

**EL PODER DEL LENGUAJE CIENTIFICO:
SUGERENCIAS
PARA UNA HISTORIA DE LA CIENCIA
QUE PARTIESE
DE LA CARACTERISTICA UNIVERSAL LEIBZNIANA**

JAVIER ECHEVERRIA

Facultad de Filosofía y CC. EE. de San Sebastián

Nota.—Este artículo resume el contenido de una ponencia presentada en la U. N. A. M. (Universidad Autónoma de México) en junio de 1981, en una Semana sobre "Genealogía del poder". La preparación de la misma fue realizada en el marco de una beca de investigación concedida por la Fundación Alexander von Humboldt.

PRIMERA PARTE

Lengua y habla de la ciencia

El lenguaje científico, en su finalidad, es un instrumento de poder, y lo es en un grado mayor que el resto de los lenguajes.

Cuando Tales de Mileto inventó la Geometría, al medir por primera vez la altura de las pirámides de Egipto (sólo le había precedido el arquitecto constructor de las mismas), apostaba ya a un poder superior al del faraón: estaba infligiendo una primera derrota al déspota. La pirámide egipcia, a diferencia de las latinoamericanas, tiene un vértice inaccesible, o incommensurable con el que la ve, como se dirá luego. Su función estriba en ostentar poder infinito, en mostrar cómo la momia del faraón era capaz de darse por casa eterna una forma a cuyos núcleos, el vértice y el centro, no se podía llegar ni por abajo a causa de los laberintos, ni por arriba a causa de la imposibilidad de la escalada.

¿Inaccesible físicamente? Quizá, pensaría Tales. Pero no matemáticamente. con ayuda de un simple palo y partiendo de la sombra de la pirámide consiguió establecer su altura y sus dimensiones. Precisó su forma, expresó la pirámide en lenguaje científico, lo cual le dio enorme fama en su tiempo. El símbolo religioso y político se vio interpretado científicamente.

El acto inaugural de la geometría, la medida de la pirámide por parte de Tales, no supuso ya una heroicidad ni un acto de valor corporal frente al faraón, sino un acto de dominio y el principio de una lucha por

el poder. Al proyectar Tales su figura, es decir la sombra de su ingenio, sobre la pirámide del faraón, no sólo comenzó a atenazar a éste, a pensarlo como puro objeto científico, sino que virtualmente sus figuras, su triángulo, su teorema, comenzaron a expandirse por todo el mundo. La expresión del poder absoluto del faraón, la pirámide, en su transformación a lo largo de la historia, ha pasado a convertirse en una curiosidad turística perfectamente cercada por la técnica moderna, o incluso en una pura imagen fotográfica o televisiva que, en el caso más radical de los japoneses, por ejemplo, sólo es visitada para ser fotografiada, para ser observada ulteriormente una vez mediatizada por el instrumental científico. La vida eterna del faraón, vista en el decurso del tiempo, es peor que la de un animal cautivo en un zoológico. La ciencia y la técnica han reducido su poder hasta grados inimaginables por el constructor del monumento: el poder absoluto del faraón se ha revelado absolutamente limitado a partir de la reducción a objeto científico planteada por Tales de Mileto.

Tales, en cambio, por medio de su teorema y del nombre que lo encarna, se construyó (o los matemáticos discípulos de él le construyeron) un sepulcro móvil, trasladable por doquier en el espacio y en el tiempo. Los matemáticos griegos y sus continuadores emprendieron en su nombre una gigantesca operación de dominio, basada en una diferente concepción del poder, que hoy día se revela triunfadora. Los símbolos y los instrumentos del poder han de ser trasladables y transferibles.

¿Que dicha operación no era consciente en su origen? No lo sería en el individuo que se entretenía con palos, sombras y pirámides, pero Tales excede con mucho de dicho personaje, pues constituye un paradigma universalmente aceptado, que por lo mismo acumula el trabajo de innumerables científicos. La formulación del teorema de Tales en lenguaje científico, la figura geométrica que lo ejemplifica, son el auténtico Tales, y por eso se puede explicar el dominio del faraón al que ha llegado dicho autor. Si Tales existe en la historia de la ciencia, si Tales es un nombre entre los nombres, si se especula sobre las fechas en que vivió, si de Tales se recuerdan anécdotas personales como la de su caída en un pozo por ir mirando los astros o la propia medición de la pirámide, es por el teorema.

El teorema de Tales, como todos los de la geometría griega, y como todos los de la aritmética, se pretende desde el principio verdadero, válido por doquier. Esta proyección hacia lo universal, hacia la validez de su interpretación en cualquier modelo extensional, caracteriza la geometría griega. La figura geométrica creada por Tales para ejemplificar su

teorema ha de valer para medir pirámides o rascacielos, tanto en Egipto como en Méjico, y lo mismo hace veinticinco siglos que ahora.

Si no fuese así, Tales no existiría en la historia de la ciencia, como no existe el faraón, y sí el diseñador de la pirámide. La geometría y la ciencia, consideradas en su pretensión de dominio, más allá de los intereses concretos de los individuos que las crean, están proyectadas hacia cualquier lugar y tiempo, y las eventuales refutaciones de las teorías científicas son luchas de poder. El poder de Tales, en este caso, estriba en que aquello que engendró se ha transmitido por doquier. La formulación de su teorema sigue estando en las múltiples pizarras y libros del mundo, recreándose a cada instante e insertándose duraderamente en la mente de las personas, que luego se comportarán conforme a dicha legislación científica. El lenguaje geométrico sólo existe en la medida en que esté universalmente expandido. Y ello ya desde su origen. Desde que fue enseñado o dado al público.

Hoy en día no puede haber duda de que el lenguaje científico se *practica* por todas partes. Fijémonos en una parte mínima de su vocabulario, nuevamente el de los geómetras. ¿Acaso no vemos triángulos, rectángulos, circunferencias y elipses por doquier y, cuando no los vemos, siempre somos capaces de imaginarlos? ¿No somos capaces de leer este artículo, cuidadosamente linealizado y rectangulizado por obra y gracia del cajista heredero de Gutenberg, quien a su vez procede de Tales por la forma misma del instrumento de su creación?

La mayor parte de la vida social, si no toda, está determinada por la práctica científica. Puede parecernos natural que se escriba en una hoja o en una pizarra rectangular, pero estas figuras que hoy sirven de referencia fueron creadas como objetos científicos. Forman parte de un lenguaje artificial desarrollado a lo largo del tiempo por numerosas personas consagradas al *matema*, las cuales han contribuido a las sucesivas ediciones de su diccionario básico, que quedan reseñadas en lo que hoy se llama historia de la ciencia. Gracias al trabajo de éstas y de otras personas, que son y han sido muchísimas, se sustenta el poder del lenguaje científico.

¿O acaso estamos tan prendidos en nuestra forma cotidiana de producción lingüística, el idioma hablado, como para no darnos cuenta de que simultáneamente, pero con una extensión espacio-temporal considerablemente mayor, se está practicando un lenguaje mucho más poderoso y universal, como es el científico?

Cuando aquí se alude a lenguaje científico, ocioso es aclararlo, no se piensa únicamente en los discursos pronunciados por los científicos, o en

lo que se dice y se escribe sobre la ciencia en las universidades, colegios, libros y publicaciones científicas. Desde el punto de vista del poder, ésta es la parte menos relevante del lenguaje científico, y si existe entronizada es por la necesidad de reproducción de la secta científica, la cual, al no reproducirse biológicamente por medio de la ciencia infusa, tiene que apostar a otra manera de continuar existiendo, que es la enseñanza. El lenguaje científico habría de ser exclusivamente mudo si no fuese por esta necesidad de ganar nuevos adeptos. Y en gran medida lo es, como veremos a continuación.

Se habla de lenguaje científico y pocas veces se ha intentado justificar el porqué de esa combinación de términos: lenguaje y ciencia. ¿Por qué decir en pleno siglo XX, tras la fundación saussuriana de la lingüística, que el sistema de signos y de palabras que utilizan los hombres de ciencia constituye un lenguaje? Bueno será recordar, para comprobar alguna de las consecuencias de esta pregunta, la distinción que Ferdinand de Saussure estableció en su *Curso de Lingüística General* entre *lengua y habla*:

“El estudio del lenguaje comporta, pues, dos partes: la una, esencial, tiene por objeto la lengua, que es social en su esencia e independiente del individuo; este estudio es únicamente síquico; la otra, secundaria, es decir el habla, incluida la fonación, y es psicológica.

Sin duda, ambos objetos están estrechamente ligados y se suponen recíprocamente: la lengua es necesaria para que el habla sea inteligible y produzca todos sus efectos; pero el habla es necesaria para que la lengua se establezca; históricamente, el hecho de habla precede siempre. ¿Cómo se le ocurriría a nadie asociar una idea con una imagen verbal, si no se empezara por sorprender tal asociación en un acto de habla? Por otra parte, oyendo a los otros es como cada uno aprende su lengua materna, que no llega a depositarse en nuestro cerebro más que al cabo de numerosas experiencias. Por último, el habla es la que hace evolucionar la lengua: las impresiones recibidas oyendo a los demás son las que modifican nuestros hábitos lingüísticos. Hay pues interdependencia de lengua y habla. Aquella es a la vez el instrumento y el producto de ésta. Pero eso no les impide ser dos cosas absolutamente distintas.

La lengua existe en la colectividad en la forma de una suma de acuñaciones depositadas en cada cerebro, más o menos como un diccionario cuyos ejemplares, idénticos, fueran repar-

tidos entre los individuos...

El habla es la suma de todo lo que las gentes dicen, y comprende: a) combinaciones individuales, dependientes de la voluntad de los hablantes; b) actos de fonación igualmente voluntarios, necesarios para ejecutar tales combinaciones. No hay pues nada de colectivo en el habla; sus manifestaciones son individuales y momentáneas." (*Curso de lingüística general*, trad. A. Alonso, Losada 1971, pp. 64-65.)

Pues bien, en el caso del lenguaje científico puede estar bastante claro lo que es la lengua: las teorías científicas fundamentales desempeñan un papel similar a lo que en los idiomas son las estructuras lingüísticas. Hablar científicamente implica un conocimiento de esas teorías, cuya ignorancia le hace a uno ser un analfabeto en el terreno científico. Las teorías científicas son entes colectivos e ideales. Ciertamente se encarnan, como la lengua en los diccionarios, de manera concreta: los libros de texto, las revistas especializadas, los libros de divulgación, las ponencias de los científicos, etc., y por eso mismo pueden ser comparadas a lo que Saussure denomina lengua. La teoría de los sistemas formales, por ejemplo, supondría un intento de dotar al lenguaje científico de una gramática sistemática. Un intento entre muchos, claro está.

Lo que resulta más sugerente es indagar en qué puede consistir el habla en este caso. Pues bien, propondré que se considere que el habla del lenguaje científico, en el sentido saussuriano, no es hablada. Es una *práctica*, que puede ir desde los experimentadores y descubridores, que crearían con sus investigaciones nuevas formas de expresión científica, hasta entonces inusuales, y que alcanzaría hasta la práctica técnica cotidiana: la del ingeniero que calibra y proyecta piezas para una máquina, la del arquitecto que dibuja los planos de un edificio, la del técnico en informática que delimita el esqueleto organizativo de una gran empresa, etc. En este sentido la mayor parte del habla científica es muda. Las teorías científicas asumidas colectivamente, y que por ello constituyen el fundamento del lenguaje científico en un momento histórico dado, se encarnan mediante la técnica en obras y en objetos que constituyen otras tantas realizaciones prácticas de las teorías generales, obras que transforman la vida de las personas, la estructura de las sociedades e incluso, en último término, llegan a modificar el entorno en el que se producen: transforman la naturaleza.

A diferencia de las lenguas naturales, cuyo discurso se objetiva de manera fluyente, y que sólo en raros casos transforma la realidad social o modifica a los individuos, el habla del lenguaje científico es producción

que tiende a ser permanente y universal en su origen mismo. Es fabricación de objetos y por lo tanto está ligada directamente a un trabajo. Los discursos en las lenguas usuales sintetizan a veces horas de trabajo anterior, pero esto sólo ocurre en algunos casos, cuando lo dicho llega a marcar con su impronta la realidad en la que surge. Al lenguaje científico esto le ocurre prácticamente siempre, mediante las ciencias aplicadas y las técnicas en las que se encarnan las teorías abstractas. Por este motivo, por ser su habla trabajo, está proyectado hacia el poder no sólo en su origen, como veíamos antes, sino que lo está en un grado muy superior al de los restantes lenguajes. Todos los idiomas tenderían a dominar, tanto si se les considera en el ámbito de intercambio individual como si se contemplan aquellas de sus interrelaciones que repercuten efectivamente en las sociedades, países o naciones. Pero la práctica técnico-científica intenta siempre dominar la naturaleza, proyectando sus estructuras básicas sobre ella; o, en el ámbito de las ciencias sociales y del comportamiento, plasmando esas teorías en individuos, grupos y sociedades.

Para ver a las lenguas naturales como instrumentos de dominio en el marco de las relaciones entre los individuos puede bastar un ejemplo, aunque podrían darse muchos: el de los padres enseñando a hablar a sus hijos. ¿Cuál es la raíz profunda de que en el seno de las familias se le dedique tanto esfuerzo y tanta paciencia a enseñar uno por uno los nombres de lo que los padres han aprendido a ver y a sentir como cosas? Podrá responderse quizá que el amor. Sea, si así se le quiere llamar al poder ejercido sobre otro cuerpo, al que uno marca con las mismas señales que constituyen al cuerpo propio. La letra, con sangre entra, como dice un refrán español. La expansión del propio sistema de identificación hacia otras personas es siempre un acto de dominio, por muy encubierto que pueda aparecer dicho aspecto. Acciones similares suelen ser caracterizadas en ámbitos más amplios con el término de colonización. ¿Por qué el mundo ha de ser visto y comprendido por los niños a partir de los ojos paternos, uno de cuyos principales prismáticos es el lenguaje, la llamada lengua materna? ¿No hay en la base de esta relación, aparentemente gratuita y generosa, una dominación que pretende ser duradera, aunque luego siempre resulte más o menos efímera?

Si dejamos ahora el ámbito individual para pasar a las interrelaciones entre diversas culturas y sus respectivas lenguas, esta tendencia al dominio se revela todavía más claramente. El imperio y exterminio de unas lenguas sobre otras cuenta con numerosísimas ejemplificaciones históricas. Los momentos de coexistencia más o menos equilibrada suelen ser en este terreno, aparte de escasos, muy poco duraderos. Los especia-

listas en plurilingüismo podrán sin duda aportar numerosos datos en este sentido. En la sociedad actual, además, estos casos ya no sólo se circunscriben a áreas limitadas geográficamente. La civilización moderna, gracias en buena parte a los medios de comunicación, ha desbordado estos límites, y los conflictos entre lenguas, la competencia por adueñarse de un número mayor de hablantes, se produce hoy en día bajo formas nuevas, en puntos geográficamente dispersos. Basta con analizar lenguas cultas en recesión, como el caso del alemán o del francés, estudiando la política cultural de los gobiernos correspondientes para la defensa de esas lenguas, para ver con claridad que la lucha por el poder político, económico y militar sigue contando con el idioma como una de sus armas principales.

El lenguaje científico también participa de esta tendencia a la dominación del individuo y de las sociedades. En el primer punto, no hay más que recordar la gigantesca inversión que todo Gobierno hace para que los niños aprendan, por ejemplo, matemática moderna, así como los importantes conflictos individuales y familiares que esta batalla suscita. Porque batalla es, pese a que se intente endulzarla mediante nuevas técnicas pedagógicas. En cuanto al segundo punto, basta observar la progresiva preponderancia de lenguajes especializados en el área de la economía, por ejemplo, o de la estrategia militar, para que no quepa duda de que el lenguaje científico, como todos los demás, también intenta infiltrarse y preponderar a nivel social. El habla de la ciencia, entendida en el sentido anterior de ciencia práctica, o técnica, domina mucho más las sociedades actuales, al menos las tecnificadas, que cualquier otro tipo de aparato lingüístico: no creo que haga falta insistir largamente en ello.

Pero la peculiaridad del lenguaje científico le hace ir más lejos pues, desde su origen, y en una medida exacerbada en el presente siglo, está proyectado hacia el dominio y la transformación de la naturaleza. Hoy en día la ciencia, aplicada masivamente en una zona infradesarrollada, puede modificar no sólo las estructuras socioeconómicas del país correspondiente, o incluso dar lugar a revoluciones (recuérdese el aforismo de Lenin sobre la revolución rusa, fundamentada en los soviets *más* la electricidad), sino que también puede transformar el país mismo, cambiando sustancialmente su posible equilibrio ecológico, o sus cultivos tradicionales, o sus costas. La aparición de la bomba atómica y de la energía nuclear, que en el contexto metafórico que he propuesto serían otros tantos gritos dados en lenguaje científico, son dos buenos ejemplos, en la medida en que tienen al alcance de sus posibilidades transformaciones radicales del entorno natural, e incluso de la totalidad del globo terráqueo. La ciencia, mediante su habla muda, es decir mediante la técnica,

ha adquirido un poder considerable para determinar la naturaleza, modelándola a su imagen y semejanza, es decir en función de sus propias estructuras teóricas. Las ciudades modernas, las grandes industrias, las vías de comunicación y de transporte, son expresiones directas del lenguaje científico. En ellas se plasman realizaciones prácticas de las teorías y por lo tanto éstas poseen un considerable poder. La capacidad de sintetizar artificialmente productos médicos, o la aparición de plásticos y de materiales que sustituyen cada vez más a los objetos obtenidos más o menos directamente a partir de la naturaleza, o las modernas técnicas de producción agrícola, son algunas de las muestras de este poder del lenguaje científico aplicado.

No creo que tenga mucho sentido multiplicar los ejemplos, pues se trata de hacer una primera aportación, siguiendo el hilo de la metáfora extraída a partir de la lengua y el habla saussurianas. Más interesante puede resultar el análisis de la manera en que este fenómeno se produce. ¿En qué momento y de qué manera el lenguaje científico asume plenamente este carácter de instrumento fundamental desde el punto de vista del poder?, podría ser, en cambio, la pregunta que convendría intentásemos responder, con el fin de profundizar algo más en las relaciones entre el lenguaje científico y el dominio.

La figura histórica de Leibniz puede ser un auxiliar importante para comenzar a desarrollar la idea que acabo de apuntar. El fue, en efecto, uno de los primeros en darse cuenta de esta peculiaridad del lenguaje científico, y en extraer las consecuencias correspondientes a la hora de teorizar sobre el mismo. Se puede decir, incluso, que el tema le obsesionó a lo largo de su vida, que volvió una y otra vez sobre él, bajo denominaciones diversas. Precisamente por ser uno de los primeros que propuso una planificación sistemática de la construcción del lenguaje científico, con vistas a que éste sustituyese a los idiomas normales en numerosos campos de la actividad humana, y porque en su caso todavía se estaba en los primeros balbuceos, precisamente por estos dos factores, el estudio de sus propuestas puede alumbrarnos el camino para comprender esta peculiaridad de los sistemas artificiales propios de las ciencias formalizadas, en la cual se asienta, a mi modo de ver, el progresivo dominio al que han accedido hoy en día, y que visiblemente no va a hacer más que aumentar en un futuro próximo.

Leibniz, por otra parte, presenta la enorme ventaja de ser un sabio que nunca desligó la investigación teórica de la actividad práctica. Creador del Cálculo Infinitesimal, precursor de la lógica formal, de la topología y de los determinantes, inventor del sistema binario que se utiliza hoy en día como el lenguaje básico de los ordenadores, Leibniz siempre

proyectó estos descubrimientos teóricos hacia la construcción de máquinas y aparatos que los encarnasen en la actividad productiva. La máquina aritmética, los relojes portátiles, las máquinas movidas por energía eólica, los sistemas de organización de una biblioteca, los estadios para llevar una administración, las máquinas de guerra, etc., son algunos de los inventos a los que Leibniz contribuyó. Su interés por la actividad artesana e inventora nunca fue menor que su apasionamiento por las cuestiones teológicas o metafísicas que le han hecho famoso como filósofo. De hecho, él mismo puso manos a la obra, pues durante varios años trabajó como director de obras en las minas del Harz, al servicio de su señor el duque de Hannover, desempeñando las funciones que hoy en día haría un ingeniero. Sus especulaciones científicas siempre fueron ligadas a los artilugios técnicos que permitiesen convertir en ideas de utilidad práctica lo que había sido descubierto en ámbitos muy abstractos. Al igual que Saussure considera que la lengua y el habla son interdependientes, Leibniz siempre enlazó firmemente la teoría y la práctica científicas, es decir la lengua y el habla en el ámbito de la ciencia, si mantenemos la metáfora propuesta anteriormente. El mismo se expresa con toda claridad a este respecto:

“Il n’y a point d’art mécanique si petit et si méprisable, qui ne puisse fournir quelques observations ou considérations remarquables, et toutes les professions ou vocations ont certaines adresses ingénieuses dont il n’est pas aisé de s’aviser et qui néanmoins peuvent servir à des conséquences bien plus relevées. On peut ajouter que la matière importante des manufactures et du commerce ne saurait être bien réglée que par une exacte description de ce qui appartient à toute sorte d’arts, et que les affaires de milice et de finances et de marine dépendent beaucoup des mathématiques et de la physique particulière. Et c’est là le principal défaut de beaucoup de savants qu’ils ne s’amuse-
sent qu’à des discours vagues et rebattus, pendant qu’il y a un si beau champ à exercer leur esprit dans des objets solides et réels à l’avantage du public (...) il est constant néanmoins que les plus considérables observations et tours d’adresse en toute sorte de métier et de profession son encore non écrits. Ce qu’on trouve par expérience lorsqu’en passant de la théorie à la pratique on veut exécuter quelque chose. Ce n’est pas que cette pratique ne se puisse écrire aussi, puisqu’ell n’est dans le fond qu’une autre théorie, plus composée et plus particulière que la commune; mais les ouvriers pour la plupart outre qu’ils ne sont pas d’humeur à enseigner autres que leurs apprentis, ne sont pas

des gens à s'expliquer intelligiblement par écrit, et nos auteurs sautent par-dessus ces particularités lesquelles bien qu'essentielles ne passent chez eux que pour des minuties, dont ils ne daignent pas de s'informer, outre la peine qu'il y a de les ben décrire" ¹. (Leibniz, *Philosophische Schriften*, éd. Gerhardt, vol. VII, pp. 181-182.)

No sólo la experimentación, sino también la práctica técnica, artesanal y obrera, son fuentes de producción de teorías científicas, a las cuales hay que estar muy atento, según Leibniz. Frente a los científicos que desligan su investigación de todas estas actividades productivas, en las cuales también se manifiesta la teoría, como subraya Leibniz, él va a intentar ser un hombre de ciencia perfectamente informado en todo momento de las novedades técnicas, e incluso inventor en ese terreno. Un teórico que no sepa plasmar sus ideas en forma de inventos prácticos no sabe suficientemente teoría científica, no habla bien el lenguaje científico, como señala el propio Leibniz en el fragmento siguiente:

1. "No existe arte mecánico tan pequeño y despreciable que no pueda aportar consideraciones u observaciones notables, y todas las profesiones u oficios cuentan en su haber con determinadas habilidades plenas de ingenio, de las que no es fácil apercibirse, y que sin embargo podrían servir para logros mucho más importantes. Cabe añadir además que, en el ámbito de la manufactura y del comercio, las materias principales sólo pueden estar bien reguladas mediante una descripción exacta de cuanto tiene que ver con artes muy diversas, y que los asuntos militares, o financieros, o marítimos dependen de las matemáticas y de la física aplicada en gran medida. En esto estriba el defecto principal de muchos sabios, que sólo se complacen en discursos vagos y trillados, habiendo un campo tan amplio en donde poner a prueba su ingenio como el que hay en temas concretos y reales que pueden aportar beneficios a todo el mundo (...) Sigue siendo cierto, sin embargo, que las observaciones y las habilidades más considerables en cualquier tipo de oficio y de profesión todavía no están escritas, lo cual puede comprobarse por la experiencia de uno mismo cada vez que se quiera ejecutar algo, pasando de la teoría a la práctica. Y no es porque esa práctica no pueda ser escrita a su vez, puesto que en el fondo no es sino otra teoría, más compleja y particular que la usual; sino que, aparte de que la mayor parte de los obreros no suelen mostrarse dispuestos a enseñar a otros que no sean sus propios aprendices, tampoco suelen ser gentes que se expliquen por escrito de manera inteligible; es así que muchos autores dejan de lado estas particularidades, las cuales, aunque resulten esenciales, no suelen ser consideradas más que como simples minucias, de las cuales ni siquiera se toman el trabajo de informarse; todo ello prescindiendo del hecho de que no resulta nada fácil llegar a describirlas bien."

“Mais on se trompe fort souvent en appellant pratique ce qui est théorie et viceversa. Car un ouvrier qui ne saura ni du latin ni de l'Euclide, quand il est habile homme et sait les raisons de ce qu'il fait, aura véritablement la théorie de son art et sera capable de trouver des expédients dans toute sorte de rencontres. Et de l'autre côté un demisavant enflé d'une science imaginaire projettera des machines et des batiments qui ne sauraient réussir, parce qu'il n'a pas toute la théorie qu'il faut”². (Ib., pp. 172-173.)

Como científico, Leibniz sabía que es en la práctica en donde hay que mostrar el valor de las teorías científicas. Como veremos en la segunda parte de esta exposición, sus especulaciones teóricas fueron de un enorme alcance, remontándose a veces hacia nuevas ciencias muy generales y abstractas. Pero nunca renunció a plasmar efectivamente esas concepciones teóricas en la naturaleza, que es el ámbito en donde el lenguaje científico se expresaba en su tiempo primordialmente, pese a que él dio pasos en el sentido de proyectar la ciencia y sus técnicas también hacia el ámbito social. Teoría y práctica científica se interrelacionan y se enriquecen mutuamente, al igual que la lengua y el habla, sin confundirse, dependen la una de la otra. Leibniz es pues un buen ejemplo donde poner a prueba esta concepción del lenguaje científico como instrumento de poder, pues la validez de una teoría sólo puede ser demostrada en la práctica efectiva de los ingenieros, artesanos, arquitectos, técnicos y obreros, y por lo tanto su comprobación como teoría implica necesariamente el análisis de las transformaciones que ha producido en la naturaleza, la consideración del grado de poder al que ha llegado en el dominio de la naturaleza. Las teorías de Arquímedes son fundamentales en la historia de la ciencia porque supieron plasmarse en artilugios guerreros. Las leyes de la caída por planos inclinados de Galileo rigen hoy en día la naturaleza y son válidas porque funcionan por doquier rampas y carreteras que han sido construidas de acuerdo con las consecuencias que se derivan de las teorías de Galileo, y esas construcciones se revelan eficaces, tanto para el dominio de la naturaleza como para la imposición de un Estado sobre otro que no recurra a dichos ingenios. Otro tanto

2. “Muy a menudo se produce la equivocación de llamar práctica a lo que es teoría; y viceversa. Pues, aunque un obrero no sepa latín ni conozca a Euclides, si resulta ser un hombre diestro y sabe las razones de lo que se hace, poseerá en verdad la teoría de su oficio y será capaz de encontrar soluciones en todo tipo de ocasiones. Mientras que, por el contrario, un seudosabio envanecido por su ciencia imaginaria proyectará máquinas y edificios que no son viables, debido a que no posee toda la teoría que haría falta para ello.”

cabría decir de las teorías de la gravitación de Newton, de la relatividad de Einstein, de la genética de Mendel, o de la termodinámica de Carnot y Clausius: todas ellas han tenido un reflejo técnico, desde los aviones a los cohetes espaciales, pasando por la máquina de vapor y la ingeniería genética, que ha transformado las sociedades e incluso a la propia naturaleza, produciendo auténticas revoluciones en ellas.

El engarce entre teoría y práctica científica, el hecho de que esta última existe sólo en forma de dominio y de transformación del ámbito estudiado, y sobre todo el hecho de que la praxis científica no existe en forma discursiva únicamente, sino que el habla científica, a diferencia de las de otros lenguajes, se plasma directamente en objetos producidos mediante un trabajo muy considerable, son algunas de las raíces del poder del lenguaje científico que quería aportar a esta reunión. Veamos ahora en un ejemplo muy concreto, el de Leibniz, de qué manera puede ser llevada a cabo esta conquista del poder por parte de los científicos, mediante la imposición de su lengua en todos los países.

SEGUNDA PARTE

La característica universal de Leibniz y su construcción efectiva

Para comprender la envergadura del proyecto científico de Leibniz es interesante partir de su concepción del signo, sin la cual no se puede comprender bien la importancia que luego va a conceder a los signos artificiales, y por lo tanto a los productos derivados de la técnica, pues, como se sabe, Leibniz siempre se preocupó por comprender la relación entre los signos naturales, es decir las imágenes y sensaciones que tenemos de las cosas mediante los sentidos, y los artificiales, es decir aquellos símbolos que los científicos construyen para hacerse una idea más precisa y adecuada del mundo, que vaya más allá del mundo de la opinión y de los lugares comunes. Para Leibniz:

“Omnis ratiocinatio nostra nihil aliud est quam characterum connexio et substitutio, sive illi characteres sint verba sive notae, sive denique imagines. Omnis autem substitutio nascitur ex aequipollentia quadam”³. (*Philosophische Schriften*, ed. Gerhardt, vol. VII, p. 31.)

3. “Todos nuestros razonamientos no son otra cosa que conexiones y sustituciones de caracteres (signos), tanto si dichos caracteres son verbos o notas, como si son imágenes. Toda sustitución nace de alguna equivalencia.”

La posibilidad misma de que podamos hablar de estas cosas, de que podamos poner nombre a las imágenes que percibimos, y de que nuestros discursos verbales tengan sentido en relación con el mundo real nace, según Leibniz, de una equipolencia entre dos sistemas de signos:

—El de las imágenes sensitivas (no olvidemos la influencia de Platón sobre Leibniz en el ámbito de la teoría del conocimiento: esas imágenes no son a su vez sino expresiones de las cosas, es decir determinadas maneras de representarnos la esencia de los objetos y de sus relaciones entre sí).

—El de las palabras, al que se suele llamar lenguaje natural.”

Las palabras de las lenguas usuales son arbitrarias; prueba de ello es la existencia de una multiplicidad de lenguajes. Leibniz llega a comparar el lenguaje con un juego, en el que lo importante no son las fichas elegidas, sino sus interrelaciones:

“Pour le sage, les mots sont comme des jetons, pour l'insensé sont comme de l'argent réel. Car ils servent de symboles au sage tandis qu'ils sont à la fois causes et arguments rationnels pour l'insensé”⁴. (Couturat, *Opuscules et fragments inédits*, p. 30.)

Como dice John Elster comentando este pasaje:

“Il y a analogie donc du fétichisme monétaire et du psitacisme, rapprochement de la réification du langage et la réification des rapports sociaux (Analogie reprise par Marx, *Marx-Engels Werke* t. III, pp. 432-435, voir aussi pp. 194, 199, 212-213, 229, 257-258, 263, 425)”⁵. (*Leibniz et la formation de l'esprit capitaliste*, Paris 1975, Aubier-Montaigne, p. 112.)

Pues bien, Leibniz se va a oponer a este fetichismo de las palabras y, en general, de cualquier otra imagen fónica o sensible que se utilice para hacer alusión a las cosas. Pese a ser un defensor de la teoría de la existencia de una lengua natural, conseguirá armonizarla con la concepción según la cual todo sistema de signos significativos es arbitrario.

4. “Para el hombre sensato, las palabras son como fichas (*jetons*), para el insensato son como dinero real, pues al sensato le sirven como símbolos mientras que para el insensato son argumentos racionales y causas a la vez.”

5. “Existe una analogía entre el fetichismo monetario y el sitacismo, una aproximación entre la reificación del lenguaje y la reificación de las relaciones sociales.”

¿Cómo explicar entonces la existencia de proposiciones verdaderas, es decir de combinaciones de signos que expresan adecuadamente hechos objetivos relativos al mundo de los objetos? En función de la equipolencia (hoy diríamos isomorfismo) entre dichos sistemas y el mundo real. Sólo porque las relaciones entre las palabras concuerdan con las relaciones entre las cosas, sólo por eso el lenguaje resulta un instrumento válido para el conocimiento, permitiéndose indagar la naturaleza de las cosas:

“Nam etsi characteres sint arbitrarii, eorum tamen usus et connexio habet quidam quod non est arbitrarium, scilicet proportionem quandam inter characteres et res, et diversorum characterum easdem res experimentium relationes inter se. Et haec proportio sive relatio est fundamentum veritatis. Efficit enim, ut sive hos sive alios characteres adhibeamus, idem semper sive aequivalens seu proportione respondens prodeat. Tametsi forte aliquos semper characteres adhiberi necesse sit ad cogitandum”⁶. (*Dialogus, Philosophische Schriften* vol. VII, p. 192.)

Los lenguajes posibles son, por lo tanto, muchos. Ahora bien, ¿existe concordancia entre todos estos sistemas de signos?, ¿hay armonía?, ¿aluden estas infinitas *características*, por retomar el término leibniziano para designar los sistemas de signos, a un mismo mundo, aun cuando todas y cada una de estas visiones colectivas o individuales del mundo estén localizadas en el espacio y en el tiempo, geográfica e históricamente, y por lo mismo sean parciales? La respuesta dada por Leibniz a esta cuestión es muy precisa, y ha sido calificada por especialistas como Belaval como la teoría de la interexpresión de las formas:

“Une chose exprime une autre (dans mon langage) lorsqu’il y a un rapport constant et réglé entre ce qui se peut dire de l’une et de l’autre. C’est ainsi qu’une projection de perspective exprime son geometral. L’expression est commune à toutes les formes, et c’est un genre dont la perception naturelle, le sentiment animal, et la connaissance intellectuelle sont des espèces”⁷. (*Philosophische Schriften*, vol. II, p. 112.)

6. “Si bien los caracteres son arbitrarios, su uso y conexión tiene algo que no es arbitrario, a saber una cierta proporción entre los caracteres y las cosas y en general la relación entre sí de los diversos caracteres que expresan una misma cosa. Esta proporción o relación es el fundamento de la verdad. Resulta en efecto que, tanto si recurrimos a unos caracteres o a otros, siempre se avanza igual, o siendo equivalentes o proporcionales. Asimismo es claro que para pensar siempre es necesario utilizar algún tipo de caracteres.”

7. “En mi lenguaje propio, una cosa expresa otra cuando hay una relación constante y regulada entre lo que se puede decir de una y de la otra. Así, por ejemplo, una proyección perspectiva expresa su geometral. La expresión es común a todas las formas y constituye un género del que la percepción natural, el sentimiento animal y el conocimiento intelectual son especies.”

Quiero subrayar esta cita. Para Leibniz, el instinto animal, la percepción humana y, en general, cualquier relación con las cosas que se hagan por medio de formas y que pretendan aludir a ellas, son subespecies de un género al que llama expresión. Dicho de otra manera, todas las posibles expresiones, naturales y artificiales que se puedan imaginar del mundo real, todas las perspectivas desde las cuales pueda ser contemplado, están integradas en un único género, el de la expresión, que las aglutina a todas. Aquí está la raíz de la armonía entre las distintas visiones o concepciones del mundo, por muy heterogéneas y contradictorias que puedan parecer. Los lenguajes, para volver de nuevo a nuestro tema, son muchos, al igual que las percepciones de cada mónada, las cuales abarcan desde la vida instintiva de los animales a los reflejos de una planta, sin excluir las sensaciones humanas. Pero todas estas maneras de ver el mundo están interrelacionadas, se interconectan entre sí, ya que existe un género común a todas ellas, cuyo garante, visto como sujeto, será Dios, y cuya explicitación última en formas, si fuese posible alcanzarla, sería la lengua natural. El discurso espaciotemporal de acontecimientos que denominamos mundo, captado en forma de percepciones, es una expresión, pero en absoluto la más general. Los lenguajes naturales, a su vez, son expresiones del mundo, pero pueden ser generalizados.

Aristóteles, con su *Lógica*, mostró la existencia de estructuras puramente formales comunes a las diversas lenguas y las estudió en los Primeros y los Segundos Analíticos. Al proceder así demostró que eran factibles lenguajes más generales que las lenguas comunes, y no sólo eso, sino que esos sistemas constituyen propiamente el auténtico instrumento de todas las ciencias. Leibniz va a partir de esta interpretación de Aristóteles para sacar la conclusión de que, en cualquier ámbito de estudio en que nos movamos, siempre es posible una formalización, y con ella una generalización que parte del sistema interpretativo existente. Es posible formalizar el derecho, la medicina, la ética, la política, o por lo menos dar pasos en este sentido. Las mismas ciencias ya formalizadas, como la aritmética, la lógica (es decir la Silogística o la geometría pueden ser presentadas a su vez en función de un sistema de signos más general que el existente, una Característica que se aproxime más a la visión que de dichas disciplinas se tendría desde la perspectiva del que conociese la Lengua Natural, que para Leibniz, por lo mismo, ha de ser puramente formal.

Muchas son pues las visiones posibles del mundo y muchas de ellas son, además, visiones transformadoras del mismo, tal y como hemos visto en el caso del lenguaje científico. Las mónadas no sólo están dota-

das de percepción, no se limitan a contemplar el mundo, sino que son activas, pueden incidir en dicho mundo. Pero toda interpretación o concepción del mismo se hace mediante un encadenamiento de formas, discursivamente, pues no en vano las palabras o las sensaciones se suceden en el tiempo. Salvo Dios, que puede aprehenderlo intuitivamente, es decir todo a la vez, los demás seres sustanciales tienen visiones discursivas del mundo. Esta combinación de sucesos que se van desarrollando en el espacio y en el tiempo es conocida siempre mediante un encadenamiento de formas, las cuales, precisamente por aludir a algo real, por significar o representar algo, son signos. Captar el mundo, independientemente de la mayor o menor claridad, distinción y adecuación con que se haga, implica usar caracteres:

“Porro ex his patet, omnem Ratiocinationem esse quandam combinationem characterum. Est autem combinatio vel ab ordine absoluta, vel ordinem respiciens; est item similaris inter characteres quorum quisque tractatur eodem modo, vel dissimilaris”⁸. (*Ib.*, p. 31: continuación de la cita precedente.)

La interexpresión de las formas, la interconexión de los sistemas de signos, que procede de su común pertenencia a un mismo género, no hace equivalentes a todos los sistemas de signos. Sus ordenaciones respectivas pueden ser más o menos adecuadas para expresar el mundo, más o menos generales. Las cosas, los acontecimientos y las palabras pueden encadenarse de muchas maneras, pero algunas de ellas tienden a expresar mejor la armonía que otras. Hay sucesos mejores y peores, hay sueños angustiosos y pesadillas, pero también sueños placenteros, hay momentos de melancolía y de exaltación, hay representaciones múltiples de la vida, pero también de la muerte, y entre todas ellas cabe distinguir infinitos grados: hay muchas formas de morir, así como de apostar a la vida.

Ni nuestras percepciones inmediatas ni nuestras lenguas maternas tienen por qué constituir el mejor sistema posible de signos. De hecho se aprende un idioma para poder percibir mejor, para captar nuevos matices, para distinguir aquello que es peligroso de lo que no, para no vivir en la confusión, para que el papel del padre y de la madre estén diferenciados. Las lenguas se han impuesto en las más diversas culturas y han llegado a desarrollarse como artes, diría Leibniz, *porque* constituyen sis-

8. “Resulta por tanto que todo raciocinio es una cierta combinación de caracteres. Puede ser una combinación de orden absoluto o de orden correspondiente; es asimismo similar o disimilar entre los diversos caracteres mediante los cuales algo es tratado del mismo modo.”

temas de signos más perfectos que las puras impresiones sensitivas. Estas últimas caracterizan a otro tipo de mónadas: las plantas, por ejemplo.

Las palabras son arbitrarias, pero las relaciones internas, la ordenación, la sintaxis de un lenguaje, no lo es: debe adecuarse a la naturaleza de las cosas, cuya expresión más perfecta, la visión de Dios, no es alcanzable por nosotros, aunque sí que podemos tender a ella, remontándonos hacia ese género supremo mediante sucesivas formalizaciones y perfeccionamientos de los sistemas de signos que utilicemos. Como las lenguas usuales logran esta adecuación en un cierto grado, constituyen instrumentos interpretativos útiles, y por eso es posible hablar de verdad y falsedad en sus combinaciones de signos, en sus frases o proposiciones, en sus discursos. Sin embargo, y pese a ser más perfectas que las puras impresiones sensitivas, son a su vez particulares, locales, y por eso mismo incluyen necesariamente una cierta dosis de confusión. Hay sistemas de signos, características (como las denomina Leibniz) que se han revelado más universales que ellas, más válidos *por doquier*: así la Aritmética, así la Silogística, así la Geometría, así la Música.

Pues bien, la aparición de la ciencia se sustenta en estos nuevos sistemas de signos, cuyas interrelaciones, al ser más perfectas, posibilitan una visión más precisa del microcosmos y más global del macrocosmos. El microscopio y el telescopio, en tanto encarnaciones prácticas e instrumentales de los lenguajes científicos, desbordan a nuestros ojos, son más poderosos, de la misma manera que el lenguaje científico, considerado en su conjunto, se revela más potente que las lenguas naturales. Por eso Leibniz, sin olvidar el estudio de las lenguas naturales y de sus orígenes (lo cual le parece una buena vía para indagar aquello que las engarza entre sí, y que por lo tanto ha de ser más general que ellas, más próximo a la Lengua Natural), va a tomar a estos sistemas de signos artificiales contruidos por los científicos como modelos iniciales para construir su Característica universal.

Vemos el ejemplo de la geometría, para llegar a entender mejor el proyecto de Leibniz y su concepción de los signos. La geometría de los griegos, con sus figuras, tales como el triángulo, el cuadrado, el rectángulo, la circunferencia, el cono, el cubo, etc. (figuras que, no se olvide, pueblan hoy en día la naturaleza y determinan plenamente nuestro entorno), no es más que un sistema de signos, un lenguaje. Hay que rechazar un posible fetichismo de las figuras, hay que descreer de que, ellas sí, expresan de verdad la esencia de las cosas. Lo importante son las relaciones que los objetos geométricos mantienen entre sí, y en particular su enorme facilidad para combinarse las unas con las otras, para desplegarse por doquier, para multiplicarse, para extenderse, aunque sea a base

de echar abajo montañas. En este sistema de relaciones radica su ventaja con respecto a otros sistemas de signos, al igual que la de los guarismos aritméticos, y gracias a él estas ciencias son lenguajes más universales; pero sin olvidar que tampoco ellas son la última expresión de las cosas. En su *Dialogus* de 1677, ya citado anteriormente, lo dice con toda claridad:

“A. Imo si characteres abessent, numquam quioquam distincte cogitaremus, neque ratiocinaremus.

B. At quando figuras Geometriae inspicimus, saepe ex accurata earum meditatione veritates eruimus.

A. Ita est, sed sciendum etiam has figuras habendas pro characteribus, neque enim circulus in charta descriptus verus est circulus, neque id opus est, sed sufficit eum a nobis pro circulo haberi.

A. Habet tamen similitudinem quandam cum circulo, eaque certe arbitraria non est.

A. Fateor, ideoque utilissimi characterum sunt figurae”⁹.
(*Ib.*, VII, p. 191.)

La geometría griega representó en su tiempo una visión más clara y adecuada de la realidad, y por eso fue útil a la ciencia; pero, a juicio de Leibniz, tiene importantes defectos como Característica, y por ello hay que sustituirla por un nuevo sistema de signos. Descartes ya había dado el primer paso, mostrando cómo el lenguaje algebraico permitía resolver más fácilmente problemas que, utilizando las figuras griegas, eran tratados de manera muy artificiosa y frecuentemente sin resultados. Sobre todo, había mostrado que su álgebra permitía clasificar ordenadamente las figuras griegas, planteando los problemas de lo más simple a lo más complejo, e incluso permitía engendrar problemas nuevos, hasta entonces inimaginables: por ejemplo, curvas y cuerpos que hubiesen resultado

9. “A) Si careciésemos de caracteres nunca pensaríamos algo de manera distinta, ni razonaríamos.

B) Pero cuando examinamos las figuras geométricas, siempre extraemos verdades mediante una meditación detenida acerca de ellas.

A) Así es, pero debes tener en cuenta que hay que considerar a estas figuras como caracteres y que ni el círculo trazado sobre el papel es el verdadero círculo ni hace falta que lo sea, pues a nosotros nos basta con considerarlo como un círculo.

B) Sin embargo posee algún tipo de similitud con el círculo y ésta ciertamente no es arbitraria.

A) De acuerdo, y por eso las figuras son caracteres utilísimos.”

insospechados (no geométricos) para los griegos, o incluso espacios de cuatro o más dimensiones que no son representables mediante las figuras griegas pero que, en cambio, pasan a ser rápidamente expresables con el lenguaje algebraico cartesiano. Al dar cuenta sistemática del alfabeto del anterior sistema de signos (es decir, al clasificar las figuras), al resolver los problemas geométricos clásicos y, sobre todo, al dar lugar a nuevos objetos geométricos y a nuevos problemas, la Geometría cartesiana mostraba claramente su mayor generalidad con respecto a la griega, y por lo tanto era preferible como lenguaje científico, tal y como comprendieron los matemáticos a partir de 1637, fecha de publicación de *La Geometría* de Descartes, como primer apéndice al *Discurso del método*.

Mas a su vez la Característica cartesiana tenía problemas internos, que Leibniz se encargó de mostrar (no voy a entrar ahora en ellos), por lo cual se mostraba que la construcción de una nueva Característica geométrica era necesaria. Esa nueva Característica habría de estar todavía más formalizada que la cartesiana, e internamente debería estar organizada como un cálculo simbólico, de tal manera que fuese posible determinar con facilidad todas las combinaciones posibles entre sus signos, todas las expresiones que engendraba. Debería constituir, por lo tanto, lo que hoy en día denominamos un Cálculo formal, y pertenecer por entero al ámbito de lenguaje científico.

Este proyecto que acabo de exponer en el ámbito de la Geometría, y que Leibniz intentó llevar a cabo varias veces a lo largo de su vida, con ligeros matices, es válido también para cualquier otra disciplina. Hay que ir más allá de la Silogística aristotélica, por ejemplo, formalizándola mejor de lo que hizo el propio Aristóteles y dándole mayor generalidad, a base de incluir en ella razonamientos que Aristóteles excluía. Los Cálculos lógicos de Leibniz pretenden en primer lugar formalizar plenamente la Silogística aristotélica y escolástica, pero a continuación también deben incluir razonamientos asilogísticos, o proposiciones relativas, que difícilmente cabían en la lógica categórica.

La propia Aritmética podía ser mejorada, pues no era lo suficientemente simple y perfecta como sistema de signos; así fue como Leibniz llegó a inventar el sistema binario, en el que, recurriendo únicamente a dos signos, se llega a expresar todo cuanto es formulable mediante los guarismos arábigos que se han impuesto en la civilización occidental.

Leibniz no sólo se preocupó de llevar adelante esta investigación en las disciplinas en las que ya se había trascendido el estadio de las imágenes perceptivas inmediatas o de las lenguas naturales como recurso para hablar con verdad de las cosas, sino también de fomentarla y de

ponerla en marcha en ámbitos donde la formalización apenas si había empezado: el derecho, los razonamientos probables, etc. El descubrimiento del cálculo diferencial e integral lo situó en este marco, y de ahí su gran cuidado en elegir una notación cuyas relaciones fuesen adecuadas, crítica que será el principal argumento que Leibniz dirigió contra Newton en la conocida polémica sobre la prioridad en el descubrimiento. Independientemente de la paternidad, lo que a él le interesaba sobremanera en el nuevo cálculo era la demostración de que mediante una Característica adecuada también era posible razonar sobre lo infinito, y en concreto sobre lo infinitamente pequeño y sobre la suma de las series infinitas: las notaciones que él inventó tendían a disponer, mediante sus interrelaciones como escritura, de suficientes recursos expresivos como para darle un tratamiento adecuado al asunto y como para inventar, además, el máximo de problemas nuevos.

Surge así el gran proyecto, la Característica universal, la Lengua racional, la Lengua filosófica, pues todas estas denominaciones le dio. Los pasajes en los que Leibniz alude a ella son muchísimos a lo largo de sus escritos. Traduciré dos de ellos, el primero procedente de una carta a Gallois fechada en diciembre de 1678:

“Añadiré algo de las Combinaciones y del Arte de inventar en general. Pues sé que os gustan esas consideraciones universales y que vos mismo tenéis al respecto observaciones importantes. Cada vez me ratifico más en la utilidad y en la realidad de esta ciencia general, y veo que pocas personas han llegado a comprender su extensión. Pero para hacerla más fácil y por así decirlo sensible, pretendo servirme de la característica de la que os he hablado a veces, y de la cual el Algebra y la Aritmética no son sino muestras. Esta característica consiste en una cierta *escritura o lengua* (pues quien tiene la una puede tener la otra) que nos proporciona perfectamente las relaciones de nuestros pensamientos. Esa característica sería muy distinta de cuanto hasta ahora se ha proyectado. Pues se ha olvidado lo principal y es que los caracteres deben servir para la invención y el juicio, como en el Algebra y en la Aritmética. Esa escritura poseerá grandes ventajas, entre otras una que me parece importante: y es que las quimeras que no pueden ser entendidas ni por aquel mismo que las ha avanzado ni siquiera podrán ser escritas mediante esos caracteres. Un ignorante no podrá servirse de ella, o bien llegará a ser sabio por el mero hecho de esforzarse en practicarla. Pues esta escritura es mucho más instructiva que la de los chinos, lengua en la que hay que ser sabio para poder

escribirla. El conocimiento de la lengua irá avanzando al par que el de las cosas y servirá mucho para este último: una cosa podrá tener tantos nombres como propiedades, pero sólo uno de ellos será la llave de todos los demás, aun cuando en las materias que dependen de las experiencias no siempre será posible llegar a él..." (*Mathematische Schriften*, ed. Gerhardt, vol. VII, pp. 22-23.)

Y el segundo, correspondiente a una carta de 1679, dirigida al duque de Hannover, con el fin de interesarle en la financiación del proyecto:

"Y puesto que he tenido la satisfacción de perfeccionar considerablemente el arte de inventar o análisis de las matemáticas, han comenzado a abrirse perspectivas completamente nuevas para reducir todos los razonamientos humanos a una especie de cálculo, que serviría para descubrir la verdad, en el grado en que pueda hacerse *ex datis* o por lo que está dado o es conocido, y cuando los conocimientos dados no bastan para resolver la cuestión propuesta, este método, como en las matemáticas, serviría para acercarnos a esa resolución tanto como es posible a partir de lo dado, y para determinar con exactitud lo que es más probable.

Esta especie de cálculo general proporcionaría al mismo tiempo una especie de escritura universal que tendría la misma ventaja que la de los chinos, porque cada uno la entendería en su lengua, pero que sobrepasaría infinitamente a la escritura china, puesto que se podría aprender en pocas semanas, ya que los caracteres estarían bien trabados según el orden y la conexión de las cosas, mientras que en el caso de los chinos, al disponer de una infinitud de caracteres de acuerdo con la variedad de las cosas, hace falta la vida de un hombre para aprender suficientemente su escritura.

Esta escritura o lengua (si llegasen a hacerse enunciables los caracteres) podría ser aceptada rápidamente por todo el mundo, ya que podría aprenderse en pocas semanas, y proporcionaría el medio de comunicar por doquier. Lo cual tendría gran importancia para la propagación de la fe y para la instrucción de los pueblos alejados.

Mas ésta sería la menor de sus ventajas, pues esta misma escritura sería una especie de Algebra general y nos daría el

modo de razonar calculando, de manera que en lugar de disputar podríamos decir: contemos. Y resultaría que los errores del razonamiento no serían sino errores de cálculo que podrían ser descubiertos como en la Aritmética por medio de pruebas.” (*Ib.*, pp. 25-26.)

Habría mucho que comentar (y que criticar, claro) con respecto al contenido de estas cartas. La idea, desde luego, puede parecer completamente utópica, y de hecho los contemporáneos de Leibniz así debieron de considerarla, pues, pese a los muchos intentos que hizo para interesar a reyes, emperadores, príncipes, nobles, eclesiásticos, científicos, políticos, etc., Leibniz nunca consiguió fundar la institución que consideraba necesaria para llevar adelante el proyecto, viéndose reducido a seguir trabajando sólo en la realización del proyecto, al que nunca renunció, y que ha proporcionado resultados nada desdeñables.

Y hubiese sido efectivamente utópica, disolviéndose en su misma generalidad y ambición, si no fuese porque Leibniz no sólo no desdeñaba la actividad práctica de los artesanos y obreros, sino que, en la medida en que el trabajo de éstos se plasma en formas, veía en los productos de sus trabajos caracteres, y por lo tanto encarnaciones de la Característica, aunque fuesen todavía muy específicas y hubiesen sido construidas mediante métodos insuficientemente rigurosos. También los objetos resultantes de cualquier actividad artesanal proporcionan una cierta visión del mundo y, al ser artificiales y formalizables en la mayor parte de los casos (plano de una casa, diseño de una máquina, esquema de una biblioteca, etc.), suponían ya un cierto paso adelante en la construcción de la Característica universal. Entre la imagen que podemos tener de una biblioteca como conjunto físico de libros acumulados en estanterías, y la imagen que nos proporciona el correspondiente catálogo, hay una jerarquía en tanto sistemas de signos. La segunda es una visión más simple y adecuada de lo que es la biblioteca más allá de su apariencia sensible, y por eso mismo va en el sentido de la construcción de la Característica aunque, naturalmente, su organización interna puede ser mejorable. Leibniz se ocupó de inventar nuevos sistemas de catalogación, y no sólo para facilitar su trabajo cotidiano, sino para comenzar a construir la Característica en el ámbito de la Biblioteconomía, intentando transformar este arte en ciencia. Si hubiese conocido los modernos recursos en este campo (uso de ordenadores, microfilmes, bancos de datos, intercambios internacionales, etc.) éstos hubiesen supuesto una confirmación de que su proyecto era útil y factible. El progreso técnico contribuye directamente a la creación de la Característica leibniziana, y por ello el proyecto se escapa de la condena a la utopía que aparentemente cualquiera le asignaría.

Como dice Leibniz en la carta a Gallois, "el conocimiento de la lengua irá avanzando al par que el de las cosas, y servirá mucho para este último". La técnica científica, y en general cualquiera de las artes manuales, o lo que hoy en día se llama tecnología, son, en sus ámbitos respectivos, otras tantas especies, más o menos formalizadas y perfeccionadas, de esa interexpresión de formas a la que he aludido anteriormente. La televisión, por poner un ejemplo, también es un paso en la construcción de la Característica, pues implica la elaboración de unas imágenes que

- a) reproducen la realidad adecuadamente;
- b) están construidas por pura combinación de signos; en este caso se trata de los puntos de luz de la pantalla, cuya integración, como en el caso del cine, da sensación de realidad;
- c) permite engendrar nuevas imágenes y objetos, es decir inventar.

La firme interconexión postulada y practicada por Leibniz entre la teoría y la práctica cambia por completo el sentido del proyecto. En todo momento Leibniz ligó la realización del mismo a la construcción e invención de nuevas máquinas que colaborasen en su realización. Además de construir una máquina aritmética que perfeccionaba la de Pascal, pues permitía llevar a cabo mecánicamente las cuatro operaciones básicas de la aritmética, imaginó y describió otra que permitiese resolver las ecuaciones algebraicas:

"Saepe cogito de Machina Combinatoria, sive Analytica, qua et Calculus literalis perficiatur. Ut si sint aliquot aequationes, et totidem incognitae, id agitur ut omnes ordine incognitas tollamus usque ad unam" ¹⁰. (Couturat, *Opuscules*, p. 572.)

Y en el ámbito de la geometría, cuando comienza a investigar sobre la Característica geométrica, en la que se estudiarían las relaciones de posición sin recurrir a ecuaciones ni a magnitudes, también piensa que se podrán construir máquinas (véanse la carta a Huygens del 9 de septiembre de 1679 y las cartas inmediatamente posteriores en *Briefwechseln mit Mathematikern*, ed. Gerhardt, pp. 651 y ss.).

10. "Sigo pensando en la Máquina Combinatoria o Analítica, mediante la cual también se perfeccionaría el Cálculo de letras (álgebra). De tal manera que, si tenemos una serie de ecuaciones y otras tantas incógnitas, esta máquina obraría de manera que fuésemos eliminando las incógnitas ordenadamente hasta reducirlas a una."

La Característica universal de Leibniz es fundamentalmente una escritura, construida artificialmente, que abarca todos los ámbitos de la actividad humana, incluido el estudio de la naturaleza y que, es lo peculiar del proyecto y lo que le da toda su fuerza, sabe reconocerse en la técnica. De ahí surge el interés de estar al tanto de las novedades que se puedan producir en las diversas artes: en cada una de las renovaciones de sus técnicas correspondientes, cuando se ha producido una mejora que, incluyendo lo que antes era factible, permite engendrar nuevos objetos que no era posible construir mediante las técnicas antiguas, entonces se ha producido un avance en el sentido de la Característica universal. Podrá suceder que la nueva regulación no esté suficientemente formalizada ni automatizada como para permitir un tratamiento puramente combinatorio de los problemas, pero en cualquier caso la nueva teoría implícita en la práctica de ese arte habrá pasado a ser más general. Resulta indispensable, por lo tanto, si se quiere construir la Característica, estar perfectamente informado de los avances que se producen en estos ámbitos o de los nuevos descubrimientos. Con estos últimos Leibniz no sólo alude a los descubrimientos científicos, sino también a los que puedan aportar viajeros o exploradores, por ejemplo; quienes, sea en sus cuadernos de campo, sea en forma de objetos físicos, sea mediante recuerdos y narraciones, aportarán formas hasta entonces desconocidas, que habrá que saber clasificar e integrar en alguna de las partes de la Característica.

¿Cómo llevar adelante este gigantesco proyecto científico? ¿Cómo hacer acopio de toda esa información, que incluye lenguas, descripciones de animales y plantas, experimentos científicos, progresos técnicos, etc.? ¿Cómo clasificar a continuación todo ese material? Sobre todo, ¿cómo remodelar todos esos datos a base de formalizarlos, con el fin de que en cada una de las disciplinas surja una auténtica Característica?

Sólo colectiva e internacionalmente, concluirá Leibniz. De ahí sus continuas propuestas de constitución de academias científicas en las que pudiese trabajar y colaborar multitud de conocedores de las diversas artes, desde la arquitectura al arte militar, pasando por la hidráulica y la geometría. El mismo fue miembro de varias (Francia, Inglaterra...) y contribuyó a fundar otras (Berlín, Viena, tratos exploratorios con el zar de Rusia...), pero nunca encontró en ellas ese ámbito de intercambio científico que hubiese posibilitado el desarrollo de su proyecto. El internacionalismo leibniziano chocó directamente con el espíritu de la época, caracterizada por la progresiva constitución y afianzamiento de los modernos Estados europeos.

No se trata aquí de valorar ese proyecto, ni de discutir si era o es realizable o no. Si he elegido el ejemplo de Leibniz para aportar una serie de sugerencias sobre el poder del lenguaje científico es en el grado en que vio con claridad hasta dónde podía llegar en su expansión dicho lenguaje. Precisamente por su enorme capacidad integradora, que abarcaba los más diversos ámbitos de la actividad humana, proyectándolos a todos ellos hacia una formalización más o menos rigurosa, según fuesen los puntos de partida correspondientes, Leibniz está anunciando el despliegue que los signos científicos, en sus más diversas especies, e incluyendo entre ellos los objetos construidos en función de teorías científicas, tendrán en los siglos posteriores, y sobre todo en el actual. Al proporcionarnos, por medio de su teoría de la interexpresión de las formas, una justificación de por qué esto puede suceder, de por qué es posible contruir la Característica universal, Leibniz nos aporta una posible raíz del poder adquirido por la ciencia hoy en día, poder que todo hace pensar que no hará sino aumentar.

Frente a la idea de una naturaleza que aparece para el hombre como un ámbito dominado por una ley trascendente, la necesidad, Leibniz muestra que todo análisis de esa idea de necesidad ha de recurrir a caracteres construidos artificialmente, cuya elección o imposición depende de su mayor o menor adecuación a esa misma naturaleza, es decir a la visión que Dios se hace de ella. Un Dios que, no hay que olvidarlo, no es en Leibniz más que la armonía entre las múltiples concepciones o representaciones del mundo. Cada sistema de signos que nos permite interpretar el mundo en que habitamos es, de acuerdo con lo visto anteriormente, un conglomerado cuyos elementos son fichas de juego, que cabe ordenar, interrelacionar y manejar de muchas maneras. La clave de la validez de uno u otro sistema reside en esas relaciones internas, es decir en las reglas de juego. La construcción de la Característica, y el proceso paralelo de imposición del lenguaje científico por doquier, tiene una apariencia que no puede llevar a pensar que las nuevas formas creadas por los científicos, y que se reproducen por todo el globo, son auténticas, permanentes. No es ésta la conclusión que hay que sacar, sin embargo, por muy aplastante que pueda ser el poder del lenguaje científico para el individuo, para las sociedades y para la propia naturaleza. Cada uno de los elementos que integran el lenguaje científico será sustituido con toda seguridad, a no ser que se caiga en la reificación del mismo y se le atribuya un carácter sustancial. Para Leibniz, en cambio, el valor de cada uno de esos elementos y del sistema global de signos, trátase del que se trate, no está en su concreción material, sino en el circuito de interrelaciones que mantienen entre sí: esto es lo que define a

la Característica como instrumento científico, y a cada uno de sus elementos integrantes.

La aportación es interesante porque, de acuerdo con ella, el poder de un determinado aparato o teoría científica no procedería de sus componentes, sino del lazo que los anuda, o mejor, de la capacidad que dicho sistema tenga para trabarse internamente de muchas maneras diferentes. La raíz del poder, podríamos concluir, es puramente formal. Todavía más, cuanto más depurada esté esa estructuración interna formalizadora, cuanto más se descrea del contenido o presencia aparente de cada uno de sus elementos integrantes, tanto más se reflejará el poder del aparato correspondiente. Pero para que esas estructuras formales no se reduzcan a puras abstracciones, han de saber reconocerse encarnadas en todo tipo de actividades, y en concreto en la actividad técnica productiva. Han de saber manifestarse por doquier, bajo formas aparentemente muy distintas en uno u otro ámbito. Quien piense que la geometría de Euclides está en los *Elementos*, y sólo allí, y no sepa verla en la alineación de los campos de cultivo a partir del arado y del tractor, o en los pasillos y habitaciones de un edificio moderno cualquiera, no llegará a comprender por qué el lenguaje científico triunfa: porque no hay forma que desdeñe y en la que no esté dispuesto a encarnarse, a transformar dicho objeto en un puro reflejo del habla científica, en la que se manifiesta el lenguaje. Al hacerlo, además, no se habrá llegado a la forma definitiva o auténtica para dicho objeto: esto sería una nueva reificación y nos alejaría de la comprensión de los motivos por los cuales el lenguaje científico ha adquirido el poder que hoy en día constatamos. Al convertir un signo o forma en esencia del objeto, al centrarnos en el posible contenido o análisis que es atribuido a dicho signo, prescindiendo de las relaciones que mantiene con los demás signos, sean éstos artificiales o naturales, intentaríamos fijar el habla, por retomar una última vez la metáfora inicial, o dar por encontrado uno de los elementos de la Característica universal leibniziana.

Pero ésta, como cualquier lenguaje, está por inventar, por muy apuntaladas que parezcan estar las reglas que la constituyen. En un sistema de signos que se aproximase mucho al ideal de la Característica, la más mínima modificación, cualquier nuevo matiz en uno solo de sus símbolos, produciría una transformación completa de todo el sistema. Cambiaría el mundo, como se complace en decir Leibniz. Mientras tengamos la posibilidad de cambiar un solo signo, de transformar mínimamente la realidad, por lo tanto, el dominio del lenguaje científico todavía no será total. Un solo acto inventivo puede cambiar todo el sistema de dominación, llegados al caso límite. Simplemente habría que hacerlo.

Hay que crear ciencia. Hay que inventar, si queremos poder hablar libremente.