones: guías para el entendimiento**

En esta sección mostraremos, por medio de un ejemplo, que las explicaciones científicas de los fenómenos son guías para la realización de actividades cognitivas que, en los lenguajes, a veces se expresan como instructivos, a veces como algoritmos, otras veces como

---

seguirla es, sobre todo, porque pensamos que siguiéndola obtendremos el resultado esperado. Si nos dan un mapa y decidimos guiarnos por el mapa, es porque esperamos que con el mapa no nos perderemos. Si es mi deseo lograr calcular la cantidad de espacio en una habitación para no comprar más muebles de los que pudieran caber en ella, y alguien me da una guía para conseguir lo anterior, entonces esperaré que su guía sea exitosa y me permita conseguir la meta, si no, probablemente no volveré a seguir ninguna guía de esa persona.

modelos, etcétera.<sup>155</sup> Si las explicaciones son guías de actividades cognitivas representadas en ciertos tipos de lenguaje, entonces entenderlas quiere decir realizar esas actividades cognitivas. Lo que queremos enfatizar es que las guías por sí mismas no nos dan entendimiento; lo que nos da entendimiento es el *seguir esas guías*, es decir, realizar propiamente las actividades cognitivas de manera dirigida en el orden específico.<sup>156</sup> Seguir las guías es posible, dado que éstas nos indican la secuencia específica de lo que hay que hacer, paso a paso, para conseguir las metas epistémicas deseadas sobre los fenómenos de las clases en cuestión. Sin embargo, aunque el caso que presentaremos a continuación funciona como un algoritmo, hay muchos otros en los que esto no es posible.<sup>157</sup> El ejemplo proviene de Hempel (1958). Recordemos que para este autor la explicación es al mismo tiempo una predicción. Lo que las distingue principalmente es si el hecho en cuestión se encuentra en el pasado o en el futuro.

A continuación veremos que la siguiente explicación tiene una gran cobertura porque nos permite entender todos los fenómenos de una misma clase. Para cada caso en el que nos enfrentemos a una situación en la que tengamos que predecir o explicar si un sólido específico flotará o no en un líquido determinado, podremos seguir siempre la misma guía que presentamos a continuación. Hempel nos muestra cómo la sigue y cómo realiza los procesos cognitivos pertinentes. Veamos.

Para s, podemos ahora establecer la siguiente generalización, que es un corolario del principio de Arquímedes (3.3): Un cuerpo sólido flota en un líquido si su gravedad específica es menor que aquella del líquido. Esta afirmación resuelve, primero que nada, las excepciones que notamos anteriormente como refutadoras de (3.1): predice correctamente el comportamiento de una pieza de madera pesada y

---

<sup>155</sup> A partir de este punto, para ahorrar espacio, utilizaremos la expresión *explicaciones* para referirnos a la noción hempeliana de *explicación-predicción*.

<sup>156</sup> Como veremos más adelante, las guías no nos dicen cómo seguir las guías, si lo hicieran, caeríamos en un *ad infinitum*. Seguir las guías es algo que se encuentra tácito en las guías, y que se requiere saber, previo a seguir una guía en específico. Pero este ‘saber seguir las guías’ no se comparte por medio de la transmisión sino de la enseñanza. Uno no puede explicarle a alguien por el lenguaje como seguir una guía, sería paradójico, uno entonces sólo puede enseñar y esperar a que por imitación el alumno aprenda. Pero recuérdese otra vez, nosotros no nos metemos en la enseñanza de nada, sólo en la transmisión de entendimiento, y por eso hemos dicho que el contexto desde el que abstraemos nuestra caracterización, es el contexto en donde los agentes ya dominan el lenguaje, lo que quiere decir que ya saben cómo seguir una guía.

<sup>157</sup> Ya hemos dicho antes que esto se debe principalmente a que hay ciertos aspectos del entendimiento que no son representables lingüísticamente, sin embargo, existen otras razones. Nosotros no ahondaremos mucho en esto, pero para mayor consulta, se puede abordar el texto de Aliseda (2006).

el de una esfera de hierro hueca. Más aún, tiene una mayor amplitud: refiere a cualquier tipo de objeto sólido y concierne el comportamiento de flotamiento en relación a cualquier líquido. Sin embargo, la nueva generalización también tiene, por supuesto, ciertas limitaciones, y por esto se vuelve necesaria su futura investigación para mejorarse. Pero en lugar de perseguir este objetivo, examinemos ahora con mayor detenimiento la manera en que, en nuestro ejemplo, se logra una conexión sistemática entre observables, por la ley (3.3), que involucra una desviación a través del dominio de los inobservables.

Supongamos que deseamos predecir si acaso un cierto objeto sólido  $b$  flotará, o no, en un cuerpo líquido dado  $l$ . Primero tendremos que determinar, por medio de procedimientos operacionales apropiados, el peso y el volumen de  $b$  y  $l$ . Sean los resultados de estas mediciones, expresadas por las siguientes cuatro afirmaciones  $O_1, O_2, O_3, O_4$ :

$$(3.4) \quad (O_1) w(b) = w_1; (O_2) v(b) = v_1 \\ (O_3) w(l) = w_2; (O_4) v(l) = v_2$$

Donde  $w_1, w_2, v_1, v_2$ , son ciertos números reales positivos. Por medio de la definición (3.2) [Def.:  $s(x) = w(x)/v(x)$ .], podemos inferir que, por (3.4), las gravedades específicas de  $b$  y  $l$  son:

$$(3.5) \quad s(b) = w_1/v_1; s(l) = w_2/v_2$$

Supongamos ahora que el primero de estos valores es menor que el segundo; entonces

$$(3.4) \quad \text{vía (3.5) implica que} \\ (3.6) \quad s(b) < s(l)$$

En razón de la ley (3.3), podemos ahora inferir que

$$(3.7) \quad b \text{ flota en } l \\ (\text{Hempel, 1958: 44}).^{158}$$

---

<sup>158</sup> For  $s$ , we may now state the following generalization, which is a corollary of the principle of Archimedes: (3.3) A solid body floats on a liquid if its specific gravity is less than that of the liquid.

This statement avoids, first of all, the exceptions we noted above as refuting (3.1): it predicts correctly the behavior of a piece of heavy wood and of a hollow iron sphere. Moreover, it has a much wider scope: it refers to any kind of solid object and concerns its floating behavior in regard to any liquid. Even the new generalization has certain limitations, of course, and thus invites further improvement. But instead of pursuing this process, let us now examine more closely the way in which a systematic connection among observables is achieved, in our illustration, by the law (3.3), which involves a detour through the domain of unobservables.

Suppose that we wish to predict whether a certain solid object  $b$  will float on a given body  $l$  of liquid. We will then first have to ascertain, by appropriate operational procedure, the weight and the volume of  $b$  and  $l$ . Let the results of these measurements be expressed by the following four statements  $O_1, O_2, O_3, O_4$ :

$$(3.4) \quad (O_1) w(b) = w_1; (O_2) v(b) = v_1 \\ (O_3) w(l) = w_2; (O_4) v(l) = v_2$$

where  $w_1, w_2, v_1, v_2$ , are certain positive real numbers. By means of the definition (3.2), we can infer, from (3.4), the specific gravities of  $b$  and  $l$ :

$$(3.5) \quad s(b) = w_1/v_1; s(l) = w_2/v_2$$

Suppose now that the first of these values is less than the second; then

$$(3.4) \quad \text{via (3.5) implies that} \\ (3.6) \quad s(b) < s(l)$$

By means of the law (3.3), we can now infer that

$$(3.7) \quad b \text{ floats on } l \\ (\text{Hempel, 1958: 44}).$$

Representamos esta actividad cognitiva como si fuera un algoritmo porque, como podemos ver, se puede realizar distinguiendo y ejecutando cada paso sin confusión hasta conseguir la meta deseada; en este caso la de predecir si un cuerpo sólido  $b$  flotará en un cuerpo líquido  $l$ .<sup>159</sup> La importancia del algoritmo reside en la secuencia específica de las operaciones que debemos ejecutar. Si lo seguimos al pie de la letra podremos encontrar, para cada evento, si un sólido determinado flotará o se hundirá en el líquido en cuestión.

### Símbolos del lenguaje.

Conectivas:  $\rightarrow, \vee$

Constantes:  $b, l$

VARIABLES:  $w_1, w_2, v_1, v_2$

Símbolos de puntuación:  $;, , .$

Predicados<sup>160</sup>:  $S, W, V, F$

Solidez:  $S^*$

Peso:  $W^{**}$

Volumen:  $V^{**}$

Flota:  $F^*$

Relaciones:  $=, >, <, /$

Igualdad $^{**}$

Mayor que $^{**}$

Menor que $^{**}$

Cociente $^{**}$

(3.3) Principio de Arquímedes: si la gravedad de un cuerpo sólido ( $b$ ) es menor que la de un cuerpo líquido ( $l$ ) entonces el cuerpo sólido flota en el líquido, esto es:

$$S(b) < S(l) \rightarrow F(b).$$

---

<sup>159</sup> Recordemos que no todas las actividades cognitivas de los científicos pueden guiarse de esta manera, es decir, algorítmicamente. El ejemplo que presentamos lo elegimos precisamente para mostrar cuándo y cómo sí es posible proceder así.

<sup>160</sup> El asterisco significa la aridad. El número de asteriscos es equivalente al número de argumentos.

### Guía algorítmica.

Meta: ¿b flotará en un líquido dado l?

1. Sean b y l un cuerpo sólido cualquiera y un cuerpo líquido cualquiera, respectivamente.
2. Calcula el peso y volumen de b y l por medio de los procedimientos empíricos pertinentes.

$$W(b) = w_1 \quad W(l) = w_2$$

$$V(b) = v_1 \quad V(l) = v_2$$

3. Calcula las gravedades específicas de b y l.

$$S(b) = w_1 / v_1 \quad ; \quad S(l) = w_2 / v_2$$

4. Si  $S(b) < S(l)$  entonces F(b).

De lo contrario  $\neg F(b)$ .

Esta guía se sigue realizando cada paso enumerado, en el orden establecido hasta llegar al resultado deseado. Debido a que las operaciones de las que está compuesta esta guía son realizables por cualquier individuo que conozca el lenguaje y los símbolos, esta guía en cuestión es objetiva; y dado que no cualquier secuencia de operaciones nos da el mismo resultado, esta guía en cuestión, también es realmente exitosa. Dado que en el caso de Hempel el resultado de la operación fue  $S(b) < S(l)$ , entonces sucede F(b). La misma secuencia de operaciones cognitivas podemos efectuarla para predecir y explicar cualquier otro fenómeno que pertenezca a la misma clase. Sin embargo, en el caso de una explicación comenzaríamos con el resultado: si sucede que F(b), entonces  $S(b) < S(l)$  y si  $S(b) < S(l)$  entonces  $S(b) = w_1 / v_1 < S(l) = w_2 / v_2$ . Básicamente, cualquiera que conozca el lenguaje podrá realizar los mismos procesos cognitivos que nosotros hicimos aquí. Lo más importante de las guías algorítmicas es que nos indican qué operaciones realizar y en qué orden específico.



Al seguir las guías nosotros adquirimos, entre otros logros, la capacidad de anticipar lo que sucederá en cada caso para esta clase de fenómenos. Las mismas guías nos emancipan, si aceptamos seguirlas, de nuestra propia experiencia, costumbres y hábitos. ¿Cómo? Nos evitan tener que depender de nuestro punto de vista subjetivo. Sin embargo, como ya hemos dicho, no todas las explicaciones y predicciones pueden expresarse algorítmicamente, en algunos casos sólo es posible hacerlo como guías heurísticas.

Desde una perspectiva muy general, considerar la posibilidad de representar simbólicamente los procedimientos de la razón no es una cosa rara; podemos encontrar fuentes de inspiración en varios autores. En la época moderna tenemos, quizás entre los primeros y más importantes, a Leibniz, debido a que, como dice Aliseda:

Su modelo de una máquina que realizaba las cuatro operaciones aritméticas básicas le valió la entrada a la *Royal Society* en Inglaterra. Pero sus sueños fueron mucho más ambiciosos y los intentó hacer realidad con una “idea maravillosa”, como él mismo la llamó: construir un alfabeto del pensamiento donde cada símbolo representara un concepto y que contara con herramientas para la manipulación de símbolos; algo así como un álgebra del pensamiento. (Aliseda, 2013: 12).

Otro ejemplo más contemporáneo lo encontramos en Schlick; él llegó a afirmar que: “*básicamente, una ley natural carece del carácter lógico de una ‘proposición’, pero representa ‘una dirección hacia la formulación de una proposición’*”. (Schlick, 1931: 190).<sup>161</sup> Para este autor, las leyes no son proposiciones porque no pueden ser verificadas, y no pueden ser verificadas dado que es imposible corroborar todos los casos en los que aplica; si esto es así, entonces, el papel que tienen es el de servir como medio para inferir conclusiones. Es decir, desde nuestra perspectiva, se revelan como guías que sirven como directrices de acciones cognitivas de inferencia.

Para concluir esta sección, podemos decir que las guías de actividades cognitivas nos funcionan porque podemos leerlas, lo cual implica reconocer y realizar las operaciones señaladas en el *orden especificado*. Por supuesto, además de poder leer las guías es necesario, para poder seguirlas, tener control del discurrir de nuestros procesos cognitivos.

---

<sup>161</sup> basically a natural law does not have the logical character of a ‘proposition’ but represents ‘a direction for the formulation of a proposition’. (Schlick, 1931: 190).

De nada serviría que me indicaran que si quiero conocer la gravedad de un sólido tengo que hacer una división entre su peso y volumen, si no fuera yo capaz, o no tuviera la voluntad, de seguir esa instrucción y realizar la operación señalada.

#### **4.2. Operaciones cognitivas representadas en secuencias**

Una vez que se ha apreciado que el entendimiento científico es una *actividad cognitiva* que se puede representar y guiar por medio de ciertos tipos de lenguaje, quedan aún por analizar los constituyentes de los que se componen las guías de la ciencia. En el contexto de la ciencia actual, las guías expresadas en los distintos lenguajes científicos que existen se componen de secuencias de operaciones cognitivas; la actividad del entendimiento que las sigue se compone, a su vez, de pasos secuenciales a ser ejecutados deliberadamente. Ya vimos en la sección anterior que esto de hecho es así. Las guías del entendimiento son los teoremas lógicos, los procedimientos, las fórmulas, las ecuaciones, y en general toda expresión compuesta de secuencias de operaciones. Estas guías son científicas cuando, además de ser intersubjetivas, aplicándose para fenómenos del mundo nos funcionan exitosamente en la consecución de ciertas metas epistémicas. En la última sección veremos que no todos los aspectos de los procesos cognitivos del entendimiento pueden ser representados por medio de algún lenguaje, por lo que sólo las guías suficientemente explícitas, en este sentido, pueden ser intersubjetivas por medios lingüísticos. No obstante lo anterior, lo que haremos a continuación será develar nuestro supuesto de que podemos distinguir, si no identificar, las varias operaciones que podemos reconocer como constituyentes de las guías para nuestros procesos cognitivos. El hecho de que podamos distinguirlas, incluso si no sabemos exactamente qué es lo que sucede en nuestras cabezas cuando las hacemos, nos brinda la capacidad de representarlas en ciertos tipos de lenguaje, como unidades de información que pueden sistematizarse en secuencias complejas específicas, tal como lo hemos visto en el ejemplo de la sección anterior.

Nosotros partimos de la idea, gracias principalmente a los estudios de Hume, Peirce y Dewey, de que somos capaces, normalmente, de distinguir las acciones cognitivas de cierto

tipo, de las acciones cognitivas de otro tipo, lo que nos permite simbolizarlas adecuadamente.<sup>162</sup> Sumar, por ejemplo, es una secuencia específica de operaciones cognitivas que puede ser distinguida de otra. La expresión:  $+(3,4)=7$  nos indica que debemos realizar una secuencia específica de operaciones; secuencia que, propiamente, constituye lo que es una suma.<sup>163</sup> Ahora, si esta suma fuera una secuencia necesaria para la predicción de un fenómeno, ella entonces conformaría sólo una parte de la secuencia total específica de instrucciones. Leer en este contexto implica, entonces, seguir las guías constituidas por secuencias de operaciones cognitivas dadas, representadas por expresiones lingüísticas específicas.

Lo mismo sucede con algunas de las expresiones lógicas. La expresión: ' $p \rightarrow q, p \vdash q$ ', por ejemplo, nos da las instrucciones para realizar la actividad de que cuando pensemos en  $p$ , posteriormente deberemos pensar en  $q$ . La conclusión de este análisis es la que ya hemos expuesto anteriormente, que es de esta forma como alguien logra guiar la realización de los procesos cognitivos, diciéndonos qué acciones cognitivas hacer y en qué orden, por medio de símbolos específicos, para conseguir metas epistémicas determinadas. *En este sentido, los lenguajes que se dirigen al entendimiento, son del tipo en el que se describen actividades cognitivas expresadas en secuencias de operaciones a realizar, para conseguir alguna meta determinada sobre una clase específica de fenómenos del mundo.*

Podríamos elaborar todo un catálogo de secuencias de operaciones junto con sus respectivas expresiones simbólicas, a partir de los textos científicos y lógicos, en donde, al mismo tiempo, presentáramos su historia y mostráramos su función; pero no lo haremos aquí. Creemos que es más que suficiente con exponer una sola de esas secuencias para mostrar la idea de que podemos clasificarlas y, paralelamente, defender el punto de que esos símbolos, tan abundantes en la literatura científica, representan secuencias de operaciones cognitivas precisos. Precisamente, la secuencia cognitiva que presentaremos a continuación, y que nos servirá como caso paradigmático para mostrar que podemos

---

<sup>162</sup> Por lo menos parecería que podemos distinguir algunas de otras, lo cual nos hace capaces de representarlas por medio de ciertos tipos de lenguaje. Así, entonces, podemos notar la diferencia entre actividades como ver, tocar, correr, etcétera, de actividades como sumar, restar, asociar, etcétera.

<sup>163</sup> La suma se puede expresar como lo hicimos o en su notación tradicional:  $3+4=7$ .

distinguir, estudiar, clasificar y simbolizar, por lo menos algunas de nuestras secuencias de operaciones en ciertos tipos de lenguajes, es la del condicional material.<sup>164</sup>

Como vimos en el capítulo II, Hume fue uno de los primeros en postular que podemos distinguir algunas de nuestras *acciones mentales*.<sup>165</sup> Para Hume, estas acciones mentales constituían, entre otras actividades, las inferencias. Su teoría filosófica del conocimiento (1739) tiene como uno de sus aspectos centrales el estudio de la actividad cognitiva de la asociación causal.<sup>166</sup> De acuerdo con este autor, la asociación causal es una actividad cognitiva que todos los animales podemos realizar. La prueba de esto, según él mismo, está en que podemos observar que todos los animales reaccionamos, preventivamente, ante ciertas situaciones después de que las hemos vivido suficientes veces. Su importancia radica tanto en que la encontramos en la base de todas nuestras predicciones, como en que por medio de ella conectamos estímulos, ideas y acciones. Así, fue Hume de los primeros en considerar a las *inferencias* como actividades cognitivas.

En la misma línea, como vimos en el capítulo III, Peirce explicaba esta idea afirmando que la inferencias con las que conectábamos, en términos de tiempo y espacio, diferentes experiencias, era una de las actividades cognitivas más naturales presentes en los animales.<sup>167</sup> El fin de esta actividad asociativa, analizada desde nuestra perspectiva teórica, es la de lograr unir en determinadas secuencias, a las percepciones, ideas y acciones de tal forma que si una se presenta, la otra le siga inmediatamente. Con esto, los seres vivos generamos expectativas que nos permiten sobrevivir al entorno anticipando sus eventos.

Ligar en secuencias ordenadas un conjunto de estímulos, ideas y acciones, quiere decir: pensar algo específico, cada vez que se haya visto algo determinado, para hacer una acción

---

<sup>164</sup> Estamos conscientes de que el condicional material no es el único condicional que existe, sin embargo, debemos decir que sí es el único en el que nos enfocaremos en este texto. Además, el condicional expuesto sólo es el de la clase que tienen antecedente y consecuente verdaderos.

<sup>165</sup> Cfr. Capítulo II, pág. 69.

<sup>166</sup> Cabe mencionar que la actividad cognitiva de la asociación causal en la teoría de Hume es considerada en este texto, tan sólo como en una versión restringida para ser aplicada a casos en los que tanto el antecedente como el consecuente son verdaderos. Ni Hume ni nosotros analizamos otras instancias de esta operación cognitiva.

<sup>167</sup> Cfr. Capítulo III, pág. 123.

igualmente específica. Como vimos en el Capítulo II, Hume consideraba que la experiencia repetida de dos eventos que siempre se dan juntos, produce que la mente realice eventualmente la acción de anticipar el segundo dado el primero.<sup>168</sup> Para explicar esto podemos recordar uno de los ejemplos del capítulo II: cuando se entiende el fenómeno de la ebullición del agua, cada vez que se observa agua puesta al fuego, no se necesita ver que el agua hierve para anticipar que hervirá.

“P→Q”: “Agua al fuego → Agua hierve”. En términos de instrucciones, la expresión puede traducirse como sigue: “Cada vez que se observe agua puesta al fuego, hay que reflexionar que el agua hervirá”.

Acciones implicadas en esta guía:	Observación, reflexión e inferencia.
Secuencia de entendimiento:	Inferir la idea de ‘agua hirviendo’ después de observar y reflexionar sobre ‘agua al fuego’.
Contenido conceptual de esta guía:	Agua, fuego, ebullición.

Muchos años después de Hume, Peirce llegó a considerar también, que el pensamiento es una actividad que podemos controlar eventualmente. Peirce acerca de esto nos dice que: “*el pensamiento es un tipo de conducta ampliamente susceptible de autocontrol*”. (Peirce, 1934: §5.419).<sup>169</sup> Sobre las ideas de Peirce, Atocha Aliseda nos deja ver que: “*La empresa intelectual de Charles Sanders Peirce, en su más amplio sentido, fue la de desarrollar una teoría semiótica, con el fin de proveer un marco con el cual dar cuenta del pensamiento y el lenguaje*”. (Aliseda, 2006: 170).<sup>170</sup> Podemos entrever en las palabras de esta autora que, en efecto, Peirce implícitamente estaba planteando, entre otros muchos puntos importantes, las bases para la elaboración de una semiótica del lenguaje del pensamiento cognitivo.

<sup>168</sup> Cfr. Capítulo II.

<sup>169</sup> thinking is a species of conduct which is largely subject to self-control. (Peirce, 1934: §5.419).

<sup>170</sup> The intellectual enterprise of Charles Sanders Peirce, in its broadest sense, was to develop a semiotic theory, in order to provide a framework to give an account for thought and language. (Aliseda, 2006: 170).

En fin, nos parece que con esto es suficiente para mostrar cómo diferentes autores han sostenido que el pensamiento, bajo ciertas condiciones, es una actividad deliberada—realizada a voluntad—por cada uno de nosotros, y representada en cierta medida por ciertos tipos de lenguaje. Gracias a los sistemas formales desarrollados a lo largo de la historia, contamos hoy en día con lenguajes bastante expresivos, con los que representamos actualmente muchas de las actividades cognitivas que somos capaces de realizar. Es así que, desde nuestra propuesta, los sistemas formales son, más que otra cosa, el medio por el cual un sujeto, al establecer las reglas y elaborar los vehículos lingüísticos adecuados, guía los procesos cognitivos de uno mismo y de otros. Seguiremos adelante con la última sección de este escrito.

#### **4.3. Aspectos tácitos del entendimiento**

Llegados a este punto, nuestro análisis ha develado que la transmisibilidad y el éxito epistémico son dos de los aspectos importantes del entendimiento científico. La posibilidad de que individuos de una comunidad epistémica se transmitan información operativa, está dada en parte por la facultad natural de entender presente en los agentes, y en parte por el desarrollo a lo largo de la historia de los lenguajes formales guías. No obstante, no es suficiente con esto para garantizar el entendimiento entre agentes epistémicos. La posibilidad de transmisión del entendimiento se inserta en un espacio de objetividad construida por la voluntad y la confianza de los individuos para ser objetivos, esto es, *para dejarse dirigir sin trabas por las guías y para escribirlas lo más libres de contenido irrelevante y subjetivo posible*. Es necesario querer entenderse y construir la suficiente confianza entre individuos para lograr eventualmente entenderse entre sí. Desde nuestra perspectiva, la objetividad de las guías cognitivas sí es posible, pero la actualización de esta posibilidad es subjetiva.<sup>171</sup>

---

<sup>171</sup> Esto ciertamente es paradójico. No ahondaremos en el tema pero diremos que sí es posible decidir dejar de ser subjetivo para entonces ser objetivo. Si se desea consultar más sobre este aspecto, se puede apelar a los estudios milenarios de los budistas sobre la eliminación del yo. “En otra de las formulaciones de la enseñanza del Buddha, dukkha es una de las tres características del ser o del devenir (bhava); las otras son anitya, la falta de permanencia, y anatman, la ausencia de todo yo”. (Alan W. Watts, 2006: 107).

En esta última sección argumentaremos que no todos los aspectos constituyentes de las actividades cognitivas, presentes en la práctica científica actual, son representables lingüísticamente, y en ese sentido, para lograr obtener o transmitir entendimiento se requiere de algo más que sólo las guías formales. Los aspectos tácitos también son necesarios y aunque no sean susceptibles de ser plasmados por ningún lenguaje, son analizables desde el ámbito filosófico. Los aspectos tácitos que revisaremos en esta sección son tres: el de la voluntad de entender, el de generar confianza en el otro y el de las emociones en juego. Quien no quiera entender, quien sufra una pasión inexorable contraria al deseo de entender, y/o quien no confíe en quien proveyó la guía, no importando que esta última sea perfectamente clara, no logrará el entendimiento.<sup>172</sup>

¿Podemos identificar en una secuencia para el entendimiento, todos los aspectos constituyentes involucrados? No, y por eso nuestro uso de la noción ‘aspectos tácitos’ es retórico, pero nos sirve para señalar nuestro estado de conocimiento parcial: sabemos que hay algo ahí, pero no sabemos exactamente qué es. Las ideas fuente de inspiración para considerar que hay aspectos tácitos en la actividad del entendimiento provienen de la noción de *conocimiento tácito* de Michael Polanyi (1958). Aunque este filósofo se enfocó más en el conocimiento como un proceso de apropiación personal no explicitable por ningún lenguaje, para nosotros, sus ideas han servido de base para reconocer que si el entendimiento científico es la realización ordenada de una actividad cognitiva, no todos sus aspectos o subconjuntos de actividades constituyentes pueden ser representados por el lenguaje, lo que produce que el entendimiento científico también dependa de otros elementos que serán analizados aquí.

---

<sup>172</sup> Nosotros no abordaremos las implicaciones políticas o sociales que pueda tener la caracterización del entendimiento científico que hemos propuesto en esta investigación. Ésta la hemos sacado de la observación de la práctica científica, y nos parece que cuando los científicos aceptan que una teoría pase a formar parte del cuerpo de conocimiento común, es porque han seguido las guías y han obtenido los resultados prometidos por las guías. En este sentido no podríamos pensar que los científicos se imponen unos a otros sus entendimientos. Por ejemplo, sería difícil creer que hay imposición en el rechazo de aceptar como exitosa y clara, una guía como la siguiente: “Si quieres llegar a la universidad, camina 3 kilómetros en cualquier dirección que se te antoje”. Parecería, aunque no lo hemos examinado exhaustivamente, que el rechazo a aceptar la anterior como una guía exitosa y clara es automático y que no depende de cuestiones subjetivas

En su texto, Polanyi critica varias de las ideas que componen la concepción tradicional de la ciencia, específicamente la de la objetividad y la de la neutralidad del científico en el proceso de investigación. Este autor nos dice que estos dos aspectos son ideales y no se cumplen en la práctica real. Aunque no compartimos la idea de este autor de que toda la actividad científica está permeada de aspectos subjetivos, tampoco creemos que toda ella sea objetiva. El punto nodal, para nosotros, es lograr distinguir lo más posible los aspectos subjetivos de los objetivos en las actividades cognitivas de entendimiento.

Desde nuestro estudio, los aspectos tácitos de la actividad del entendimiento se encuentran tanto en la voluntad de querer entender, o no, un fenómeno dado, como en la confianza que nos puede inspirar, o no, la persona que elabore las guías cognitivas, y en las emociones que funcionan como motivadoras o desmotivadoras para decidir entender una guía. En la experiencia de un fenómeno nuevo, a menos que éste ponga en riesgo nuestra vida de manera inminente, casi no habría nada que nos obligara a querer entenderlo si no existe la voluntad para ello. Si lo hacemos, la decisión provendrá más de cuestiones subjetivas y contextuales que de una reacción fisiológica natural, es decir, de lo que propiamente identificamos como *deliberación*. Igualmente, en la lectura de una guía de entendimiento nueva para nosotros, los primeros pasos serán siempre subjetivos. Para seguir a voluntad una secuencia de operaciones que, en teoría, nos garantiza un resultado, lo primero a hacer es confiar en la guía en cuestión o en el científico que la elaboró. Esta acción de confiar es, sin duda, subjetiva. El segundo paso, sería el de querer leer la guía para seguir sus indicaciones, lo que, de nueva cuenta, proviene de la subjetividad del individuo. Y en el trasfondo se encontrará igualmente el conjunto de emociones que pueden motivar o desmotivar la toma de cualquiera de estas decisiones. ¿Pueden estos tres aspectos ser parte de las guías? No, puesto que son el requerimiento previo para leer y seguir las guías.

La anterior reflexión proviene de la siguiente idea de Polanyi:

La mecánica newtoniana nos provee de una fórmula exacta, con la ayuda de la cual podemos calcular la configuración de este sistema de dos cuerpos para el futuro más distante o para el pasado más remoto, siempre y cuando tengamos acceso a una colección simple de datos que describan al sistema en un momento específico del tiempo. Suponiendo que observamos el movimiento del planeta desde



la Tierra, sería suficiente con saber su longitud ( $l_0$ ) y latitud ( $e_0$ ) en un tiempo dado ( $t_0$ ), para calcular un par de longitudes ( $l$ ) y latitudes ( $e$ ) para cualquier otro tiempo ( $t$ ). Una operación así sería bastante impersonal y podría en verdad ser hecha automáticamente por una máquina; así, pareciera como si se predijeran ciertos hechos de experiencia a partir de otros hechos de experiencia, de una manera bastante impersonal. Pero esto omitiría el hecho de que los números de las longitudes, latitudes y tiempos, que entran en la fórmula de la mecánica celestial, no son hechos de experiencia. Los hechos son lecturas en los instrumentos de un observatorio particular: lecturas de las que derivamos los datos sobre los cuales basamos nuestros cálculos y por los cuales verificamos los resultados de tales cálculos. La derivación y verificación de datos que salvan las diferencias entre las lecturas de nuestros instrumentos y las magnitudes establecidas en nuestra fórmula, nunca serán plenamente automáticas. (Polanyi, 1958: 18).<sup>173</sup>

Polanyi dice entonces, que la derivación de datos y la revisión de los mismos conforman un puente entre nuestras lecturas de los instrumentos y las magnitudes puestas en nuestras fórmulas; un puente que nunca puede ser establecido de manera totalmente automática. Esto quiere decir que, en parte, tenemos que decidir realizar la construcción de ese puente, lo que implica que muchos elementos subjetivos pueden interponerse en nuestra búsqueda de objetividad. En la misma línea, Polanyi defiende que el no querer ver las discrepancias mínimas en las mediciones y observaciones realizadas en la práctica científica, al calificarlas de irrelevantes, es otro elemento tácito subjetivo involucrado en el quehacer científico. En suma, parece ser que ninguna máquina puede hacer alguno de estos pasos mencionados, por lo que la ciencia no es una actividad totalmente algorítmica y, por ende, no es completamente objetiva ni absolutamente neutral.

Por otro lado, dice Polanyi que las reglas y guías de la práctica científica, en general, nunca relevan de su papel a las habilidades propias del científico para realizar las actividades en la ciencia:

---

<sup>173</sup> Newtonian mechanics supplies us with an exact formula by the aid of which we can compute the configuration of this two-body system for the most distant future or for the remotest past, provided only that we are given one single set of data, describing the system at one single moment of time. Supposing we observed the motion of the planet from the earth, it would suffice to know its longitude ( $l_0$ ) and elevation ( $e_0$ ) at a time ( $t_0$ ), in order to compute any pair of longitudes ( $l$ ) and elevation ( $e$ ) for any other time ( $t$ ). Such an operation would be quite impersonal and could indeed be done by a machine, automatically, so that it does look as if it predicted certain facts of experience from other anterior facts of experience quite impersonally. But this would overlook the fact that the numbers giving longitudes, elevations, and times which enter into the formulae of celestial mechanics are not facts of experience. The facts are readings on the instruments of a particular observatory: readings from which we derive the data on which we base our computation and by which we check the results of such computations. The derivation of data and checking of data that bridge the gap between our instrument readings and the magnitudes figuring in our formulae can never be fully automatic. (Polanyi, 1958: 18).

Las máximas verdaderas del golf y de la poesía incrementan nuestra aprehensión de las mismas y pueden incluso representar una guía invaluable para los golfistas y para los poetas; pero estas máximas se condenarían a sí mismas instantáneamente a lo absurdo si trataran de remplazar las habilidades del golfista y la práctica de arte de los poetas. Las máximas no pueden ser entendidas y menos aún aplicadas por cualquiera que no posea ya un buen conocimiento práctico del arte. Ellas sólo derivan nuestro interés por la apreciación del arte y no pueden por sí mismas remplazar o establecer esa apreciación. Alguna otra persona tal vez use mis máximas científicas para guiar su inferencia inductiva y aun así arribar a conclusiones muy diferentes. (Polanyi, 1958: 32).<sup>174</sup>

Aunque creemos que las habilidades son un elemento fundamental en la actividad del científico y que las reglas no sustituyen esta habilidad, no compartimos la idea de que estas reglas tengan tan sólo el propósito de darnos una apreciación mejor de la práctica a realizar de que se trate. Polanyi pone énfasis en el sujeto individual, que ciertamente juega un papel esencial en la práctica científica, y en específico en la realización de las actividades cognitivas del entendimiento, por esta razón es que destaca las discrepancias y los elementos subjetivos presentes en la actividad científica. Nosotros, por el contrario, nos enfocamos más en la colectividad y en cómo logra ésta organizarse. Para nosotros, las instrucciones y reglas que posibilitan la generación de las guías del entendimiento, son necesarias para lograr transmitir la realización de las actividades cognitivas pertinentes a diversos agentes. El golfista A puede darle una pista, por medio de un lenguaje específico, al golfista B, acerca de las características de alguna parte del campo de golf, o sobre el uso de algún palo en especial. Es cierto que en este caso el lenguaje no hará idénticos los tiros de los dos golfistas, sobre todo porque los deportes implican un tipo de actividad más corporal que mental, pero también es cierto que, por medio del lenguaje, los golfistas consiguen organizar entre ellos, sus actividades respectivas—por ejemplo, la de saber a quién lo tocar tirar en cada turno.

---

<sup>174</sup> The true maxims of golfing or of poetry increase our insight into golfing or poetry and may even give valuable guidance to golfers and poets; but these maxims would instantly condemn themselves to absurdity if they tried to replace the golfer's skills or the poet's art. Maxims cannot be understood, still less applied by anyone not already possessing a good practical knowledge of the art. They derive their interest from our appreciation of the art and cannot themselves either replace or establish that appreciation. Another person may use my scientific maxims for the guidance of his inductive inference and yet come to quite different conclusions. (Polanyi, 1958: 32).

Ya que hemos analizado el papel de la voluntad y la confianza, nos queda un elemento tácito más por examinar: las emociones. De acuerdo con Polanyi las emociones no sólo funcionan como motivadores sino además como indicadores epistémicos:

La función que yo atribuyo aquí a la pasión científica es la de distinguir entre los hechos demostrables que son del interés científico y aquellos que no lo son. Sólo una pequeña fracción de todos los hechos conocidos son del interés de los científicos, y la pasión científica sirve precisamente como una guía en la evaluación de lo que es del más alto o del más bajo interés; de lo que es grandioso en la ciencia y de lo que es relativamente despreciable. Quiero mostrar que esta apreciación depende en último término de un sentido de belleza intelectual; que se trata de una respuesta emocional que nunca puede ser definida desapasionadamente, igual que no podemos definir desapasionadamente la belleza de la obra de arte o la excelencia de una acción noble. (Polanyi, 1958: 143).<sup>175</sup>

Aunque el estudio de las emociones se encuentra más en el campo de las ciencias cognitivas, ya sea como motivadores o como indicadores epistémicos, nosotros reconocemos, junto con Polanyi, que ciertamente son un elemento presente, positivo o negativo, en las actividades cognitivas del entendimiento. Nos parece innegable que el entendimiento no provocaría suficiente interés si no ofreciera algún tipo de recompensa emocional. Por tanto, consideramos que las emociones han sido siempre motivadores o desmotivadores fundamentales de las acciones en general, incluidas las de carácter epistémico.

En conclusión, por medio de las reflexiones anteriores se puede observar que para nosotros,  $F=ma$  no representa una fuerza, ni una *relación* entre magnitudes, ni una generalidad; en suma, no representa una entidad del mundo. Por el contrario, representa *una actividad cognitiva humana sintetizada que funciona como guía*. Representa un *poder hacerse* por medio de un conjunto ordenado de símbolos, cuya función es la de guiar la realización de una secuencia de operaciones. Que, efectivamente, ésta debe verse más como una guía cognitiva que como una imagen de un determinado *algo* del mundo; que debe existir la

---

<sup>175</sup> The function which I attribute here to scientific passion is that of distinguishing between demonstrable facts which are of scientific interest, and those which are not. Only a tiny fraction of all knowable facts are of interest to scientists, and scientific passion serves also as a guide in the assessment of what is of higher and what of lesser interest; what is great in science, and what relatively slight. I want to show that this appreciation depends ultimately on a sense of intellectual beauty; that it is an emotional response which can never be dispassionately defined, any more than we can dispassionately define the beauty of a work of art or the excellence of a noble action. (Polanyi, 1958: 143).

decisión de seguirse para que ella cobre significado; que es necesario confiar en la guía para seguirla cabalmente; sí, sin duda éstos son aspectos tácitos necesarios para que la expresión adquiriera su sentido completo, lo cual no impide que, habiendo cumplido con esos aspectos tácitos, la guía sea objetiva e intersubjetivamente exitosa. No obstante, ciertamente sin estos aspectos tácitos ese tipo de expresiones son un mero conjunto de garabatos.

#### **4.4. Conclusiones**

En este capítulo presentamos nuestra postura del entendimiento científico predictivo. Mostramos que es una actividad cognitiva que puede ser guiada, incluso de manera algorítmica en algunos casos, y que esto se logra por la representación de nuestras operaciones cognitivas en secuencias específicas, que, al seguirlas, nos dan el resultado deseado. El aspecto central para poder guiar el entendimiento predictivo es la distinción de las operaciones cognitivas en las representaciones guía.

El aspecto más importante de apreciar en las explicaciones predictivas como guías cognitivas, es el de que no adquieren su sentido completo si no decidimos antes seguirlas. Si no nos percatamos de esto, permitimos que la atención se sitúe en las explicaciones y predicciones como si éstas, por ellas mismas, fueran el entendimiento en sí—como pasa en otras propuestas como la neopositivista—cuando en realidad lo importante es la toma de consciencia del hacer cognitivo propio. Pensemos en un estudiante cuya atención se centra en el medio externo y no en el interno. Trata de ver algo en las explicaciones y predicciones—como si las proposiciones fueran objetos—cuando lo que debe indagar es cómo estas explicaciones y predicciones funcionan como guías de su entendimiento, todo lo cual no llegará a buen término si el alumno no participa de la relación poniendo su actividad cognitiva consciente en ello. Por lo que, un primer impacto al abordar la noción del entendimiento como una actividad cognitiva, se observa en que logramos presentar a la actividad científica como una relación particular de sujetos relacionados con el mundo, con otros sujetos relacionados con el mundo; además de que caracterizamos mejor las nociones de la explicación y la predicción al considerarlas como guías para el entendimiento

científico; y quizás, por último, cuando describimos de una mejor manera la relación entre la lógica y la matemática, en las actividades cognitivas humanas.

Vimos también en este capítulo cómo de hecho las explicaciones científicas funcionan en la práctica científica real como guías cognitivas. En ese sentido no son propiamente nada si no pueden ser seguidas; y el seguirlas es lo que nos provee de entendimiento. Pensemos en lo analizado en la sección segunda. Las explicaciones y predicciones en la ciencia no son más que secuencias sintetizadas de símbolos específicos. La interrogante, entonces, es la siguiente: ¿qué es lo que hacen éstas que nos dan entendimiento? La respuesta es que en realidad ellas no hacen nada. Somos nosotros los que les dotamos de sentido con nuestro entendimiento al seguirlas. Ellas funcionan como guías cognitivas cuando nosotros decidimos seguir esas secuencias específicas de operaciones, representadas por esos símbolos ordenados. El entendimiento como una actividad cognitiva y la posibilidad de que agentes se transmitan entre ellos la realización de sus actividades, son los dos aspectos fundamentales que componen nuestra caracterización del entendimiento.

Así mismo expusimos cómo a través de un estudio histórico, podemos identificar la contribución que efectuaron varios de los autores que revisamos aquí, al determinar con la mayor precisión posible, representaciones lingüísticas de muchas de las secuencias de operaciones cognitivas que hoy en día conocemos bastante bien. Su aporte, entonces, lo valoramos principalmente por esto, por determinar en parte algunas de las secuencias de operaciones que posteriormente han funcionado como guías para el entendimiento de otros agentes; tal como fue el caso de Hume, Leibniz, los pragmatistas y Hempel. Mostramos también cómo algunas explicaciones pueden seguirse algorítmicamente, donde, al hacerlo, si la guía es eficiente, conseguimos las metas epistémicas prometidas.

Finalmente, también mostramos que ciertamente hay elementos no explícitos que al ser condicionantes de realizar la actividad de entender, constituyen pasos anteriores necesarios de efectuarse previamente. Algunos de estos elementos son: la voluntad de querer entender, y la confianza que se pone en las guías y en los científicos que las proporcionan, con la

esperanza de conseguir la meta epistémica prometida. Estos dos aspectos, junto con las emociones, son subjetivos y están determinados por el fin deseado. Si a uno no le interesa predecir, entonces no le interesará seguir las explicaciones y predicciones de la ciencia. Sobre este punto, una de las mayores contribuciones de Polanyi, nos parece, es la defensa de la importancia del sujeto en los varios procesos y procedimientos de la práctica científica. Ciertamente no puede haber ciencia sin sujeto. Sin embargo, creemos que lleva el argumento muy lejos al dejar de considerar la comunicación que puede darse entre estos sujetos a la hora de organizar sus actividades cognitivas. Eso es lo que nosotros rescatamos principalmente. Así, el entendimiento científico se refiere a los varios procesos cognitivos del sujeto, con los que el mismo logra alcanzar resultados epistémicos diversos. Como hemos visto, las representaciones lingüísticas del entendimiento tienen la función de servir de guía para los procesos cognitivos de los agentes. La pretendida objetividad buscada en la ciencia, por lo menos desde nuestro contexto, más que estar basada en la supuesta consecución de la verdad, tiene su fundamento en la meta de lograr transmitir mejor los procesos cognitivos de un agente a otro. Lo cual queda un tanto desdeñado por Polanyi, al considerar que todo radica en las habilidades desarrolladas por el sujeto, en su *propia experiencia individual*, durante la realización propia de la práctica científica.

## Conclusiones finales

Como vimos en la introducción, el estudio de las propuestas de diversos autores sobre la caracterización del entendimiento nos permite identificar que esta noción puede analizarse desde dos dimensiones fundamentales: como resultado y como actividad cognitiva. En nuestra investigación esperamos haber mostrado que nosotros no descartamos ninguna de estas visiones y que por el contrario, rescatamos su complementariedad al considerarlas ambas como fundamentales para dar cuenta a cabalidad de esta noción. Hicimos énfasis sobre todo, en que al partir de que el entendimiento es una actividad, los productos originados por la búsqueda de este entendimiento se develan más como guías cognitivas que como alguna otra cosa.

Como dejamos ver, nuestros objetivos a lograr con esta investigación fueron los de: (i) realizar una reconstrucción conceptual de la noción del entendimiento científico a partir de las tradiciones clásicas del Naturalismo de Hume, el Neopositivismo de Hempel y el Pragmatismo de Peirce y Dewey; (ii) desarrollar una caracterización general pero precisa del *entendimiento científico*, con la cual lograr distinguir tipos de entendimiento científico y no científico; (iii) caracterizar un tipo de entendimiento específico: el entendimiento científico predictivo en el contexto de la ciencia actual; (iv) mostrar, por medio del análisis del entendimiento predictivo que se realiza en la práctica científica normal contemporánea, que las explicaciones, teorías y leyes de la ciencia son, además de representaciones de entidades y fenómenos, *representaciones* de actividades cognitivas humanas que funcionan como *guías* entre agentes.

En consecuencia, creemos que cuatro de las contribuciones a la filosofía de la ciencia actual que pueden derivarse de nuestra investigación, son las siguientes: (1) dar una caracterización inicial en la literatura filosófica del entendimiento científico con la cual distinguir entre tipos de entendimiento científico y no científico; (2) elaborar un mapa en el análisis del entendimiento científico, con el cual sea posible ubicar esta noción dentro de los terrenos de la filosofía en general y de la filosofía de la ciencia en particular; (3) mostrar

que los productos lingüísticos de la práctica científica son, además de representaciones de objetos y fenómenos del mundo, representaciones de actividades cognitivas que entre agentes funcionan como guías; y (4) argumentar a favor de la idea de que los lenguajes generados durante el desarrollo de la ciencia, como práctica y como conocimiento, han tenido más la función de posibilitar el entendimiento entre agentes que el de representar una realidad determinada.

Por lo tanto, creemos que la caracterización del entendimiento científico a la que hemos arribado en este trabajo, puede considerarse importante principalmente por las siguientes razones:

- (1) Valora, por encima de otros, uno de los objetivos últimos de la ciencia: el entendimiento intersubjetivo de los fenómenos del mundo.
- (2) Caracteriza a las explicaciones y predicciones como guías cognitivas antes que como otra cosa.
- (3) Explica, en parte, por qué y cómo la ciencia se hace en comunidad.

(1) Para nosotros queda claro que uno de los fines por los que se hace ciencia en la actualidad—poco reconocido en el ambiente filosófico hasta la fecha—es el de ganar entendimiento transmisible acerca de la naturaleza, es decir, el de generar guías cognitivas que le permitan a los agentes dirigir sus procesos cognitivos para la consecución de metas epistémicas comunes en ese terreno. (2) Por otro lado, el estudio del entendimiento científico adquiere una mayor importancia cuando se le logra conectar, de una manera clara, con las explicaciones y las predicciones que se generan en el contexto de la práctica científica—cosa que autores como Friedman o De Regt ya habían comenzado a hacer desde hace algunos años. En nuestra propuesta, las explicaciones y predicciones de la ciencia no son sólo meras representaciones de regularidades de la naturaleza sino que son, además—y quizás más importante—guías para el entendimiento de los agentes, por medio de las cuales se consiguen transmitir entre ellos, las diversas maneras cognitivas de lograr metas epistémicas específicas sobre fenómenos del mundo. (3) Finalmente, el estudio del



entendimiento científico nos permite explicar cómo y porqué los sujetos pueden formar comunidades basadas en el intercambio de información operativa, a la vez que nos permite explicar también, cómo los mismo agentes logran organizar sus prácticas cognitivas con fines epistémicos específicos, salvando grandes distancias temporales y espaciales.

Aunque puedan existir otras concepciones de lo que significa una comunidad epistémica, nosotros mostramos en esta investigación que, por lo menos en ciertos casos, éstas se conforman por el hecho de que sus miembros son capaces de guiarse entre ellos, por medio de ciertos tipos de lenguajes, sus actividades cognitivas exitosas sobre fenómenos del mundo. Con nuestra investigación se devela el carácter implícito presente en esta concepción de comunidad epistémica en donde: (a) términos como sumar, restar, condicionar, señalan actividades cognitivas que, (b) los diferentes agentes podemos decidir cuándo realizar y con qué fin. Sostenemos que el tipo de intersubjetividad que aquí delimitamos, se ha desenvuelto naturalmente en el proceso mismo del desarrollo de la ciencia. Las fórmulas, las teorías, los teoremas, las explicaciones, etcétera, se han producido hasta la fecha, creemos, como guías lingüísticas que representan y dirigen las correspondientes actividades cognitivas de los agentes. No obstante, también mostramos que en la consecución del entendimiento científico se afrontan también ciertos aspectos tácitos que, aunque no pueden ser representados en el lenguaje determinado, de todas formas son necesarios para llevar a buen término el proceso completo del entendimiento.

Como se pudo constatar, en el primer capítulo nuestro objetivo fue el de distinguir los conceptos fundamentales del entendimiento científico, el conocimiento y la comprensión. Ahí mostramos que si al conocimiento se le concibe como (1) un *saber* proposicional o como (2) un *saber* práctico, entonces el entendimiento científico se distingue del conocimiento por ser una actividad y no un saber de ningún tipo. La característica básica de la noción del conocimiento como un saber, sea proposicional o sea práctico, es que el saber implica un estado cognitivo pasivo en el sujeto, identificado con la creencia. Con nuestro análisis uno se puede percatar de que la creencia implica una quietud de la mente (siempre y cuando no concibamos la creencia al modo de los pragmatistas), a la que se

llega después de realizar actividades cognitivas variadas de indagación e investigación. En contraposición, el entendimiento en este contexto se distingue de la creencia en que no implica un estado pasivo de la mente sino uno activo.

Por otro lado, en el mismo capítulo I, mostramos que nosotros partimos de la idea de que existen dos grandes clases de actividades cognitivas: las que pueden representarse en el lenguaje en forma de guía y aquellas para las que no es posible hacer esto. Según autores como Heidegger y Gadamer, la *comprensión*, a diferencia del entendimiento científico, cae en las actividades cognitivas de la segunda clase, a saber, en aquellas sobre las que se considera que no se pueden generar representaciones lingüísticas en forma de guía. Recordemos que, según estos dos autores, no hay propiamente un método para lograr la comprensión, y que toda empresa de investigación que persiga este fin, irá justo en contra de lo que hace particular a la hermenéutica. Sin embargo, también cabe mencionar que nuestro objetivo a la hora de distinguir entre sí estas dos nociones, la de la comprensión y la del entendimiento científico, no era el de postular que de hecho exista una separación tajante entre estas dos actividades, sino tan sólo el de evitar confusiones y equívocos respecto a lo que nosotros queríamos desarrollar y precisar en este trabajo.

En un sentido distinto, en el capítulo II abordamos la teoría de Hume y la teoría de Hempel con respecto al entendimiento. De Hume tomamos la idea de que por naturaleza somos capaces de realizar actividades cognitivas con miras a conseguir fines epistémicos precisos. Aunque Hume plantea estos fines desde un trasfondo naturalista, él mismo considera que tales actividades pueden controlarse en cierta medida. Estas actividades cognitivas que, de acuerdo con Hume, podemos realizar por naturaleza, se componen de lo que él denomino como acciones mentales. En efecto, entre las grandes contribuciones que hace este autor a la filosofía en general, y a la filosofía del conocimiento en específico, es la de señalar que las relaciones que establecemos entre las cosas—relaciones de cantidad, de cualidad, de tiempo, etcétera—son, cada una, formas determinadas de acción mental.

Por otro lado, como pudo apreciarse, de Hempel rescatamos el razonamiento de que las explicaciones y las predicciones científicas que hacemos, implican un entendimiento científico de la naturaleza. Aunque Hempel no desarrolla muy bien la relación existente entre el entendimiento y las explicaciones y predicciones en tanto productos lingüísticos, uno puede encontrar en sus ideas, que estas últimas son siempre algún tipo de representación de sucesos internos mentales que tienen que ver con el entendimiento. Hay que decir que esta interpretación de la teoría de Hempel asentó, en parte, las bases que nos permitieron hacer la propuesta de que las explicaciones y las predicciones son guías del entendimiento.

En el capítulo III abordamos las teorías de dos de los pragmatistas clásicos más importantes de la historia de la filosofía: Peirce y Dewey. De ellos retomamos, principalmente, las ideas de que podemos ser conscientes y controlar nuestras actividades cognitivas, y de que somos capaces de representar, por medio de un lenguaje determinado, estas actividades cognitivas con el fin de comunicarlas a otros. Aunque estos autores no explicaron muy bien cómo es que por medio del lenguaje podemos guiar nuestras actividades cognitivas, sus ideas nos permitieron generar una explicación consistente al respecto; manera que, en cierta medida—como mostramos en el capítulo IV—se ve corroborado en la historia.

Finalmente, en el capítulo IV abordamos el entendimiento científico predictivo en lo tocante a su transmisión dentro del contexto de la ciencia normal contemporánea. En este capítulo nuestro objetivo fue el de mostrar que, por lo menos hoy en día, las teorías científicas cumplen la función de representar, además de fenómenos y entidades del mundo, actividades cognitivas determinadas; gracias a lo cual, los seres humanos logramos guiarnos entre nosotros la realización de nuestras actividades cognitivas, incluso cuando nos encontramos separados por grandes distancias temporales y espaciales. En dicho apartado también establecimos, que las representaciones que se hacen de las actividades cognitivas para guiar a los agentes, se conforman de la simbolización de las operaciones cognitivas en secuencias específicas, que de seguirse, llevan a conseguir la meta epistémica buscada. Por último, también abordamos la idea de que la actividad del entendimiento

científico está condicionada por ciertos aspectos tácitos subjetivos que son necesarios para llevarla a buen término. Estos aspectos, como expusimos, son los de: la confianza en la guía y en quien la haya elaborado, la decisión de seguir las instrucciones de dicha guía, y, por último, las emociones que pueden detener o promover el seguimiento de la misma.

### **Cuestiones para investigar en un futuro.**

Una de las preguntas que en nuestra investigación nos quedamos sin responder es la de si existen diferentes tipos de guías y cuáles podrían ser esos tipos. Por ejemplo, intuitivamente, consideramos que existen guías que se elaboran para casos específicos (como indicar las direcciones para llegar a un domicilio), otras que se elaboran para abarcar casos de una misma clase (como las leyes científicas), y otras de un meta-nivel que se elaboran para orientar la elaboración de guías de los tipos anteriores, es decir, pensamos que existen guías cognitivas de orden superior con las que es posible generar guías más específicas. Además, por supuesto, nos faltó abordar con mayor cuidado el análisis de las diferencias entre los entendimientos descriptivos, explicativos y predictivos, sin mencionar el estudio del papel que juegan las actividades cognitivas como la indagación, la identificación y la clasificación.

Por otro lado, un punto que de haber contado con más tiempo habríamos desarrollado con mayor amplitud, es el del enlace que se puede generar con la noción del entendimiento científico, entre logicistas tradicionales y filósofos de la ciencia contemporáneos. La idea aquí es que al considerar que con la lógica y la matemática no sólo se señala la verdad sino que se posibilita, además, el entendimiento científico, logramos destacar la importancia del sujeto en la ciencia como agente activo, a la vez que se recalca que el punto nodal de la ciencia no es solamente dar cuenta del mundo tal como éste es, sino lograr además la interacción ordenada y consecuente entre nosotros, los seres humanos, y en relación a un mundo natural adverso. En este sentido los estudios de los filósofos de la ciencia contemporáneos, que muestran la importancia del sujeto en la práctica científica, adquieren un nuevo enfoque al considerar que los agentes requieren, para diversos propósitos, de poder guiar entre ellos sus actividades cognitivas con éxito. Con base en esto, en última

instancia se destaca también que una parte fundamental de la tarea de los lógicos y matemáticos, radica en abonar las bases que posibiliten el entendimiento entre agentes distintos.

Un tema interesante en relación a la distinción entre el entendimiento y la comprensión para ser investigado en el futuro, sería el del estudio de los *valores* como nociones causales en general de las acciones humanas, desde la perspectiva de estas dos clases de actividades cognitivas. De acuerdo con nuestra caracterización, parecería ser lo más probable que los *valores* no cayeran dentro del terreno de estudio del entendimiento científico sino del de la comprensión. Esto implicaría tratar de corroborar si en efecto no existe ningún valor que pudiera ser transmitido por medio de algún tipo de guía, de tal manera que se lograra la compartición del valor en cuestión a través del lenguaje. Nos parece que la distinción que hacemos entre estas nociones permitiría orientar en esta línea ciertas discusiones actuales sobre estos temas.

Por último, quizás el punto más interesante en el que no pudimos sumergirnos es el de las propias acciones cognitivas. La acción es una noción difícil de estudiar porque igualmente puede abordarse desde dos perspectivas: desde su dimensión de posibilidad y desde su dimensión de actualidad. Es decir, parece ser que el punto central de una acción es justamente que mientras no se realice plenamente, la acción existe tan sólo como posibilidad, y que, por medio de algún tipo de mecanismo preciso, la acción posible se vuelve actual en un momento dado, es decir, se realiza. La pregunta fundamental sería si acaso existe un número dado y determinado de acciones cognitivas posibles de ser realizadas por nosotros, o si acaso las acciones conforman una gama infinita no determinada de posibilidades. Si fuera el caso que existiera un número dado de acciones cognitivas posibles de ser realizadas, compartidas en mismo número por todos los seres humanos, se podría fundamentar la idea de un lenguaje universal humano de actividades cognitivas. Podríamos también marcar el alcance de la actividad cognitiva humana lo que incidiría en la conceptualización de un entendimiento humano naturalmente delimitado, que descartaría la idea de una posible imposición política de entendimientos entre nosotros. Si

fuera el caso contrario y el entendimiento contuviera una gama infinita de acciones cognitivas posibles no determinadas, entonces el entendimiento sería más un acto creativo y singular, que dependería de la organización deliberada humana previa al entendimiento, para homogeneizarse.

Con lo anterior, podemos advertir que hay muchas opciones para continuar el estudio llevado a cabo en este trabajo, dignas de ser abordadas por quienes se dedican a la reflexión filosófica, tarea que, por el momento, ha rebasado los propósitos que teníamos al iniciar este trabajo y que dejaremos para otra ocasión.

## Bibliografía

- Aliseda, Atocha. (1997). Seeking Explanations: Abduction in Logic, Philosophy of Science and Artificial Intelligence. Institute for Logic, Language, and Computation. Universiteit van Amsterdam, Holland. 1997.
- Aliseda, Atocha. (2006). Abductive reasoning. Logical investigations into discovery and explanation. Synthese Library. Springer. Países Bajos.
- Aliseda, Atocha. (2009) (Ed.) Perspectivas y horizontes de la filosofía de la ciencia a la vuelta del tercer milenio. Vol. IV. UNAM-Posgrado en Filosofía de la Ciencia, México, 2009.
- Aliseda, Atocha. (2013). ¿Inteligencia mecánica? La pregunta de Alan Turing. En “Ciencia”. Octubre-diciembre, 2013. Volumen 64, número 4. Revista de la Academia Mexicana de Ciencias. México.
- Ayer, A. J. (1936). Language, truth and logic. Penguin Books. Great Britain, 1936.
- Berkeley, G. (1713). Three dialogues between Hylas and Philonous. Liberal Arts Press. Nueva York, 1954.
- Beuchot, Mauricio. (1997). Tratado de Hermenéutica Analógica. Hacia un nuevo modelo de interpretación. Facultad de Filosofía y letras/Editorial Ítaca. México, 2009.
- Broncano F.; Pérez Ransanz, A.R.(Coord.) (2009). La ciencia y sus sujetos. ¿Quiénes hacen la ciencia en el siglo XXI? Siglo XXI Editores, UNAM. México, 2009.
- Cartwright, N. (1980). Do the laws of physics state the facts? *Pacific Philosophical Quarterly* 61 (1980): 75-84. The Faculty of the School of Philosophy, USC. USA.
- Clark, H. Herbert; Clark, V. Eve. (1977). Psychology and Language: Introduction to Psycholinguistics. Harcourt Publishers Ltd. New York, 1977.
- Curd, M. y Cover, J. A. (Eds.) 1998. Philosophy of science, the central issues. W. W. Norton & Company. London, 1998.
- Deniau, Guy. (2008). Qu'est-ce que comprendre? Vrin. Paris, 2008.

- De Regt, Henk W.; Dieks, Dennis. (2005). A contextual approach to scientific understanding. Synthese (2005)144: 137-170. Springer.
- De Regt, Henk W.; Leonelli, Sabina; Eigner, Kai (Eds.) (2009). Scientific Understanding: Philosophical Perspectives. University of Pittsburgh Press, Pittsburgh (2009).
- De Robertis-Hib (1998). Fundamentos de Biología Celular y Molecular. El Ateneo. Buenos Aires.
- Descartes, René. (1637). Discurso del método; Meditaciones metafísicas; Reglas para la dirección del espíritu; Principios de la filosofía. Porrúa. México, 2004.
- Deutsch, David. (1997). La estructura de la realidad. Anagrama. Barcelona, 2002.
- Dewey, John. (1910). How we think. Prometheus Books. New York, 1991.
- Dewey, John. (1929). Experience and nature. George Allen & Unwin, Ltd. London, 1929.
- Dewey, John. (1938). Logic. The theory of inquiry. Henry Holt and Company. New York, 1938.
- Devitt, Michael. (2011). Methodology and the nature of knowing how. *Journal of philosophy*. CVIII (2011). New York, 2011.
- Dilthey, Wilhelm. (1883). Introducción a las ciencias del espíritu: ensayo de una fundamentación del estudio de la sociedad y de la historia. Alianza. Madrid, 1980.
- Dilthey, Wilhelm. (2000). Dos escritos sobre hermenéutica: El surgimiento de la hermenéutica y los Esbozos para una crítica de la razón histórica. Istmo. Madrid, 2000.
- Dretske, Fred. (2000). Perception, knowledge and belief. Selected Essays. Cambridge University Press. United Kingdom, 2000.
- Faas, Horacio; Severgnini, Hernán (Eds.) (2008). Epistemología e Historia de la Ciencia. Selección de trabajos de las XVIII Jornadas. Universidad Nacional de Córdoba. Vol. 14. Argentina, 2008.
- Feigl, H.; Scriven, M.; Maxwell G. (Ed.) (1958). Minnesota Studies in the Philosophy of Science. Volumen II. University of Minnesota Press. U.S.A., 1958.



- Frege, Gottlob. (1956). The thought: A logical inquiry. *Mind*. New Series. Vol. 65. No. 259 (Julio 1959). Oxford University Press. Pp. 289-311.
- Friedman, M. (1974) Explanation and scientific understanding. The Journal of philosophy. Volume LXXI, Number 1. January 17. The journal of philosophy, Inc.
- Gadamer, Hans-Georg. (1975). Verdad y método. Volumen I. Ediciones Sígueme. Salamanca, 2003.
- Gärdenfors, Peter. (1980). A Pragmatic Approach to Explanations. Philosophy of Science, vol. 47, No. 3. (Sep., 1980), pp. 404-423. University of Chicago Press.
- Gärdenfors, Peter. (2007). Understanding Cultural Patterns. En Suárez-Orozco (Ed.) (2007). 67-84.
- Gettier Edmund L. (1963). Is justified true belief knowledge? *Analysis*. Vol. 23, No. 6 (Junio, 1963). Oxford University Press. Inglaterra, 1963.
- González, Juan. (2010). La interacción entre filosofía y ciencias cognitivas. *Ludus vitalis: revista de filosofía de las ciencias de la vida*. Vol. 18. Nº. 33. Pp. 295-300. México 2010
- González, Juan. (2011). El carácter teórico y práctico de las descripciones en la dinámica epistémica de la ciencia. En Pérez Ransanz y Velasco Gómez (Ed.) (2011). Pp. 249-258.
- Hassin, Ran R.; Bargh, John A.; Uleman, James S. (2002). Spontaneous causal inferences. *Journal of Experimental Social Psychology* 38, (2002). New York. Pp. 515–522.
- Hebb, Donald O. (1949). The Organization of Behavior. A neuropsychological theory. John Wiley and Sons, Inc. Nueva York, 1949.
- Heidegger, Martin. (1923). Ontología. Hermenéutica de la facticidad. Alianza Editorial. España, 1999.
- Heidegger, Martin. (1927). El ser y el tiempo. Fondo de Cultura Económica. México, 1971.
- Hempel, Carl G., (1945). Studies in the logic of confirmation. *Mind*, New Series, Vol. 54, No. 213 (Jan., 1945), pp. 1-26.

- Hempel, Carl G.; Oppenheim, Paul. (1948). Studies in the Logic of Explanation. Philosophy of Science, Vol. 15, No. 2. (Apr., 1948), pp. 135-175.
- Hempel, C.G. (1958). The Theoretician's Dilemma: A Study in the Logic of Theory Construction. En Feigl, H. et al. (Ed.) (1958). Pp. 173-226.
- Hempel, Carl G., (1962). Two basic types of scientific explanation. En Curd et al. P. 685-694.
- Hempel, Carl G. (1965). Aspects of scientific explanation and other essays in the philosophy of science. The free Press. U. S. A.
- Clark, Herbert, H.; Clark, Eve V. (1977). Psychology and language: An introduction to psycholinguistics. Harcourt Brace Jovanovich. New York, 1977.
- Hume, David. (1739). A treatise on human nature. (Ed.) L.A. Selby-Bigge, M.A. Oxford: Clarendon Press. Reino Unido, 1896.
- Hume David. (1748). An Enquiry concerning human understanding. (Ed.) Jonathan Bennett. 2008. <http://www.earlymoderntexts.com/pdfs/hume1748.pdf>
- James, William. (1890). The principles of psychology. Macmillan and Co. Ltd. London, 1890.
- Kant, Immanuel. (1781). Critica de la razón pura. Colofón. México 1989.
- Kitcher, P. (1981) Explanatory unification. Philosophy of science. Vol.48, No.4, Dec. 1981. Pp. 507-531.
- Kvanvig, Jonathan L. (2003). The value of knowledge and the pursuit of understanding. Cambridge University Press. United Kingdom, 2003.
- Lakoff, George; Johnson, Mark (1999). Philosophy in the Flesh, the embodied mind and its challenge to Western Thought. Basic Books. New York, 1999.
- Lewis, C.I. (1946). An analysis of knowledge and valuation. The open court publishing company. Illinois, 1946.
- Locke, John (1666). Ensayo sobre el entendimiento humano. Gernika. 1998.
- Nason, A. (1965). Biología. Editorial Limusa. México, 1968.
- Nounou, Antigone M.; Psillos, Stathis. (2012). Scientific Understanding: Philosophical Perspectives (Reseña). University of Pittsburgh Press, Pittsburgh

- (2009). En *Studies in History and Philosophy of Science Part B: Studies in History and Philosophy of Modern Physics*. Volumen 43. Febrero de 2012. Pp. 72-74.
- Peirce C.S. (1931). En Hartshorne, Charles; Weiss, Paul; (Ed.) (1931). Principles of philosophy. *Collected papers of Charles Sanders Peirce*. Volumen I. Harvard University Press. Cambridge, 1931.
  - Peirce C.S. (1932). En Hartshorne, Charles; Weiss, Paul; (Ed.) (1932). Elements of logic. *Collected papers of Charles Sanders Peirce*. Volumen II. Harvard University Press. Cambridge, 1932.
  - Peirce C.S. (1934). En Hartshorne, Charles; Weiss, Paul; (Ed.) (1934). Pragmatism and pragmaticism. *Collected papers of Charles Sanders Peirce*. Volumen V. Harvard University Press. Cambridge, 1934.
  - Peirce C.S. (1935). En Hartshorne, Charles; Weiss, Paul; (Ed.) (1935). Scientific metaphysics. *Collected papers of Charles Sanders Peirce*. Volumen VI. Harvard University Press. Cambridge, 1935.
  - Peirce C.S. (1958a). En Burks, Arthur W. (Ed.) (1958). Science and philosophy. *Collected papers of Charles Sanders Peirce*. Volumen VII. Harvard University Press. Cambridge, 1958.
  - Peirce C.S. (1958b). En Burks, Arthur W. (Ed.) (1958). Reviews, correspondence and bibliography. *Collected papers of Charles Sanders Peirce*. Volumen VIII. Harvard University Press. Cambridge, 1958.
  - Pérez Ransanz, Ana Rosa (2010). La dimension afectiva de la racionalidad. <http://www.artemasciencia.unam.mx/textos/anarosapr.pdf>
  - Pérez Ransanz, A. Rosa; Velasco Gómez Ambrosio. (Ed.) (2011). Racionalidad en ciencia y tecnología. *Nuevas perspectivas iberoamericanas*. UNAM. México, 2011.
  - Pitt, C. Joseph (Ed.) (1988). Theories of explanation. Oxford University Press. New York, 1988.
  - Polanyi, Michael. (1958). Personal knowledge. Towards a post-critical philosophy. Routledge. London, 1962.
  - Popp, A. Jerome. (2007). Evolution's First Philosopher. John Dewey and the Continuity of Nature. State University of New York Press. Albany 2007.

- Popper, Karl. (1972). Objective knowledge. An evolutionary approach. Oxford University Press. Oxford, 1972.
- Popper, Karl. (1972b). Conocimiento objetivo. Un enfoque evolucionista. (Tr. Solís Santos, Carlos). Tecnos. Madrid, 1992.
- Railton, P. (1978) A deductive-nomological model of probabilistic explanation. En Pitt, C. Joseph. (1988). *Theories of explanation.* Oxford University Press. New York, 1988.
- Ramos Argott, Arturo. (2008). La consistencia de los relatos históricos. En: Faas, Horacio; Severgnini, Hernán (Eds.) *Epistemología e Historia de la Ciencia.* Selección de trabajos de las XVIII Jornadas. Vol. 14. Argentina, 2008.
- Ramos Argott, Arturo, (2009a). La relevancia epistemológica del concepto de comprensión científica para la explicación. Tesis Maestría. UNAM, México D.F.
- Ramos Argott, Arturo, (2009b). Lo esperado de acuerdo con las reglas y compromisos del mundo científico: una visión de la explicación científica. En: Aliseda, Atocha ed. *Perspectivas y horizontes de la filosofía de la ciencia a la vuelta del tercer milenio.* Vol. IV. UNAM-Posgrado en Filosofía de la Ciencia, México, 2009. Pp. 27-38.
- Russell, Bertrand. (1918). The philosophy of logical atomism. Routledge. London, 2009.
- Ryle, Gilbert. (1949). The concept of mind. William Brendon and Son. Ltd. Great Britain, 1949.
- Salmon, W. C. (1990) Four decades of scientific explanation. Pittsburgh University Press. Minneapolis, 1990.
- Schlick, M. (1931). Causality in contemporary physics. *The British Journal of the Philosophy of Science*, Vol. 12 (48), Oxford, 1962. Pp. 177-193 y 281-298.
- Scriven, M. (1959). Truisms as the grounds for historical explanations. En Gardiner, P. (Ed.). *Theories of History: Readings from Classical and Contemporary Sources.* Free Press. New York, 1959: pp. 443-475.
- Scriven, Michael (1962). Explanations, predictions and laws. En Pitt, C. Joseph. (1988). *Theories of explanation.* Oxford University Press. New York, 1988.

- Stroud, Barry. (1977). Hume. UNAM-IIF. México, 2005.
- Suárez-Orozco, Marcelo M. (Ed. (2007). Learning in the Global Era: International Perspectives on Globalization and Education. University of California Press. E.U., 2007.
- Velasco Gómez, Ambrosio. (1995). La hermeneutización de la filosofía de la ciencia contemporánea. *Diánoia*. Vol. XLI, número 41, UNAM. México, 1995.
- Villoro, Luis. (1982). Creer, saber, conocer. Siglo Veintiuno Editores. México, 2004.
- Von Wright, Georg Henrik. (1971). Explicación y comprensión. Alianza Editorial. Madrid, 1980.
- Wang, H. (1998). Theory and Practice in Mathematics. En *New Directions in the Philosophy of Mathematics*. Tymoczko T (ed.), Princeton University Press, pp. 129-152.
- Watts, Alan W. (2006). El camino del Zen, Traduc. Adolfo Vásquez. Edhasa. España, 2006.
- Wittgenstein, Ludwig (1953). Investigaciones filosóficas. UNAM-IIF. México, 2003.
- Woodward, Jim. (1997). Explanation, Invariance, and Intervention. *Philosophy of Science*, Vol. 64, Supplement. Proceedings of the 1996 Biennial Meetings of the Philosophy of Science Association. Part II: Symposia Papers (December, 1997). University of Chicago Press. Chicago, 1997: pp. S26-S41.