

ISBN 978-950-33-1584-2

Edición de
ANDRÉS A. ILCIC
SOFÍA MONDACA
PABLO TORRES
A. NICOLÁS VENTURELLI

Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia

30°

30° Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia

Edición de

Andrés A. Ilcic
Sofía Mondaca
Pablo Torres
A. Nicolás Venturelli

Colecciones
del CIFFyH 

30° Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia / Sergio Aramburu... [et al.] ; editado por Andrés Ilcic ... [et al.]. - 1a ed. - Córdoba : Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades, 2020.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-950-33-1597-2

1. Filosofía de la Ciencia. 2. Historia de la Ciencia Argentina. I. Aramburu, Sergio. II. Ilcic, Andrés, ed.

CDD 306.4209

Ilcic, A. A., Mondaca, S., Torres, P., & Venturelli, A. N. (Eds.). (2020). *30° Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia*. Córdoba, Argentina: Editorial de la Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.

Publicado por

Editorial de la Facultad de Filosofía y Humanidades - UNC
Córdoba - Argentina

1° Edición



Área de

Publicaciones

Diseño de portadas: Manuel Coll

Diagramación: María Bella

Portada

Imagen superior: Isaac Newton, *Philosophiæ naturalis principia mathematica* (Amsterdam ed.), 1723, p. 267.

Imagen inferior: Oronce Fine, *Le sphere de monde: proprement dicte Cosmographie*, 1549, f. 8v.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional.



El problema de significación de los símbolos

Mariana Olezza*

Introducción

En el presente trabajo se estudiará el problema de significación de los símbolos (PSS), que tiene que ver con cómo los datos adquieren significado. Este problema fue introducido en 1990 por Stephen Harnad a partir de la siguiente pregunta: ¿Cómo la semántica de un sistema de símbolos formal puede ser intrínseca al sistema (en vez de ser parásita a nuestras mentes)?

En primer lugar, se explorará el clásico argumento de la habitación china de Searle, que es una respuesta a las afirmaciones del computacionalismo y la IA fuerte de que a través de la mera manipulación de símbolos una computadora podría llegar a tener significado y una mente. Éste es un experimento mental que enfrenta la analogía entre mente y computadora, y muestra que la mente implica no solo manipulación de símbolos, sino capacidad semántica para darse cuenta del significado de los mismos.

En segundo lugar, se verá el PSS y sus implicancias. Dentro de éstas, nos referiremos a las condiciones Z planteadas por el filósofo Luciano Floridi, que son las condiciones que en teoría un sistema tendría que cumplir para no estar comprometido semánticamente y significar sus símbolos de manera autónoma.

Finalmente, se desarrollarán algunas críticas a la semántica basada en la acción (SbA) de Floridi, que es la solución que él propone para el problema de significación de los símbolos. Una primera crítica viene por el lado del lenguaje privado de Wittgenstein, ya que Floridi plantea un sistema en el que el agente artificial (AA) elabora una semántica propia antes de haberse comunicado con otro AA, y recién en una segunda etapa se comienza a comunicar con otros AA. En la primera etapa el AA tendría una semántica y a la vez estaría aislado, cosa que de acuerdo a la teoría del lenguaje privado no es posible. Otra crítica tiene que ver con el modo de funcionamiento de la asociación entre símbolos de un conjunto de símbolos con los estados del AA (estados relacionados con el significado). Tam-

* Universidad de Buenos Aires/IIEP-BAIRES.
marianaolezza@gmail.com



bién se añadirá para complementar la crítica del filósofo Vincent Müller, que plantea que las condiciones Z son muy fuertes, y señala la asociación entre semántica y normatividad.

La habitación china

El argumento de la habitación china elaborado por Searle (1980), revisado por Preston y Bishop (2002) y Cole (2008) se trata de un escenario hipotético, en el que se ubica a un no hablante de chino dentro de una habitación. Dicha habitación tiene rendijas para enviarle preguntas en chino, y el no hablante de chino busca las respuestas en una tabla y genera la respuesta correcta. Desde afuera pareciera que el “procesador central” entiende chino, pero en realidad no es así. La semántica es externa, “parásita” al observador de afuera. El problema tradicional sugiere que meras manipulaciones sintácticas en una computadora nunca llevarán a generación de significado.

El argumento de Searle es entonces:

- La manipulación sintáctica no es suficiente para que un sistema adquiera significado

- Una computadora solo realiza manipulaciones sintácticas

- Una computadora no adquirirá significado.

El problema de significación de los símbolos

Harnad (1990) introduce el problema de significación de los símbolos (PSS), usando el mencionado argumento de la habitación china. Un sistema formal de símbolos, como el que constituye un agente artificial (AA), un robot, por ejemplo, parece no tener acceso al significado de los datos que puede manipular exitosamente sintácticamente. Es como un ser humano que debe aprender chino como primer idioma consultando un diccionario chino-chino.

Tanto el AA como el ser humano no hablante de chino no podrán tener éxito, ya que un símbolo puede tener sentido, pero sus propiedades

físicas y sintácticas normalmente no proveen de ninguna pista acerca de su valor semántico, siendo el valor semántico relacionado al sintáctico de una forma enteramente arbitraria. Usualmente, los símbolos que constituyen un sistema simbólico no se parecen ni están causalmente conectados a sus correspondientes significados. Se debe explicar entonces qué significa que los datos tengan significado, lo cual es un problema semántico. El PSS es el problema de cómo los datos adquieren significado, uno de los más importantes dentro de la filosofía de la información.

¿Cómo pueden los datos constituyentes de información semántica adquirir significado en primer lugar? El PSS tiene que ver con especificar precisamente cómo un sistema de símbolos formal puede elaborar su propia semántica para los símbolos que manipula y hacerlo desde cero, interactuando con el ambiente y con otros sistemas de símbolos formales. La interpretación de los símbolos debe ser intrínseco al sistema en sí mismo, no puede ser extrínseco, es decir, por un intérprete. (Como en el caso de la habitación china de Searle, del observador que lo ve desde afuera).

Floridi (2014) propone tratar este problema en dos partes: una negativa y una positiva. En la negativa señalará los problemas de las alternativas existentes de resolución a este problema, y en la parte positiva propondrá su propia solución al PSS: la semántica basada en la acción (SbA). Nos concentraremos en las condiciones que se deben cumplir para tratar el PSS por un lado, y por otro en la parte positiva de la SbA.

Las condiciones Z

El tratamiento adecuado del PSS requiere, según Floridi (Floridi, 2014, p. 137) cumplir las así llamadas condiciones “Z”, a saber: que no haya innatismo ni externalismo. Con respecto al innatismo, no se deben suponer recursos semánticos preinstalados en el AA. La segunda restricción que Floridi propone imponer al agente artificial es más fuerte y consiste en no suponer externalismo. Esto quiere decir que no se le deberían proveer recursos semánticos desde afuera, desde una entidad ya competente semánticamente (a través de entrenamiento, por ejemplo). Si una población ya es semánticamente competente, la comunicación y el entrenamiento pueden jugar un rol esencial en el desarrollo de capacidades semánticas¹

¹ Wittgenstein en éstas obras sostiene que el significado de las palabras y el sentido de las proposiciones está en su función, su uso en el lenguaje. Preguntar por el significado de una

(Wittgenstein 1953, 1958) de nuevas generaciones de agentes, pero dicha transmisión semántica *no brinda una explicación de cómo surge ésta en primer lugar*. Si lo que se busca explicar es cómo surgió la semántica, debe adoptarse un enfoque más restrictivo, ya que no tendría que aceptarse el externalismo. Este enfoque elimina la posibilidad de utilizar técnicas computacionales tales como *machine learning* (aprendizaje máquina) para los AA, ya que en éstas se requiere que el programador entrene al sistema (le provea una semántica).

La semántica basada en la acción (SbA)

El lenguaje privado

Las condiciones Z que se deben cumplir, según Floridi, imponen un primer momento en el cual el sistema no tiene ninguna semántica (ni vista desde afuera), y la desarrolla por sí mismo. En un *segundo lugar* se comunicará con otros AA. La pregunta que podemos hacer a esto es ¿es esto posible?, ¿puede desarrollar una semántica para sí mismo sin comunicación con otros AA? Nos hace pensar en el lenguaje privado de Wittgenstein, y su imposibilidad de acuerdo a él.

De acuerdo a Floridi, los juegos del lenguaje de Wittgenstein no cumplen con las condiciones Z y no dan cuenta de cómo surge el significado en primer lugar. Él desarrollará una semántica alternativa llamada Semántica Basada en la Acción (SbA), con grandes diferencias con respecto a la semántica de Wittgenstein.

La SbA está basada en unas máquinas que poseen arquitectura de metaprogramación² y los significados son los estados internos del AA (por ejemplo “giro a la izquierda 30°”). Los estados internos del AA son excelentes candidatos para el rol de no ser semánticos, pero ser inductores de recursos semánticos. En la SbA el propósito de la acción no tiene influen-

palabra o por el sentido de una proposición equivale a preguntar cómo se usa. Además, puesto que dichos usos son muchos y multiformes, el criterio para determinar el uso correcto de una palabra o de una proposición estará determinado por el contexto al cual pertenezca, que siempre será un reflejo de la forma de vida de los hablantes. Dicho contexto recibe el nombre de juego de lenguaje.

² Un sistema capaz de metaprogramación opera en dos niveles, que interactúan entre sí. Organiza acciones al nivel Objeto, en donde interactúa con el ambiente. También toma acciones en sus estados internos y sus propias elaboraciones. En este caso opera en el Meta nivel que toma como datos las acciones del nivel Objeto.

cia directa en la generación del significado. Ningún tipo de teleosemántica es presupuesto. No hay criterios semánticos externos manejando el proceso de generación de significado, por lo tanto satisface la condición Z.

Como contraparte, los juegos del lenguaje de Wittgenstein son teleológicos. De acuerdo a la teoría de Wittgenstein, el significado surge de las interacciones sociales y por lo tanto esto representa *criterios externos* y representa habilidades semánticas preestablecidas en los AA involucrados. La asociación entre significados y símbolos es contextual, se basa en negociación entre los hablantes y requiere entrenamiento. Es una teoría basada en convención y no cumple con las condiciones Z.

Podemos remarcar que de acuerdo al SbA, la semántica tiene su origen en los comportamientos individuales de los agentes, *no en la comunidad*.

Críticas

Una duda que surge al estudiar la SbA de Floridi es ¿cómo se asocian los estados (significados) a los símbolos? Porque en este caso, partiendo de un AA aislado, no se tiene una asociación contextual y basada en entrenamiento. Lo que se desea obtener es que el AA haga surgir la semántica por sí solo, sin ningún entrenamiento externo ni nada por el estilo.

La asociación entre estado y símbolo en la SbA ocurre según Floridi de una manera “arbitraria pero no aleatoria” (Floridi, 2014, p.169), arbitraria para no comprometer semánticamente el sistema (violando las condiciones Z): que no se siga ninguna lógica en la asociación, y por otro lado “no aleatoria”, ya que “máquinas similares generarán resultados similares”.

Sin embargo, esto último no es correcto, ya que si bien es posible la arbitrariedad, por más que sean máquinas similares, al introducir una función aleatoria para la elección de estado-símbolo, resultan todas con diferentes resultados. Es lo mismo que un programa de computadora tenga la misma estructura pero en cierto punto tenga una función aleatoria que arroja un resultado; en ese caso los resultados serían todos aleatorios, diferentes unos de otros; más allá que los distintos equipos sean “similares”.

Esto acarreará problemas más graves en una segunda etapa, ya que Floridi se basa en que los agentes tengan los mismos pares estado-símbolo para lograr una comunicación exitosa entre ellos. Pero, si cada AA asocia a un estado diferentes símbolos, ¿cómo podrían comunicarse de manera efectiva?

Una vez que el nuevo estado es obtenido, M2 [la máquina, el AA] asocia el estado transducido con un símbolo removido de un conjunto de símbolos. El proceso de remover un símbolo y acoplarlo con un estado es discreto, no recursivo y *arbitrario pero no es aleatorio*, de la siguiente manera. M2 hace explícito solo un símbolo para cada entrada que recibe; y no puede remover el mismo símbolo más de una vez. La elección del símbolo es arbitraria, ya que no está semánticamente relacionada a los estados transducidos, pero no es aleatoria, ya que similares tipos de agentes asociarán similares símbolos con similares estados transducidos. (Floridi, 2014, p. 169)

Otras críticas

Las condiciones Z le parecen muy fuertes a Vincent Müller (2015). En la SbA de Floridi no hay teleosemántica presupuesta (el propósito de la acción no tiene influencia directa en la generación del significado). Luego, en la SbA no hay criterios de semántica extrínseca guiando el proceso de generación de significado. Sin embargo, por otro lado, se dice que “a diferencia del comportamiento heliotrópico de los girasoles”, existe significado. Müller no ve como puede ser que no haya semántica extrínseca guiando el proceso de generación de significado, y que por otro lado exista significado. No se obtienen los objetivos que se intentan conseguir, ni innatamente ni dados externamente, por las restricciones fuertes de las condiciones Z.

Müller apunta a que ya Floridi había criticado otros sistemas como “Kismet”, que tienen algo construido que les permite resaltar ciertos datos con respecto a otros, marcando cierto “éxito”. Otros sistemas, como el de Cangelosi y Riga (2006), usan un usuario competente de lenguaje para dar la marca de éxito. El problema que ve Müller es que cuando una solución es mejor que otra, Floridi dice que la condición Z ha sido violada.

Sin metas, nada es “mejor” que nada, no hay “éxito”. O el sistema realmente es un agente, lo cual implica que tenga metas, dadas innatamente o externamente (con lo cual no se resolvería el PSS), o es simplemente un sistema que interactúa con el ambiente, sin objetivos. Pareciera que tener una semántica implica normatividad, ya que sin ella no tenemos el uso “correcto” o “incorrecto” de los símbolos, de “éxito” o “fracaso”.³

³ La reversa no aplica: se puede tener normatividad sin tener semántica (por ejemplo, en un sistema sintáctico, fórmula bien formada, reglas de derivación, etc.).

Conclusión

En el presente trabajo se ha introducido el PSS a través de la presentación del argumento de la habitación china. Se puede decir que un sistema como un AA no tiene acceso al contenido semántico de los símbolos que simplemente manipula, ya que la relación entre sintaxis y semántica es arbitraria. Se estudiaron las condiciones Z, expuestas por Floridi, necesarias para que un sistema signifique sus símbolos de manera autónoma, y luego se exploró la SbA que él propone.

El estudio de dichas condiciones Z y SbA nos llevan a realizar una serie de críticas. Con respecto a las condiciones Z, como bien señala Müller pueden ser condiciones demasiado “fuertes” de manera tal que cada vez que el sistema favorezca una serie de datos frente a otros, Floridi diga que se violaron las condiciones Z y que el sistema no cumple con el PSS. Con respecto a la SbA, no encaja con la teoría del lenguaje privado de Wittgenstein, ya que requiere que un AA elabore su propia semántica de manera autónoma, significando sus símbolos, y recién en una segunda etapa se comunique con otros AA. Otro problema que tiene la SbA es la forma de funcionamiento, relacionada con la arbitrariedad con la que los AA eligen sus símbolos para no comprometer semánticamente al sistema. Si esto es así, a la hora de comunicarse en la “segunda etapa” los AA tendrán problemas para ponerse de acuerdo en los símbolos a utilizar. Pero por otro lado, si los pares estado-símbolo de los AA fueron elegidos con algún criterio, terminan estando comprometidos semánticamente. De este modo se puede decir que la SbA parece no resolver efectivamente el PSS.

Referencias

- Cangelosi, A., & Riga T. (2006). An embodied model for sensorimotor grounding and grounding transfer: Experiments with epigenetic robots. *Cognitive Science*, 30(4), 673–689.
- Cole, D. (2008). The chinese room argument. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2008 edition). <http://plato.stanford.edu/archives/fall2008/entries/chinese-room/>
- Floridi, L. (2014). *The philosophy of information*. Oxford: Oxford University Press.

- Floridi, L. (2010). *Information: A very short introduction*. Oxford: Oxford University Press.
- Harnad, S. (2002). Symbol grounding and the origin of language. En M. Scheutz (Ed.), *Computationalism: New directions* (pp. 143–158). Cambridge, MA.: MIT Press.
- Harnad, S. (2000). Minds, machines and Turing: The indistinguishability of indistinguishables. *Journal of Logic, Language, and Information*, 9(4), 425–445.
- Harnad, S. (1990). The symbol grounding problem. *Physica Scripta, D*(42), 335–346.
- Harnad, S. (1987). *Categorical perception: The groundwork of cognition*. New York: Cambridge University Press.
- Müller, V. (2015). Which symbol grounding problem are we trying to solve? *Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence*, 27, 73–78.
- Preston, J., & Bishop, M. (Eds.). (2002). *Views into the Chinese Room: New essays on Searle and Artificial Intelligence*. Oxford: Clarendon Press.
- Searle, J. R. (1980). Minds, brains, and programs. *Behavioral and Brain Sciences*, 3(3), 417–457.
- Searle, J. R. (1990). Is the brain a digital computer? *Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association*, 64, 21–37.
- Searle, J. R. (1992). *The rediscovery of the mind*. Cambridge, MA; London: MIT Press.
- Wittgenstein, L. (1953). *Philosophische Untersuchungen*. Oxford: Blackwell.
- Wittgenstein, L. (1958). *The blue and brown book*. Oxford: Blackwell.