

EL PENSAMIENTO SIN LENGUAJE VERBAL EN EL SER HUMANO

Bernard Lechevalier*

Resumen

El pensamiento sin lenguaje es una realidad que no se pone en duda pero que se manifiesta en circunstancias particulares: en grupos étnicos muy reducidos se usan todavía modos de expresión verbal rudimentarios, los pidgines, que el autor pone en relación con el protolenguaje; en circunstancias patológicas, donde la arquitectura normal del cerebro está modificada como consecuencia de las lesiones -es lo que sucede en los síndromes de desconexión hemisféricas, en las demencias semánticas, en los sordomudos; en el ser humano sano y consciente-, ciertas categorías de pensamiento como la música, las matemáticas, la creación artística en general pueden utilizar ciertos modos de expresión sin lenguaje. Por otro lado, existe un pensamiento en acción tal como el acto quirúrgico.

Palabras clave: *origen del lenguaje, pidgin y prelenguaje, desconexión hemisférica, niños sordos, lenguaje de signos, lenguajes no verbales: música, matemáticas, pensamiento en acción.*

Summary

The possibility to think without language is a well established fact, but it is possible only in some circumstances; either in some very restricted ethnic groups who still use rudimentary modes of verbal expression, the pidgins, of which the author assesses the links with the proto-language; either in pathological circumstances which, due to the lesions involved, entail modifications of the normal architecture of the cerebral networks -that is the case of hemispheric disconnection syndromes, semantic insanities, receptive type of developmental language disorder; or in a sane conscious human being- some categories of thinking, like music, mathematics, artistic creation generally speaking, can use non linguistic ways of expression. In addition there is a thinking in act, the surgical action is taken as an example of it.

Key words: *origin of language, pidgin and pre-language, hemispheric disconnection, deaf children, sign language, non verbal languages: music, mathematics, thinking in act.*

Cuando se aborda el problema del pensamiento sin lenguaje, surgen dos dificultades: ¿A qué se refieren con precisión estos términos? ¿A qué se llama lenguaje? Esta es

* Ex presidente de la Sociedad Francesa de Neurología y de la Sociedad de Neuropsicología de Lengua Francesa. Actualmente es miembro de la Academia de Medicina de Francia.

la pregunta que planteaba F. Lhermitte hace ya 22 años. No todos los lenguajes son verbales, existe el lenguaje de los gestos, de los signos, de la mirada, inclusive de las flores. Nosotros tendremos en cuenta solo el lenguaje verbal consciente. Por otra parte, es necesario distinguir el lenguaje verbal expresado, ya sea oral o escrito, y el lenguaje no expresado, o lenguaje interior, que puede comentar nuestros actos y los de los otros en el total secreto, puesto que nadie más que nosotros puede oírlo.

En cuanto a la palabra “pensamiento”, la utilizaremos en el mismo sentido que F. Lhermitte (1979), es decir, “en su acepción más amplia, que abarca el conjunto de actividades psíquicas: prestar atención, recordar, imaginar, comparar, juzgar, reflexionar son temas que hay que pensar (...)”. En cambio, ciertos estados psíquicos, como los estados afectivos no verbalizables aun con el lenguaje interior, tal como la elación (o impresión indescriptible de bienestar), no serán tomados en consideración. Solo consideraremos los pensamientos conscientes; el lenguaje del sueño y los pensamientos inconscientes no serán tratados aquí.

Filogénesis y ontogénesis: Darwin revisitado

Las publicaciones acerca del origen del lenguaje abundan, pero frecuentemente se trata de artículos de divulgación. El estudio del origen del lenguaje, ¿puede informarnos sobre la existencia de un pensamiento prelenguaje?

En su obra *The Descent of Man* (1871), muy mal traducida por *La descendencia del hombre*, Darwin consagra su capítulo IV a la comparación de las facultades mentales del hombre con las de los animales inferiores. Sostiene que el hombre no es el único animal que posee un lenguaje: los monos utilizan gritos de alturas sonoras variables y los perros poseen un vasto repertorio de ladridos; se trata más de señales sonoras de alarma que de verdaderos lenguajes. Aun cuando son capaces de aprendizaje, se admite que los animales no tienen conciencia de sí: “Los animales no poseen (tampoco) la facultad de la abstracción, es decir que son incapaces de concebir ideas generales” (Darwin, 1871). En los ancestros del hombre, el lenguaje articulado ha sucedido a un lenguaje inferior, hecho de gritos más o menos cantados acompañados de mímicas y de gestos. Este tipo de lenguaje se ha desarrollado para traducir las emociones, los sentimientos, el amor. El lenguaje articulado es especial del hombre: “Lo que diferencia al hombre de los animales inferiores, es la facultad infinitamente más grande que él posee para asociar los sonidos más diversos con las ideas más diferentes, y esta facultad depende evidentemente del desarrollo extraordinario de sus facultades mentales (...). No se puede desarrollar un pensamiento prolongado y complejo sin la ayuda de las palabras” (ibid., pág. 90).

Luego de Darwin, se admitió que el *homo habilis*, que vivió hace dos millones de años, utilizaba gritos con significado, o prelenguaje, para llamar la atención. Un poco

más reciente, el *homo erectus* habría tenido un protolenguaje. El lenguaje verdadero caracteriza al *homo sapiens*, y apareció hace alrededor de doscientos mil años.

Una especie de lenguaje elemental llamado “pidgin” subsiste todavía actualmente en dos poblaciones del globo: en los Melanesios y en los Caraíbes. Destinado a transmitir informaciones personales, sin sintaxis ni razonamiento, el pidgin representaría una supervivencia del prelenguaje. El progreso del protolenguaje en relación con el prelenguaje sería que este último es capaz de informar sobre una situación no directamente observable. El lenguaje de la afasia de Broca, que es siempre reducido y agramático, se le parece mucho. Uno de nuestros pacientes declaraba: “Yo salir, dos chicos”. El lingüista americano de Hawai Derek Bickerton ha estudiado esta forma de comunicación rudimentaria en los descendientes de los esclavos de los Caraíbes y en las poblaciones trasplantadas de Hawai; ha mostrado la diferencia de este tipo de comunicación con la verdadera lengua criolla (créole). La lengua criolla, dice Bickerton (1996), tiene una sintaxis, una gramática, y sobre todo un léxico abundante que permite los razonamientos. En Vanuatu, hemos aprendido en el lugar que el pidgin se denomina bichlama, es la lengua hablada, posee una sintaxis y un léxico muy rudimentarios, del que se puede encontrar un resumen en la pequeña plaqueta de Hunter (1986). Se descubren en él muchas palabras de origen americano, dejadas por el grupo expedicionario. En un estudio de conjunto sobre la filogénesis del lenguaje, Bickerton (1996) muestra que el lenguaje es el fruto de un bioprograma propio del hombre, que va a la par con la necesidad de alteridad y de comunicación, primero por medio de gestos y luego de sonidos, siendo el pidgin una etapa entre los sonidos y un lenguaje.

Mientras que Lamarck (1744-1829) admitía un transformismo discontinuo con cambios de estructura impuestos por causas exteriores, Darwin mantenía más la idea de la continuidad y la selección natural en la evolución. Sin embargo, tomó claramente posición en favor de que el surgimiento del lenguaje caracterizaba al *homo sapiens* y no sobre una evolución progresiva entre el mono y el hombre.

Donald (1999) aporta dos informaciones revolucionarias acerca del tema del lugar de los grandes simios en relación con el hombre: la primera es que poseerían memoria episódica (o espíritu episódico), la segunda es que tendrían una cierta conciencia de sí. “En nuestros parientes cercanos, los chimpancés, las estructuras sociales dependen de numerosas relaciones, y esto, a su vez, recurre a percepciones de acontecimientos complejos y a la memoria episódica (...), pero no pueden representarse una situación para reflexionar acerca de ella (...). No existe un equivalente de la estructura semántica en los animales” (pág. 172). Donald concluye con una tercera afirmación: “La evolución cognitiva de la cultura humana es en gran parte la historia del desarrollo de diversos sistemas de representaciones semánticas”.

Los trabajos de François Lhermitte

En el primer capítulo del libro que él firma junto con Roch Lecours, François Lhermitte, entonces profesor de Neurología y de Neuropsicología en el hospital de la Salpêtrière en París, trata de “pensamiento y lenguaje, pensamiento sin lenguaje”. Luego de haber planteado varias situaciones (el pensamiento en los monos, el desarrollo del niño, los casos de los sordomudos y ciegos de nacimiento, la creación artística en los afásicos), centra su objetivo sobre los pacientes que han sufrido una sección del cuerpo caloso con un objetivo terapéutico, sección cuya principal indicación es la epilepsia generalizada rebelde a los tratamientos medicamentosos. Estos pacientes son denominados *split-brain* (cerebro dividido); el cuerpo caloso puede igualmente ser separado por diversas lesiones vasculares o tumorales. La taquitoscopia es el método preferido para estudiar las percepciones visuales de los *split-brain*.

A causa de la duración muy breve de los estímulos visuales presentados, evita el barrido ocular y de esta manera permite dirigir separadamente a cada hemisferio cerebral imágenes de palabras o de figuras. Siendo las capacidades fonológicas del hemisferio derecho casi nulas, las imágenes de palabras o de objeto que se le presentan pueden ser denominadas; en cambio, existe la prueba de que el paciente tiene una cierta conciencia de estas imágenes porque puede, con ayuda de su mano izquierda (y solamente izquierda), encontrarlas por palpación ciega en un conjunto de objetos, inclusive luego de un lapso de tiempo. Por ejemplo, si se proyecta en el campo visual izquierdo (por lo tanto, en el hemisferio cerebral derecho) la imagen de una mamadera, el paciente afirma que no ve nada, pero con su mano izquierda escondida a su vista por una pantalla, tomará el biberón de un conjunto de objetos que no ve. Lhermitte et al. (1976) han estudiado las funciones cognitivas de los pacientes afectados de desconexión hemisférica por lesiones vasculares del cuerpo caloso cuya ubicación fue perfectamente delimitada (Degos et al., 1987). El infarto había destruido el *splenium* o parte posterior del cuerpo caloso. Existían lesiones degenerativas de la sustancia blanca del lóbulo parietal superior y de los *gyri* occipitales con exclusión de otras lesiones. Esta observación es notable por la descripción detallada de los signos viso-espaciales.

Lechevalier et al. (1977) han seguido a un paciente afectado por la enfermedad de Marchiafava-Bignami (necrosis del cuerpo caloso de origen alcohólico) que fue objeto de un examen taquitoscópico y neuropsicológico profundo y de una verificación anatómica. La necrosis afectaba las partes anteriores y posteriores de la gran comisura, y además existía una lesión isquémica cortical occipital derecha.

Estos pacientes *split-brain* presentan un síndrome conocido por todos que no es necesario describir aquí. Insistiremos, sin embargo, en varios puntos:



- El paciente V. (Lechevalier et al., 1977), durante los exámenes taquitoscópicos, no solamente no podía denominar las imágenes que eran proyectadas en su campo visual izquierdo sino que afirmaba no verlas: “No hay nada, es todo gris”, decía mientras estaba perfectamente consciente y el examen de su campo visual era normal, como si tuviese una pérdida de la conciencia electiva de su campo visual derecho.
- Lhermitte ha insistido sobre la posibilidad de elaboración conceptual del hemisferio derecho solo. El da este ejemplo: si la imagen proyectada en el campo visual izquierdo es una pequeña llave de contacto, la mano izquierda toma en el grupo de objetos, no objetos pequeños que se le puedan parecer sino una llave de sótano bien grande, pero que sigue siendo una llave, mostrando de este modo la persistencia del concepto de llave en el hemisferio derecho.
- Este autor ha puesto en evidencia una diferencia en el modo de enumerar según el hemisferio que trabaja en un paciente afectado por una necrosis isquémica del splenium (Degos et al., 1987). “Cuando se proyectan en *flash* imágenes sobre las cuales se han dispuesto puntos sin orden y se pide inmediatamente reencontrar la misma cantidad de puntos dibujados sobre cartones donde están alineados regularmente, el sujeto normal logra en esta prueba hasta seis o siete puntos. Su cerebro es capaz, sin contar, de aprehender una cantidad y de modificar la disposición espacial para reencontrarla bajo una nueva configuración. En cambio, en el paciente estudiado, los resultados del hemisferio izquierdo no superaban los tres puntos, mientras que el hemisferio derecho lo lograba en las mismas proporciones que en los sujetos normales. Sin ninguna duda, el hemisferio izquierdo trata de contar verbalmente la cantidad de puntos (lo que es imposible dada la brevedad del *flash*) mientras que el hemisferio derecho no tiene necesidad de contar, dispone de otros mecanismos para aprehender el espacio” (Lecours y Lhermitte, 1979, pág. 628).

Para terminar, citaremos aún a Lecours y Lhermitte (1979, pág. 630): “Pero no nos confundamos. Existe un pensamiento sin lenguaje, un pensamiento que lo precede y lo sobrepasa; este no tiene como único soporte el hemisferio derecho. Esto sería demasiado simple. Es el cerebro completo el que participa en esto. Queremos hablar de la creatividad, ya se trate de una idea nueva, de lo imaginario, de la creación artística, del poder emocional del recuerdo, del pensamiento matemático (...)”.

Luego de numerosos trabajos dirigidos sobre todo por Gazzaniga (1983), “la era del cuerpo caloso” fue seguida por un período muy crítico respecto de esta teoría. Se le reprochó a este autor que sus pacientes sufrían de epilepsia de larga data, en relación con graves lesiones cerebrales que se remontaban a la pequeña infancia. Luego de la callostomía total

habían podido reorganizar su cerebro; especialmente la localización cerebral del lenguaje se había podido cambiar a contra lateral o bilateral. Además, estos sujetos habían sido examinados en numerosas oportunidades. Estos inconvenientes no existen en los casos patológicos actuales, donde el estudio morfológico es muy preciso gracias a las imágenes cerebrales. Además, una verificación anatómica cuidadosa ha sido practicada en ciertos pacientes como el de Degos et al., (1987), estudiado clínicamente en detalle por Lhermitte et al. (1976) y el de Lechevalier et al. (1977).

En conclusión, existen pruebas anatomoclínicas suficientes para conservar la autonomía del síndrome de desconexión de origen caloso y para mostrar que puede brindar ejemplos de pensamiento sin lenguaje. Este síndrome ha tenido el mérito, además, de hacer surgir las capacidades cognitivas no lingüísticas del hemisferio derecho (en el diestro): un reconocimiento holístico de las imágenes visuales, de los rostros, de las mímicas y las melodías.

Pensamiento y lenguaje en los deficientes sensoriales; el lenguaje de los signos

La utilización del alfabeto Braille (1809-1852) no altera en nada la comunicación. Se aplica a la lectura tanto como a la escritura; existe un Braille verbal y un Braille musical, y en patología uno puede ser alcanzado aisladamente, es decir sin el otro (Signoret et al., 1987). Las relaciones del lenguaje y del pensamiento en el ciego que utiliza el Braille no difieren de las de los sujetos videntes, aun si la lectura es bimanual y si las imágenes de las palabras son táctiles.

El lenguaje de los signos plantea problemas completamente diferentes. Este fue posterior a un primer lenguaje inventado por el abad del Epée (1712-1789), llamado “lenguaje metódico”, en el que cada letra estaba representada por un signo. Esta “dactilología” fue prohibida por orden del gobierno en 1887 en beneficio del sistema pedagógico no gestual (u oralismo) que pretendía hacer hablar realmente a los sordos. Fue recién después de 1968 que el lenguaje de los signos fue restablecido para llegar a su forma actual. El lenguaje de los signos francés (o LSF) posee su gramática, su sintaxis, su diccionario e inclusive su poesía. Es un medio de comunicación compatible con el bilingüismo. Difiere de la dactilología, que mantiene su utilidad para los nombres propios o que no figuran en el diccionario, y del francés de signos, que es una transposición literal “palabras a signos”.

En el LSF, las configuraciones de la mano, sus orientaciones, su emplazamiento sobre el cuerpo, la existencia de movimientos circulares, la expresión del rostro, sirven para realizar más de mil figuras de palabras. La sintaxis se basa sobre la posición del locutor en el espacio, que comprende una semántica rigurosa. La LSF no es una lengua escrita. La escritura y la lectura utilizan el grafismo de la lengua francesa, pero los progresos son largos y

laboriosos, sin duda en razón de la ausencia de referencia auditiva y de la competencia de la lengua no alfabética. En el Instituto de sordos de París, los alumnos aprenden igualmente a “oralizar” y a leer los labios. Los datos de la patología cerebral han permitido plantear varias preguntas relativas al lenguaje de los signos: ¿existe una representación cerebral de la LSF? ¿Tiene una relación con la representación del espacio? ¿Cuáles son las relaciones entre la LSF y el pensamiento?

Numerosos trabajos han mostrado que “la organización del lenguaje hablado y la del lenguaje de los signos eran altamente similares” (Hickok et al., 1996, pág. 699). El ALS designa el lenguaje de signos americano. La lengua de signos tiene una estructura lingüística con un nivel fonológico, los signos son fraccionados en elementos sublexicales, un nivel gramatical y un nivel sintáctico. Se describen parafasias semánticas y fonémicas en signos. Por ejemplo, pequeñas diferencias en la altura de la mano derecha con los dedos flexionados al nivel del rostro diferencian las tres palabras *summer, ugly, dry* (verano, feo, seco); tales parafasias son, por lo tanto, posicionales. Las dos diferencias esenciales con el lenguaje oral son el componente viso-espacial y el hecho que los cambios significativos en la forma de la mano tienen una duración mucho más larga que las transiciones fonatorias del lenguaje hablado. Estas dos diferencias habían hecho poner en duda la posibilidad de una dominancia hemisférica para el lenguaje de los signos; sin embargo, se admite hoy en día que el sitio de este lenguaje es, como el del lenguaje verbal, el hemisferio izquierdo. Comparando trece LHD (*left hemispheric disconnection*: desconexión hemisférica izquierda) y once RHD (*right hemispheric disconnection*: desconexión hemisférica derecha), los autores ya citados, en un estudio de ALS que comprende producción, repetición, comprensión y denominación, han mostrado que los resultados eran significativamente mucho menos buenos en los LHD que en los RHD, aun si se trata de lesiones no perisilvianas.

La utilización de pruebas apropiadas ha permitido afirmar que el lenguaje de los signos estaba disociado de los déficits atencionales espaciales y viso espaciales del tipo de los observados luego de las lesiones del hemisferio derecho, así como de una apraxia. Hickok (1998) hizo un estudio sobre dieciocho sujetos aplicando el ASL y que habían tenido daño cerebral, once tenían una lesión hemisférica izquierda y siete una lesión derecha. La discriminación correcta de los signos gestuales y el *Token test*¹ para signos fueron utilizados para evaluar el lenguaje de los signos. Las tareas viso-espaciales fueron de dos tipos: dibujos copiados globales (casa y elefante) y tarea de figura jerárquica (reproducir una letra normal y luego reproducir una cuyo trazo está

¹ Rápido y efectivo *test* de medición de sutiles disfunciones receptoras del lenguaje en los niños (nota del traductor).

hecho de la sucesión de pequeñas letras). Los LHD fracasaron en la segunda serie de *tests*, pero mantuvieron la capacidad de aprehender la forma global. En cambio, las lesiones hemisféricas derechas, inclusive si ellas implicaban perturbaciones visoespaciales importantes, no alteraron en absoluto el uso del lenguaje de los signos en los sordos. En el sordo afásico, no hay correlación entre la cantidad de parafasias y los resultados en las pruebas viso-espaciales. Todos estos trabajos permiten concluir que el lenguaje de los signos es de naturaleza lingüística.

Hickok et al. (1995) describieron un síndrome original: la ceguera a los signos, debida a una desconexión entre las áreas visuales izquierdas y las áreas del lenguaje, respetadas en un sordo que había utilizado toda su vida el lenguaje ASL. Luego de un infarto sobrevenido en el territorio de la arteria cerebral posterior izquierda, el paciente presentó una hemianopsia lateral homónima derecha y una ceguera para los signos en el campo visual izquierdo por desconexión, sin que su producción se hubiese visto afectada. Esta observación es el equivalente de la observación de alexia sin agrafia publicada por Dejerine (1892). Si se la compara con la de Cohen et al. (2000), uno se puede preguntar si el área de la forma visual de las palabras que ellos describen, en la parte inferior e interna del lóbulo temporal (área 37), funciona igualmente en el lenguaje de los signos.

Los sujetos sordos que practican el lenguaje de signos desde hace mucho tiempo no tienen déficits intelectuales ni trastornos del pensamiento. De ninguna manera se los puede asimilar a casos de pensamiento sin lenguaje. Sin embargo, repitamos que las dificultades de manejo del lenguaje escrito son con frecuencia importantes. Aimard y Morgon (1985) señalan, a propósito de los estudios universitarios en los sordos, que si “todos los equipos que siguen a los niños sordos pueden dar cuenta de algunos éxitos ejemplares, solo se trata de un pequeño número, y como con todo éxito, hay que cuidarse de extraer de él conclusiones generales”. La disposición sintáctica que traduce la cronología es con frecuencia diferente en la LSF o en la ASL con relación al discurso verbal, lo que no cambia nada en el sentido de que han estudiado Marschark et al. (2000), con la ayuda de pruebas de falsas creencias, la teoría del espíritu en los autistas y los niños sordos. Ellos han encontrado un retardo de aparición (hasta la edad de 13 años en los sordos) con relación a los niños normales (entre 4 y medio y 5 años). Podemos preguntarnos si la toma de conciencia de la teoría del espíritu no necesita la posibilidad de utilizar el lenguaje verbal (como lenguaje interior) para relatarse a sí mismo su análisis personal como si fuese del prójimo.

El estado intelectual y psicológico de los niños sordos tenía la reputación de ser deficitario cuando no se los atendía. J.M. Itard (1774-1838), el autor del célebre libro

acerca del intento de educación del niño salvaje de Aveyron por medio del método oral, solo había obtenido magros resultados. Sin embargo, estos niños con frecuencia lograban ejercer un trabajo manual. Laplane (1997) ha informado acerca de dos observaciones de niños de 12 y 10 años, sordomudos congénitos no reeducados, cuyos resultados en el *test* de matrices progresivas (PM) los clasificaba en la media de los niños de su edad. En cambio, Oléron (1956) ha constatado “el retardo experimentado por los sujetos sordos en un *test* como el de matrices progresivas de Raven”. Este autor se dedicó a un trabajo memorable de psicología experimental en los niños sordos por medio de una importante batería de *tests* que exploran la comprensión de relaciones de tamaños, superficies, peso y velocidad por medio de la discriminación de dos estímulos con el objeto de obtener una recompensa. No encontró diferencias significativas entre los resultados de los oyentes y los sordos. Aimard y Morgon (1985) resumen perfectamente lo histórico del tema de las capacidades intelectuales de los sordos: “Hasta 1960, los sordos son considerados como desfavorecidos, intelectualmente inferiores. Se habla inclusive entonces de “*handicap* intelectual del sordo”. Oléron dice: “Para una misma edad, el sordo se encuentra inferior en la comprensión, y es necesario que sea mayor para llegar al mismo resultado”. Luego de 1960, la corriente de pensamiento se invirtió, y se admite que el niño sordo organiza su inteligencia de una manera particular. “Se puede admitir, escriben Aimard y Morgon, que el niño sordo organiza otras representaciones simbólicas que le permiten pensar antes de tener el mínimo lenguaje y sin pasar por el soporte del lenguaje”. Estos autores hacen el inventario de las dificultades de orden motor y comportamental, de las dificultades caracteriales y, por supuesto, de comunicación que pueden presentar los niños sordos.

No quisiéramos finalizar este capítulo sin mencionar un curioso síndrome: la audimudez, que aparece sin duda en muchas etiologías todavía mal conocidas. He aquí una observación de Signoret relatada en la obra de Lecours y Lhermite (1979, pág. 621): “Este niño, actualmente de 12 años, se ha desarrollado normalmente con excepción del lenguaje (...). Solo emite una multitud de fonemas con entonaciones y de tanto en tanto una palabra; comprende tan poco el lenguaje de los otros que no puede señalar las imágenes de los objetos en función de las palabras pronunciadas por el examinador; no es sordo; inclusive identifica normalmente los ruidos familiares y los instrumentos de música (...), su inteligencia, evaluada por medio de los *tests* de eficacia intelectual no verbal se sitúa dentro de lo normal. No se puede dudar que este niño piensa; su afectividad es bien vibrante y su personalidad está bien adaptada a la vida en sociedad. Y esto, sin la mediación del lenguaje”.

Sin duda este cuadro algún día estará discriminado; por el momento, todavía es una entidad rara y mal definida de etiologías múltiples.

El pensamiento y el lenguaje no verbal: música y matemáticas

Numerosos puntos comunes a la música y a las matemáticas nos autorizan a tratarlas en un mismo capítulo. En efecto, en los dos casos, no se trata de un verdadero lenguaje, universalmente utilizado; además, el elemento creativo no es de naturaleza verbal y, sin embargo, como en el lenguaje verbal, las dos disciplinas utilizan símbolos gráficos. Existen relaciones entre música y matemáticas, por una parte a nivel de la división del tiempo en innumerables cantidades desiguales que llamamos ritmos y medidas y, por otra, al nivel de la división de la octava en diferentes grados que forman la gama, de la que existe una variedad considerable.

Instrumento de acercamiento e inclusive de comunicación, ¿puede la música ser considerada como un lenguaje? En el plano de las lesiones, los casos de afasia sin falla en la comprensión de la música publicados son numerosos, y viceversa. Como lo ha escrito Dubas (1993), “la música no tiene significado, ella crea significado”. Aparte de los casos excepcionales como los himnos, los sonidos del clarín o del cuerno de caza, las sirenas o las campanas, la música no tiene un significado explícito; en cambio, ella es significativa de emociones que pueden ser transmitidas y compartidas por una comunidad. Se podría decir que es un “casi-lenguaje”.

¿En qué posee la música elementos estructurales cercanos a los de un lenguaje? La música utiliza un sistema de notación gráfico simbólico, por áreas cerebrales diferentes de las de la escritura verbal, pero puede prescindir de ellas o inventar otras: los músicos tradicionales son con frecuencia puramente orales, y muchos compositores de música popular no conocen el solfeo. En la notación musical actualmente en uso, se distinguen signos primarios que son las notas con su duración, su altura, las claves y los atributos de interpretación: los matices, el *tempo* indicado por signos particulares e indicaciones escritas en claro, lo más frecuentemente en italiano, como *forte*, *piano*, *moderato cantabile*, *andante con moto*, *presto*, etc. En uno de nuestros enfermos con falta de comprensión para la música, su lectura era posible, mientras que la lectura musical no lo era.

Como el lenguaje, la música no puede prescindir del tiempo y, por lo tanto, tampoco de la memoria. Está constituida por frases entrecortadas de silencios, y, como en una conversación entre muchos, el oído es capaz de reconocer en ella las diferentes voces. Toma del lenguaje verbal la capacidad de identificar la obra escuchada. Esta función de identificación está desarrollada en el hemisferio dominante (Lechevalier, 1995). En el plano estructural, se pueden encontrar múltiples analogías entre música y lenguaje verbal. Las cosas son completamente distintas en lo que concierne a la cualidad y las modalidades del mensaje transmitido.

¿Qué sentido puede tener la música? El reconocimiento de tal sentido no fue el mismo en todas las épocas ni en todos los géneros musicales. En la música imitativa,

cara a los compositores de los siglos XVII y XVIII, que los románticos y los contemporáneos no han desdeñado, el oyente se conmueve por la habilidad de la reproducción, como frente a la copia de una obra. Es solo un sustituto. Diferente es la música representativa, que concierne sin duda a más de la mitad de las obras conocidas. El prototipo de esto es la ópera o su equivalente religioso, el oratorio, especie de casamiento entre las palabras y los sonidos, que de alguna manera se enriquecen mutuamente. El poema sinfónico es un ejemplo demostrativo de la música representativa. El objetivo del compositor es subrayar, ilustrar de la mejor manera las intenciones de un argumento o de una historia.

El sentido de la tercera categoría, que se denomina música formal o abstracta, escapa con frecuencia a los aficionados. Hasta Beethoven, era inconveniente expresar los propios sentimientos en el arte; sin embargo, nadie discutirá que las obras de Bach, Haendel, Haydn o Mozart rebosan de expresión. Estos compositores tienen en común el haber sido “moldados en una forma musical académica preexistente”, tal como la sonata o la sinfonía. Si deben emocionar, hacer reír, enternecer, inspirar furor, tienen los medios, los encuentran en ellos mismos. De manera implícita hacen entrar su vida interior en un marco rígido, impuesto también en una obra en apariencia abstracta como si se tratase de la piel de un personaje. Con los románticos, lo que era inconveniente se hace rebuscado: la música será el medio privilegiado para exponer sus propios estados de ánimo. De esta manera, Robert Schumann describe en sus Novelettes los sarcasmos del terrible padre de Clara Novello, a la que acaba de pedir en matrimonio. Allí donde el compositor clásico sugiere, el músico romántico relata, o más bien, se relata.

Si la música logra hacer participar los sentimientos, fracasa en transmitir informaciones claras y, sin embargo, existen analogías entre lenguaje verbal y “discurso musical”. Los dos son artes del tiempo, la percepción recorta secuencias musicales que se desarrollan y luego se apagan, y ponen como condición perceptiva indispensable el recurso a la memoria de trabajo y de largo plazo, con el fin de poder gustar al máximo las dos cualidades de la audición musical que son la escucha y la repetición. Pero el lenguaje poético, ¿no es una especie de música verbal? Seguramente es el lazo entre lenguaje y música, o más bien, entre una especie de lenguaje y una especie de música, en donde el significado sentido no es forzosamente el significado deseado por el autor, sino donde los medios puestos en juego transportan al lector o al oyente a un estado afectivo particular.

En las antípodas de esta sugestiva música de palabras, “donde los sonidos y los perfumes se responden”, como dice Baudelaire, la música abstracta o formal puede proceder igualmente de una alianza de sonidos del lenguaje y de las matemáticas; pero se dirige al intelecto más que a la sensualidad. Aquí, la emoción nace de la belleza

de la forma. Por cierto, Juan Sebastián Bach fue el “gran sacerdote”, pero no el único. Más cerca de nosotros, la escuela dodecafónica representada sobre todo por Arnold Schoenberg, el arte de Olivier Messiaen, de Pierre Boulez y la música electroacústica están impregnadas de interacciones matemáticas y del lenguaje. Las cifras tienen un lugar importante en la obra de Bach, a tal punto que se ha creído que él estaba familiarizado con la cábala. Por ejemplo, el número 3 y sus diferentes combinaciones subyacen al triple preludio y fuga sobre la Trinidad. Esta música no es menos generadora de emociones que las que pretenden describir los estados de ánimo, porque sugiere en cada uno de nosotros imágenes y representaciones individuales a las que aspiramos. Nos referimos al “Arte de la fuga” o al “Clave bien temperado”, música en la que cada uno encuentra precisamente lo que busca y, en este sentido, ¡música universal!

En conclusión, la música no es un lenguaje *stricto sensu*, es un “cuasilenguaje”. Transmite emociones individuales y colectivas pero no mensajes explícitos. La improvisación parece espontánea, apoyada en imágenes mentales e imperativos formales. Sin embargo, el lenguaje verbal interior no está excluido de ella, ya sea para contar la cantidad de medidas disponibles durante los coros en el jazz, ya sea para guiar el desarrollo de sus temas y de sus modulaciones en el improvisador en estilo clásico.

Para terminar, lo mejor que podemos hacer es citar este texto de Alajouanine (1968, pág. 295-296), neurólogo y músico, médico de Maurice Ravel: “El lenguaje musical está hecho de señales, en el que los sonidos solo figuran un simbolismo primario, pero donde los modos de la frase musical, con su significación intencional descriptiva o afectiva, representan un simbolismo superior, y las formas sonoras son ordenadas sabiamente según los modos más o menos convencionales, arbitrarios o individuales, y donde se reconoce, sobre agregado a su pensamiento personal, el genio o la habilidad técnica del autor. Además, la transcripción gráfica de una obra musical destinada a ser reproducida (en consecuencia, yendo más allá de la simple improvisación) requiere una expresión escrituraria suplementaria, que es un proceso análogo al de la escritura literaria. Es decir, de cuántos factores diversos y de niveles variados está hecha la realización artística que se expresa en una obra musical (...)”.

Por cierto, las matemáticas requieren su lenguaje específico, sin el cual la comunicación y las discusiones serían imposibles; además, ellas hacen surgir de las imágenes mentales soportes de la representación. Junto a estos medios, que se pueden denominar instrumentales o vehiculares, las relaciones de las matemáticas y del lenguaje en tanto discurso o soporte de un razonamiento son singularmente complejas. En efecto, como la música, las matemáticas pueden prescindir del lenguaje. Agradecemos al profesor Yves Hellegouarch, antiguo titular de la cátedra de Matemáticas de la Universidad de Caen,

investigador en matemáticas, el habernos esclarecido en este campo. Con el objeto de permitirnos aprehender esta constatación, él opone el desarrollo del espíritu en la pedagogía y en la investigación. La primera utiliza un encadenamiento lógico de las palabras, que presentan la demostración de un teorema como un producto perfecto, académico. En realidad, las palabras molestan en la resolución de un problema, a tal punto que la verbalización en voz alta tiene un efecto negativo. Durante esta investigación, llega a suceder que no se pueda hablar, mientras que surgen uno o varios gestos inexplicables y con frecuencia ilógicos, que pueden llevar a la solución. Es recién cuando se ha hecho el descubrimiento que el lenguaje sirve para explicar racionalmente la demostración. Pero con frecuencia, esta ha sido una sucesión de búsquedas a tientas e inspiraciones irracionales. Esto explica la dificultad de los estudiantes en el aprendizaje de la resolución de los problemas. Por lo tanto, sería más honesto utilizar la denominación “razonamiento por analogías”.

La resolución de los problemas requiere más de la inspiración y la intuición, y estas intervienen poco por la vía del discurso, sino más bien por la representación pero esencialmente por las “praxis”, es decir, la manipulación permanente de los útiles matemáticos como las ecuaciones o las curvas. Por ejemplo, el teorema de Fermat (con quien Pascal intercambió una abundante correspondencia) se consideraba inde demostrable hasta 1995. Y Hellegouarch permitió franquear una etapa, al tener la intuición de construir una curva elíptica de tercer grado. Esta conjetura fue retomada por otros investigadores.² La imaginación en matemática va más allá de lo real, ella se permite considerar cantidades que no existen o hipótesis no verificables con la idea de que serán demostradas más tarde (por McLauren). De esta misma forma, el matemático Evariste Gallois (1811-1832), embargado por un funesto presentimiento la víspera del duelo que le costó la vida, redactó para su amigo Auguste Chevalier una larga carta en la que estaban resumidos sus descubrimientos matemáticos, que solo serían comprendidos y apreciados 25 años luego de su muerte.

Para el ilustre predecesor de Hellegouarch en la Universidad de Caen, Henri Poincaré (1854-1912), la investigación matemática puede continuar haciendo su trabajo en el inconsciente y ser iluminada bruscamente por una intuición que lleva a la solución buscada. Como lo relata Hadamard (1959, pág. 83): “En ese momento (es Poincaré el que habla), me iba de Caen, en donde vivía, para tomar parte en un curso de geología (...) Las peripecias del viaje me hicieron olvidar mis trabajos matemáticos. Llegados a Coutances, subimos a un ómnibus. En el momento en que ponía el pie en los escalones, me vino la idea, sin que nada de mis pensamientos anteriores parecie-

² El matemático inglés Andrew Wales publicó en 1995 una demostración completa del teorema de Fermat.

ra haberme preparado, de que las transformaciones que yo había utilizado para definir las funciones fuchsianas o automorfias eran idénticas a las de la geometría no euclidiana (...). Apenas subí al ómnibus, retomé la conversación comenzada (...). Y el matemático agrega más abajo: “El rol de este trabajo inconsciente en la invención matemática me parecía incontestable”. Hadamard insiste en la necesidad del trabajo preparatorio y ulterior a la intuición; él imagina un inconsciente de varias capas y cita el inconsciente freudiano, habla de una capa superficial que evoca el preconscious del psicoanálisis. Insiste igualmente en el rol de las imágenes mentales visuales en la resolución de los problemas. Finalmente, opone el desarrollo intuitivo caro a Poincaré y el desarrollo lógico. El segundo, llamado “formalista”, sostenido por el discurso y que anteriormente era defendido por Max Müller, ha encontrado un nuevo interés con la utilización de máquinas que emplean un sistema lógico cercano al lenguaje: los algoritmos. La matemática experimental progresa en este sentido.

El pensamiento en acción

“Grandes habladores: pequeños ocultadores; pequeños habladores: grandes hacedores” dice un proverbio normando para oponer los que hablan a los que actúan, el lenguaje verbal y la acción. En la obra titulada *Los orígenes del espíritu moderno*, su autor, Merlin Donald, cita un cierto número de acciones que se realizan sin el lenguaje: la creación artística, como la escultura, la pintura, el dibujo. Se puede agregar también lo que concierne a la arquitectura, la construcción. Pero, ¿cómo afirmar que el lenguaje interior no interviene?

Nuestro colega neurocirujano, el Pr J.-P. Houtteville, a pedido mío ha descrito cuál es la parte del lenguaje interior en el desarrollo de una intervención quirúrgica. El distingue varias circunstancias diferentes: durante la intervención, realiza comentarios pedagógicos para sus alumnos presentes; aparte de este caso particular, el desarrollo es el de un “pensamiento en acción”. Los diferentes tiempos de la intervención están, por así decir, codificados, y dirigen gestos determinados, pero el operador no se relata interiormente el “modo de empleo”. Nosotros estuvimos de acuerdo en el hecho de que la intervención apelaba a una forma de memoria de procedimiento, fruto de un largo aprendizaje, con el agregado de una atención y una toma de conciencia de una gran agudeza. La aparición de incidentes imprevistos implica comportamientos casi reflejos o de rápidos cambios de estrategia que prescinden del uso del lenguaje.

La neurología nos aporta observaciones de pacientes que habían tenido operaciones de cerebelo, y que tenían comportamientos adaptados, aun cuando ya no tenían lenguaje. Donald (1999) relata la observación de un paciente epiléptico publicada por Lecours y Lhermitte, la del padre John, portador de un foco epileptógeno temporal izquierdo al electroencefalograma, que tenía crisis paroxísticas no convulsivas pero de naturaleza afásica. Fue examinado durante estas y se pudo constatar que realizaban tipos variados de afasias de una crisis a la otra o durante el curso de una misma crisis. Aun cuando estaba privado de lenguaje, se comportaba normalmente, haciéndose

comprender por medio de signos o de mímica. Inclusive pudo tomar una habitación de hotel en una ciudad que no conocía, sin dificultades. Evidentemente es muy difícil saber si se trata de una suspensión del lenguaje, como se ve frecuentemente al comienzo de una afasia, y cuál era el estado del lenguaje interior. Se puede decir que su conciencia no estaba alterada por la crisis, lo que es completamente excepcional.

En lo que concierne a la afasia por lesión, las ideas están divididas. Pierre Marie consideraba a la afasia de Wernicke un trastorno de la inteligencia. A la inversa, Lordat, médico que la padecía, quiso demostrar por su autoobservación que las facultades intelectuales podían permanecer intactas, aun con un gran compromiso del lenguaje. ¿Qué se puede pensar de estas dos opiniones opuestas? Théophile Alajouanine tomó distancia de la teoría de su maestro, Marie. En *La afasia y la desintegración funcional del lenguaje*, consagra un capítulo entero al estado intelectual de los afásicos. Contrariamente a lo que se habría podido esperar, no insiste en el hecho de que la alteración de la inteligencia varía con el tipo de afasia; sin duda, esto le parece una evidencia.

Por medio de *tests* no basados en el lenguaje, utilizando complementos de imágenes, muestra que nunca existe en los afásicos una gran degradación intelectual comparable con las de las demencias. En cambio son afectados “fragmentos de inteligencia”, que perturban la comprensión, la expresión, el cálculo, la lectura. Es cierto que la existencia de una reducción del flujo verbal con utilización exclusiva de algunos estereotipos o de importantes trastornos del discurso, como se ve en la afasia talámica, hacen que la evaluación del cociente intelectual sea muy difícil, lo mismo que la presencia de una jerga indiferenciada o la incoherencia de una afasia transcortical sensorial (Lechevalier y Lechevalier, 1998, para ejemplos, pág. 225).

Además, la ubicación y la extensión de la lesión responsable de la afasia con frecuencia dan cuenta de problemas cognitivos asociados. Alajouanine ha estudiado la influencia de la afasia sobre la creación artística en un músico (Ravel), un escritor (Larbaud) y un pintor (Gernez). La creación solo se mantuvo intacta en el último.

El ejemplo de las artes plásticas nos lleva a hablar del pensamiento en acción, que muy bien puede prescindir de todo discurso, pero no siempre. Por ejemplo, si tomamos el caso de Picasso, las grandes composiciones alegóricas como Guernica o Las señoritas de Avignon están indudablemente cargadas de discurso, pero los retratos muy deformados representan, más que una referencia literaria o histórica, la visión fantasmática que el artista ha tenido de su modelo en ese momento.

La noción de “pensamiento en acción” ha sido desarrollada por Bergson a propósito de dos tipos de memorias, que él propuso en *Materia y memoria* (1896): la memoria de hábito y la memoria pura. La primera, predecesora de lo que actualmente llamamos la memoria de procedimiento, está dirigida hacia la acción. Es el resultado de la repetición de una acción que prolonga la capacidad de ejecución en el presente.

Contrariamente a algunas opiniones, la modificación de la cualidad de la acción puede ser el objeto de una toma de conciencia. “Distinto del sistema del “qué” y próximo al sistema del “dónde”, habría un sistema del “para qué hacer” o del “cómo hacer”. Este sistema podría ser el soporte de una semántica pragmática diferente de la semántica verbal o icónica por su modo de funcionamiento y por sus estructuras” (Cambier, 2000).

Conclusión

El hecho de que la representación de símbolos gráficos o de palabras aparece necesariamente en la conciencia durante una actividad intelectual, podría llegar a concebir que el pensamiento sin lenguaje no existe en absoluto. Esta concepción falsearía el problema. Sería preferible hablar de “pensamiento sin discurso”. El discurso aporta, por la forma del enunciado, su sintaxis y su lógica, una ayuda a la formulación y, por este hecho, puede “nutrir” el pensamiento.

Los hechos patológicos como las desconexiones hemisféricas, ciertas afasias, las demencias semánticas, los sordomudos, brindan ejemplos de un pensamiento sin lenguaje verbal. La diversidad de los cuadros clínicos, su habitual complejidad, la dificultad de explorar el lenguaje interior, no expresado, debe incitar a la prudencia en la interpretación de tales casos.

En el hombre sano, adulto y consciente, ciertas circunstancias hablan en favor de la existencia de un pensamiento sin lenguaje. Es una eventualidad rara que existe en el ejercicio de las matemáticas, la creación artística, en particular la música y las artes plásticas.

Nos hemos visto llevados a discutir la noción de “pensamiento en acción”. Hemos tomado el acto quirúrgico como un ejemplo demostrativo.

Bibliografía

- Aimard, P. y Morgon, A. (1985), *L'enfant sourd*, París, PUF.
- Alajouanine, T. y Mozziconacci, P. (1968), *L'aphasie et la désintégration fonctionnelle du langage*, París, Expansion Scientifique Française.
- Bergson, H. (1990), *Matière et mémoire*, París, PUF.
- Bickerton, D. (1996), *Language and human behavior*, Londres, UCL Press.
- Cambier, J. (2000), “De la pathologie du geste à la pathologie de l'action”. En: Viader, F.; Eustache, F. y Lechevalier, B. (dir.), *Espace, geste, action*, Bruselas, De Boeck Université.



Cohen, L.; Dehane, D.; Naccache, L.; Lehéricy, S.; Dehane-Lambertz Hénaff, M.A. y Michel, F. (2000), "The visual form area. Spatial and temporal characterization of an initial stage of reading and posterior split-brain patients". En: *Brain*, Vol. 123, N° 2, p. 291-307.

Darwin, C. (1871), *La descendence de l'homme*, traducción de E. Barbier, París, Schleicher Frères.

Degos, J.-D.; Gray, F.; Louarn, F.; Ansquer, J.C.; Poirier, J. y Barbizet, J. (1987), "Posterior callosal: clinicopathological correlations". En: *Brain*, Vol. 110, N° 5, p. 1155-1173.

Dejerine, J. (1892), "Contribution à l'étude anatomo-pathologique et clinique des différentes variétés de cécité verbale". En: *Mémoires Société de Biologie*, N° 4, p. 61-90.

Donald, M. (1999), *Les origines de l'esprit moderne*, Bruselas, De Boeck Université.

Dubas, F. (1993), "La musique est-elle un langage?" En: *Rééducation Orthophonique*, N° 31, p. 325-336.

Dupuy, J. (1992), *La vie d'Evariste Galois*, París, Editions Jacques Gabay.

Gazzaniga, M.S. (1983), "Right hemisphere language following brain dissection, a 20 years perspective". En: *American Psychologist*, p. 525-537.

Hadamard, J. (1959), *Essai sur la psychologie de l'invention dans le domaine mathématique*, París, Albert Blanchard.

Hickok, G., Kirk K., Bellugi U. (1998), "Hemispheric organization of local-and-global-level visuospatial processes in deaf signers and its relation to sign language aphasia". En: *Brain and Language*, Vol. 65, p. 287-312.

Hickok, G.; Klima, E.S.; Kritchevsky, M.; Bellugi, U. (1995), "A case of "sign blindness" following left occipital damage in a deaf signer". En: *Neuropsychologia*, N° 33, p. 1597-1606.

Hickok, G.; Say, K.; Bellugi, U. y Klima, E.S. (1996), "The basis of hemispheric asymmetries for language and spatial cognition: clues from focal brain damage in two deaf native signers". En: *Aphasiology*, N° 10, p. 577-591.

Hickok, G., Bellugi, U. y Klima, E.S. (1996), "The neurobiology of sign language and its implications for the neurological basis of language". En: *Nature*, 20 de junio, N° 381, p. 699-702.



Hunter, J. (1986), *Papua New Guinea phrasebook*, Victoria, Lonely Planet Publication.

Lamarck, J.B. (1809), *Philosophie zoologique*, París, Flammarion, 1998.

Laplane, D., (1997) *La pensée d'outre-mots*, París, Synthélabo (coll. "Les empêcheurs de tourner en rond").

Lechevalier, B.; Anderson, J.C.; Morin, P. (1977), "Hemispheric disconnection syndrome with a crossed avoiding reaction in a case of Marchiafava-Bignami disease". En: *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, Vol. 40, p. 483-497.

Lechevalier, B.; Platel, H.; Eustache, F. (1995), "Neuropsychologie de l'identification musicale". En: *Revue Neurologique* (París), N° 151, p. 505-510.

Lechevalier, B. y Lechevalier, B. (1998), *Le corps et le sens*, Lausanne, Delachaux et Niestlé.

Lecours, A.R. y Lhermitte, F. (1979) *L'aphasie*, París, Flammarion.

Lhermitte F., Chain F., Chédru F., Penet C., ((1976) "A study of visual processe in a case of interhemispheric disconnexion", *Journal of the Neurological Sciences*, Vol. 28, p. 317-330.

Lhermitte, F. y Lecours, A.R. (1979), *Pensée et langage. Pensée sans langage*. En: *L'Aphasie*, Lecours, A.R. y Lhermitte, F., p. 648.

Marschark, M.; Green, V.; Hindmarsh, G. y Walker, S. (2000), "Understanding theory of mind in children who are". En: *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, Vol. 41, p. 1067-1073.

Moody, B. (1983), *La langue des sourds*, París, Ellipses.

Oléron, P. (1956), *Recherches sur le développement mental des sourds-muets. Contribution à l'étude du problème langage-pensée*, París, Editions du CNRS.

Signoret, J.L.; Van Eeckout, P.; Poncet, M. y Castaigne, P. (1987), "Apahasia sans amusia chez un organiste aveugle". En: *Revue Neurologique*, Vol. 143, p. 172-181.

Fecha de recepción: 15/05/06

Fecha de aceptación: 11/08/06