

Orígenes de la cibernética

Introducción a "Historia y elogio de la lengua o característica universal", de Gottfried Wilhelm Leibniz

Rodrigo Fernández Albornoz

Como bien reza la definición ofrecida por Norbert Wiener, la cibernética es la ciencia de la comunicación y el control en animales y máquinas. No obstante, el prefijo “ciber” ha quedado reducido a los problemas propios del desarrollo de las ciencias de la computación, la robótica y otros campos directamente relacionados. En efecto, términos tales como “ciberseguridad”, “ciberespacio”, “ciberpunk” son expresiones de un énfasis en el control y las máquinas, ocultando el rol de la comunicación y los animales, en particular los humanos. De aquí que la cibernética sea representada en el orden de un mecanismo, y no de un organismo.

La cibernética busca los elementos comunes a la estructura, dinámica y operación de distintos tipos de sistema, lo que de alguna manera remite a la pretensión de construir un saber unificado para distintos dominios técnicos y científicos. Este afán no es nuevo en la historia del pensamiento, pero es con la cibernética cuando se comienza a constatar la factibilidad real de alcanzarlo de manera efectiva.

Fue el mismo Wiener el que ubicó el origen del término “cibernética” en la voz griega κυβερνήτης (*kybernētēs*), que refiere a la

capacidad de un timonel para “gobernar” el curso de una embarcación, para, de este modo, situar al control como concepto central de la práctica de esta disciplina. Podemos problematizar esta forma de entender la práctica interdisciplinaria, ya que el control ha sido un foco de interés amplio en la historia de las ideas. En estricto rigor, Maquiavelo también sería un pensador cibernético, en la medida en que su obra proporciona elementos orientados al control del Estado.

De este modo, no sería difícil confundir la práctica de la cibernética con cualquier cosa susceptible de control. En este sentido, quizás una mejor aproximación venga por el lado de la comunicación en(tre) animales y máquinas, sobre lo cual la pregunta por el lenguaje es ineludible. Ahora bien, resolver el problema de qué lenguaje permite la comunicación entre animales (humanos) tiene su origen en los desarrollos de Pascal y Leibniz en torno al desarrollo de máquinas para realizar cálculos o primeras computadoras (*calculus ratiocinator*), en el que el problema no radica en la capacidad de los mecanismos para ejecutar cómputos, sino en la existencia de un lenguaje que permita organizar el significado de dichas operaciones computables.

En este respecto, Leibniz instaló algunas intuiciones que han sido consideradas como el antecedente directo de la lógica matemática, cuyo exponente seminal fue Gottlob Frege. Los avances sobre este terreno han propiciado el desarrollo de la computabilidad, la que, a su vez, ha permitido progresos significativos en el tratamiento del lenguaje que utilizamos los animales humanos para comunicarnos, o lenguaje natural, en el que las técnicas y métodos involucrados han alcanzado logros considerables en los aspectos morfosintáctico y fonológico.

Sobre lo primero ya existen desarrollos considerables para algoritmos capaces de analogar expresiones equivalentes, como por ejemplo cuando comprendemos que un perro y un gato comparten el ser tratados como mascotas. Por muy trivial que parezca este ejemplo, lo que está detrás es un proceso de desambiguación literal de términos, en el que intervienen metodologías para comparar la distancia entre términos diferentes que confluyen hacia un término común. Lo anterior

reconoce que el lenguaje puede ser codificado en un aspecto estático, en el que cada palabra o secuencia de ellas puede ser entendida como una categoría o etiqueta dentro de nuestros datos, mientras que la cantidad de veces que esa etiqueta es usada constituye un conjunto de frecuencias sobre lo cual pueden establecerse distintas métricas de correlación. De este modo, podremos conocer cuáles son las expresiones recurrentes en torno a una que capture nuestro interés. Por otro lado, es posible representar la naturaleza dinámica del lenguaje mediante estrategias que permiten capturar el paso del tiempo sobre nuestras expresiones lingüísticas, es decir, cada expresión puede ser entendida como el antecedente o consecuente de otras, lo cual puede ser modelado mediante series de tiempo o datos de panel en formatos planos, o en grafos dinámicos para estructuras más complejas.

Sobre el segundo, los sistemas de reconocimiento de la voz humana también han avanzado de manera considerable a la hora de transformar los distintos fonemas de una expresión en vectores de datos que pueden ser modelados para el reconocimiento de expresiones literales. Lo anterior actúa mediante la descomposición de la señal sonora en distintas unidades acústicas que permiten identificar los fonemas. Acá el desafío es el reconocimiento de aquellas palabras que se escriben diferente pero que suenan del mismo modo (por ejemplo “ola” y “hola”), y es por eso que estas tecnologías no operan “palabra a palabra”, sino mediante algoritmos de desambiguación como los descritos más arriba. De este modo, el reconocimiento de voz en contextos más complejos requiere de un conjunto de datos y modelos de desambiguación más amplios para un trabajo de mayor precisión.

No obstante, aún no contamos con la capacidad de codificar de manera correcta los aspectos que componen el nivel pragmático del lenguaje, es decir, aún no somos capaces de reconocer con precisión los elementos de contexto del intercambio lingüístico. Quizás en esto interviene un concepto de “comunicación” acotado a la transmisión de señales, y no al hecho de que los seres humanos tenemos capacidad de escucha activa, lo que de alguna manera implica que la comunicación está más relacionada con las expectativas que el hablante se forma

sobre el oyente al momento de constituir un acto de habla, que a la mera transmisión.

Ahora bien, nada impide pensar que estos aspectos eventualmente puedan ser digitalizados y computados, lo que terminará demostrando que una cibernética de la comunicación entre animales y máquinas puede ser extraída de lo que Leibniz denominara como “lengua” o “característica universal”.