

LOS ORÍGENES DEL CONOCIMIENTO Y LA IMAGINACIÓN DE JACOB BRONOWSKI*

Tal vez no resulte ocioso recordar, si bien brevemente, quién fue Jacob Bronowski. Judío-polaco de origen, educado dentro de la atmósfera ortodoxa judía, que exige el conocimiento del *Talmud* para orientar la propia vida hacia sí mismo como preparación para el encuentro con los otros, recibió su formación inicial en su país natal y continuó sus estudios, hasta doctorarse en Matemáticas y Filosofía, en Inglaterra. Acaso este prolongado viaje lo salvó, como él mismo narra en su *The Ascent of Man*, de ser una víctima más del holocausto hitleriano. Por su misma triple educación, ninguna disciplina del saber era ajena a Bronowski, quien dominaba, además de lo antes citado las disciplinas de la biología, astronomía, literatura y, sobre todo, historia de las ciencias. A su prodigiosa inteligencia se añadía, como un don de privilegio, su vocación-dotación de *educador*, en el más puro y preciso sentido del término: aquel que Alfred N. Whitehead precisara en su *The Aims of Education and other Essays*: desenvolver la inteligencia "en la vida, en todas manifestaciones (y)... aprender a relacionar las ideas con esa corriente compuesta de sensaciones, sentimientos, esperanzas, deseos, y actividades mentales que forman nuestra vida". No otra situación, proceso, si se quiere, fue la

vida de Bronowski quien, incansable, viajó por casi todo el mundo no sólo para enseñar, sino que, así mismo, para aprender de los otros gracias al diálogo. Discípulo de Frank P. Ramsey, distinguido matemático y lógico que llegó a ser miembro de la *Royal Society*, fue amigo personal de Bertrand Russell y Albert Einstein, y, entre sus muchos logros, debe contarse el haber "promovido", por decirlo así, a algunos científicos, George Wald, p.ej., para que obtuvieran el Premio Nobel.

El libro que trataré de presentar es la versión escrita de las *Silliman Lectures*, conferencias que el autor pronunció en 1967. La obra tiene un excelente prólogo del prof. Salvatore Luria, Premio Nobel de Medicina o Fisiología, por sus trabajos sobre ADN's "dulces" en genética bacteriana.

Debo iniciar mi intento de presentación, sosteniendo que, en efecto, Bronowski logra su objetivo: a lo largo de seis estupendas conferencias o *lecciones*, como él modestamente las llama, el autor, argumentando de una manera impecable a fuerzas de precisa, logra, ayudado por su envidiable erudición, demostrar cuáles son los orígenes de ese par de actividades que sólo al *homo sapiens* competen. Inicia sus reflexiones con una cita: un fragmento de un poema de W.B. Yeats que le servirá, como posteriormente veremos, para demostrar su idea, mejor, concepto, de conocimiento. A pesar de haber estudia-

*Bronowski, J.: *Los orígenes del conocimiento y la imaginación*. Ed. Gedisa. Barcelona, Esp., 1993.

do, como antes dije, en Gran Bretaña, i.e., en la cuna misma del empirismo y de su versión moderna: el neopositivismo. Bronowski parte de una tesis adversa a aquéllos: enuncia que demostrará "cómo es que obtenemos una experiencia que no es directamente física a través de unos medios que son físicos". Para ello, sostiene que se debe revisar "toda nuestra filosofía natural a la luz del conocimiento científico desarrollado durante los últimos cincuenta años". Por "filosofía natural" entiende nuestro autor "a la tentativa de la mente humana de desentrañar las leyes de la naturaleza, viva o muerta...". Esta filosofía natural tiene sus orígenes, según Bronowski, en la Edad Media, de suerte tal que, sin caer en anacronismo alguno, nuestro científico-filósofo se ubica en una perspectiva aristotélica modificada no sólo por la filosofía de la naturaleza de Aquino, sino que, también, por Kant, Leibniz y Newton, sin descuidar a autores modernos. El sentido del que la ciencia depende es, para Bronowski, la *vista*. Gracias a ésta podemos ver, y la visión que obtenemos es totalmente distinta a la de los animales, pues nuestra visión es estereoscópica; además, poseemos otro sentido: el cinestético, gracias al que podemos apreciar el movimiento con nuestra mirada: otra diferencia con los animales inferiores. Pero va más allá: es gracias a las interconexiones existentes entre ojos y cerebro, a los mecanismos más profundos que vienen a ser explicitados por la química de los conos y los bastoncillos de retina, en donde se llevan a cabo procesos cuánticos entre el pigmento de aquellas

células y los fotones, con los consiguientes cambios de energía, que nuestra percepción visual no es simple, sino que es un proceso de *inferencia indirecta*. Coloca, así, a la inferencia en la base misma de todos nuestros procesos mentales: aun en aquéllos que "se ejercitan directamente a través de los sentidos". Esta inferencia deberá, en pasos posteriores, hacerse "inferencia lógica". Lo que ha expuesto Bronowski no es otra cosa que lo siguiente: explicar, en todos los niveles de complejidad, una serie de funciones, para poder someter a la selección natural al desarrollo de la cultura humana. Es justo por esto, según creo ver, por lo que ataca fuertemente a K. Lorenz y a la Etología: aísla Lorenz a miembros de diversas especies animales, los coloca en una situación determinada y de ahí, concluye que la agresividad es común a todos los mamíferos. Este innatismo de la agresividad, le parece a Bronowski una mera simplicación que, por otro lado, no deja de tener posibles consecuencias funestas: "No debemos olvidar esto: las guerras son la expresión de este tipo de comportamiento; el resto, pueden ustedes completarlo como les plazca". Además de la terrible ironía, debe destacarse lo siguiente: se está denunciando, de una manera más o menos velada, un *reduccionismo*: el que Bronowski cree ver en la obra de Lorenz, a saber, reducir al hombre a su pura agresividad y, así mismo, trabajar con especies animales siempre en condiciones semejantes. Junto al ataque a Lorenz, se halla el dirigido al conductismo: éste me parece más justificado —en el sentido gnoseológico de la palabra— pues

Skinner y su escuela cometieron, además de un verdadero reduccionismo, una serie de *generalizaciones* y *extrapolaciones* a todas luces anticientíficas. Me parece que esta sección del libro de Bronowski es la menos afortunada, pues la Etología no cae en reduccionismo alguno, ni hace de la agresividad el centro de sus reflexiones, ni concluye que el hombre sea el ser que es manejado por ésta; de igual manera, Lorenz y sus seguidores estudiaron diferentes especies animales y en diversas condiciones, sin caer nunca en fallas metodológicas. Finalmente, si Nietzsche pudo definir al hombre como "el animal aún no definido", K. Lorenz lo define —y en esto se aproxima bastante a Bronowski—, como "el ser que es imagen de Dios, *pero todavía no*", definiciones, ambas, nada alejadas del concepto evolutivo actual del hombre. Jacob Bronowski sostiene —y ofrece pruebas contundentes de ello—, que el lenguaje humano es una continuación evolutiva del lenguaje de los animales. Esta concepción lo opone, de inmediato, a las concepciones de Noam Chomsky y Eric Lenneberg, para quienes el lenguaje humano es algo característico de la especie. Resumo los argumentos de Bronowski: a) el lenguaje de los animales es sólo una forma de comunicación b) tal forma de comunicación carece de *intención* así como de intencionalidad c) ocurre sólo ante situaciones de peligro y se emite como una señal d) ningún animal *intenta* influir sobre o en otros; y, finalmente, e) el animal es incapaz de comunicarse consigo mismo. Por lo que al lenguaje humano

respecta, Bronowski piensa lo siguiente: 1. Posee a la *palabra* como su último elemento de significación; 2. El silencio forma parte del lenguaje, lo integra, en gran medida; 3. El humano es capaz de separar, en un enunciado, p.ej. la *información* del contenido afectivo; 4. El lenguaje es capaz de transmitir conocimientos y de simbolizar, gracias a actos de la imaginación; 5. El lenguaje humano posee lo que Bronowski llama, con gran acierto, "prolongación de referencia" es decir, la capacidad que el lenguaje crea de poder referirse a eventos actuales, pasados y futuros; 6. La última de sus propiedades es la de *internalización*: el hombre, gracias al desarrollo evolutivo de la conciencia, y del lenguaje, puede comunicarse consigo mismo, hablar con ese otro yo, que Antonio Machado describe en uno de sus poemas: *converso con el hombre que siempre va conmigo*. Y que Hegel percibió como "conciencia escindida" en su *Fenomenología del Espíritu*. Estas propiedades del lenguaje humano son la principal condición de posibilidad para el conocimiento y son, así mismo, las fuentes de la imaginación, así como el pensamiento científico, es "... nuestro modo de observar y descomponer el mundo exterior en objetos y acciones". El mundo es descompuesto en "objetos", son éstos los segmentos de la realidad, "del mundo exterior" que deseamos estudiar. Para poder hacer esto, estudiar a tales objetos, es necesario un nuevo tipo de lenguaje: el científico, y éste se elabora gracias a que podemos *simbolizar*. Bronowski ejemplifica con el trabajo inicial de Newton. Este científi-

co, nos dice Bronowski, pasó de la metáfora al algoritmo, es decir: Newton se planteó un problema o, si se quiere, fue atrapado por algo que llamó su atención y que se le tornó problemático: la gravitación universal. Primero a una pelota que, lanzada a gran velocidad, describía una figura en el espacio para, seguidamente caer; posteriormente, imaginó a la Luna como una gran pelota lanzada alrededor del mundo que, como la primera pelota, describía una órbita; éstas fueron sus metáforas. Sus algoritmos (es decir, fórmulas que pueden ser calculadas), están constituidos por las conocidas fórmulas del genial físico matemático inglés. Estas fórmulas son, nos dice Bronowski, frases u oraciones que son, también, afirmaciones que poseen una forma simple y bastante descriptiva". Esto es así, porque: "En ciencia estamos continuamente buscando un lenguaje que copie o refleje la estructura de la realidad". Tiene dos supuestos: i) la estructura de la realidad no es evidente por sí misma, y la estructura del lenguaje científico tampoco; ii) el problema, ya planteado por medio del lenguaje científico, se resuelve analizando la oración, descomponiéndola en sus partes, mismas que representan entidades que pueden ser percibidas y analizadas —inferidas— especulativamente. Todo el lenguaje científico —continúa Bronowski—, puede y debe ser tratado, como cualquier otro lenguaje, el poético, p.ej. Sólo que existe algo que le es inherente: necesita de una gramática especial, "la gramática de la ciencia", como la llamó correctamente Karl Pearson, nos dice nuestro autor. De esta

idea va a sacar desarrollos y conclusiones brillantes, como veremos. Dado que no existe una sola ciencia, el lenguaje de éstas es no sólo multiforme, sino que, además, "... la ciencia es un lenguaje un tanto peculiar puesto que sólo contiene afirmaciones que son verdaderas en el contexto de una teoría en particular". Inútil decir que las oraciones de este lenguaje son "oraciones abstractas". Ahora bien, ¿qué se logra con la gramática antes señalada? La integración, así como la comprensión universal del lenguaje de las ciencias, mismo que posee tres características: a) *símbolos*, que representan entidades o conceptos, y que constituyen las *palabras* de dicho lenguaje, palabras con las que, por cierto, podemos realizar operaciones; b) la *gramática* multicitada, que nos indica cómo operar con los símbolos es, para construir las oraciones antes aludidas; c) un *diccionario de traducciones*, que relaciona una oración. De ahí se deduce, con alguna facilidad, que: la *gramática* está en relación directa con la *explicación*; el *diccionario* con la *descripción* y los *símbolos* con los *conceptos*. ¿En qué sentido está empleando Bronowski el término *descripción*? En un sentido, que no difiere mucho del que Husserl le asignara: mentar las determinaciones del objeto que aparece ante la *conciencia*, simbolizarlas y *relacionarlas*: hacerlas conocimiento. Es justo por esto, por lo que nuestro autor sostiene que "los conceptos forman nuestra conciencia". ¿Estamos, con esta proposición, frente a alguna forma de idealismo? En manera alguna, pues Bronowski distingue, con toda claridad, *la conciencia*, por un lado,

y la realidad, por otro. Además, y siguiendo ahora a Husserl, creo que Bronowski podría haber dicho que, una es la conciencia, y otro el objeto que ésta piensa. Amén, de que toda conciencia lo es de algo.

A pesar de lo anterior —o tal vez por ello mismo, i.e., por ser el lenguaje científico uno tal que *necesita* de una gramática—, nuestro matemático, como todo buen lógico, percibe el problema que se avecina: el de las *paradojas*. En la líneas que integran mi enunciado, usé la voz *necesita* en el sentido preciso de *necesidad*. Ésta, a su vez debe ser entendida, en este contexto, como *necesidad lógica*, primero, y, seguidamente, en tanto que *necesidad técnica*. Las razones de lo anterior son las siguientes: para abordar el difícil problema de las paradojas, se requiere de la necesidad lógica, pues las paradojas son problemas que atañen a la ciencias formales: la matemática y la lógica; la necesidad técnica se requiere, para el manejo adecuado de algunos conceptos. Como bien hace ver Bronowski, el matemático Kurt Gödel probó, hace ya algunos años, que en un sistema debidamente axiomatizado, un sistema *formal*, con una simbología formal y formalizada, con símbolos, así mismo, formales lo mismo que las reglas en tal sistema, digo, existen afirmaciones que *no* pueden probarse, por una parte, y hay, también, afirmaciones *verdaderas* que tampoco pueden probarse. A lo antes expuesto se le conoce como “Teorema de Gödel”, pero tal teorema fue, inicialmente, una paradoja. Las paradojas, como es sabido, nacieron en el seno mismo del pensamiento griego. La primera en ser

conocida fue la Paradoja del Mentiroso o Paradoja de Epiménides. Esta puede ser resumida de la siguiente forma:

- A.- Si Leticia miente cuando dice que miente, Leticia dice la verdad.
- B.- Si Leticia dice la verdad cuando dice que miente, Leticia, entonces, miente.
- C.- Por lo tanto: Leticia dice la verdad si y sólo si Leticia miente. Lo que viene a resultar una contradicción (paradoja) palmaria.

Otro ejemplo —que cita el mismo Bronowski— está dado por una de las paradojas de Bertrand Russell: Si damos a una persona un papel, que tenga escrito lo siguiente: “La afirmación del reverso de este papel es falsa”; y, si al voltear la hoja, lee: La afirmación del reverso de este papel es verdadera”, estamos ante otra paradoja. ¿De dónde y cómo surgen las paradojas? ¿Son meros “juegos” del lenguaje? Bronowski nos responde de la siguiente manera: “Porque al utilizar la frase ‘la afirmación es’ nos pone inmediatamente en un universo de discurso en el que ya no se usa el lenguaje para describir cosas sino para hacer afirmaciones sobre cosas. Ya no se puede salir de ello”. Ya no se puede salir de ello, sólo si no se descubre en dónde radica la trampa o truco del autor de paradojas. Así, por ejemplo, para convertir a la paradoja de Gödel en un Teorema, esto es, para salir de ella, basta con ver lo siguiente, como nos dice Bronowski: “La trampa empleada (por Gödel) fue dar un esquema para traducir proposiciones acerca de números a proposiciones acerca de la ‘probabilidad’ (posibilidad de ser objeto de prue-

ba) de las proposiciones acerca de números. La esencia del argumento consiste en mostrar, para cualquier axiomatización de la aritmética, cómo se produce una proposición numérica que sea verdadera, pero en virtud de este ingenioso esquema de traducción 'dice de sí misma' que no puede ser probada a partir de los axiomas". Todo el problema depende, entonces, de la *autorreferencia*. Sólo que sin ésta, una gran parte de la Lógica, de la Matemática misma, así como de *cualquier* gramática, serían imposibles. Por otro lado, la existencia de las paradojas posibilita, en gran manera, el concepto mismo de verdad, sin el que nada podría llevarse a cabo. La razón es la siguiente: gramática, tal como la entiende Bronowski, es la "gramática de la explicación", el sistema axiomatizado de una ciencia; ahora bien, sólo la *coherencia* de un sistema así, es la que puede garantizarnos la verdad de éste; y a esta verdad se le conoce como "verdad por coherencia". Cuando el diccionario de traducción, que relaciona a los teoremas del sistema con los problemas específicos, y los hechos de la naturaleza que sometemos a estudios, y los encuentra acordes, correspondiéndose en uno y otro sentido, entonces podemos hablar de *verdad por correspondencia*. Lo que hemos hecho no es sino una *conexión*; y es por ésta, así como las verdades halladas, por lo que podemos hacer ciencia. Lo antes expuesto, le permite concluir a Jacob Bronowski que "la ciencia es una tentativa de representar el mundo conocido como un sistema cerrado por medio de un perfecto formalismo". También que "simbolismo, lenguaje, fórmulas científicas, son sinónimos".

Sin citarlo jamás, Bronowski hace, en no pocas ocasiones, referencia a expresiones tales como: "sistema cerrado" y "sistemas abiertos". Es indudable que maneja conceptos del profr. Ludwig von Bertalanffy, padre de la Teoría de Sistemas. No importa —creo— que no lo haya citado de manera explícita. Lo realmente importante es, a mi juicio, que Bronowski abrió puertas para el estudio de sistemas abiertos, por medio de sistemas cerrados, como algunos modelos matemáticos. No menos importante me parece el hecho de que comparara la imaginación con el pensamiento mismo, en tanto que función noética, como acto indispensable para la elaboración del pensamiento científico y de la investigación misma. Dice Bronowski: "El acto de la imaginación consiste en abrir el sistema de tal modo que muestre nuevas conexiones". También que "... cada acto de la imaginación es el descubrimiento de una semejanza entre dos cosas que con anterioridad se pensaba que no tenían nada que ver con la otra". Él, precisamente, es un ejemplo justo de lo que exponía: descubrió no pocas conexiones. Así p. ej., la existente entre el *ser* y el *deber ser* no sólo en la ciencias, sino en la vida misma. Sostuvo nuestro autor que "el *deber ser* viene dictado por el *ser* en la búsqueda de conocimiento; no se puede obtener el conocimiento a menos que nos comportemos de determinada manera".

Estas palabras tuyas me parecen suficientes para terminar con mi intento de presentación. Sólo una observación más. El término "conexión" fue introducido en el ámbito del conocimiento por Wilhelm Dilthey, filósofo alemán de

principios de siglo que se destacó, entre otras muchas cosas, por su lucha contra el positivismo. Creo que Bronowski lo toma de aquél. Este es otro de sus méritos: el haber sintetizado, en eso que llamamos conocimiento, todos los saberes: los propios de la Ciencias Formales, según he tratado de destacar, el o los del Arte, al que, con justicia epistemológica, consideraba indispensable para las ciencias; también a los saberes de éstas a las que consagró su ejemplar y fecunda vida. Como Dilthey, supo unir, también, a la ciencias con las artes y a éstas con la

vida misma, la del hombre, "ser aún no definido" o, quizá, ser que busca, incansable, su lugar en el mundo, el entendimiento del mismo y, con éste, su *completitud*, su conciencia de ser gracias al cumplimiento del *deber ser*: aquél que da el *conocimiento* por la conducta recta y debida, por la palabra hecha actos, por la síntesis eidética de pensamiento e *imaginación*.

V. Antonio Tejeda-Moreno