

Representaciones como sistemas

Representations as Systems

Esteban CÉSPEDES*; Cecilia VALDIVIA**

*Departamento de Filosofía, Universidad Católica del Maule, Chile;
Instituto de Sistemas Complejos de Valparaíso, Chile
ecespedes@ucm.cl

 <https://orcid.org/0000-0002-5329-5434>

**Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile;
Escuela de Periodismo, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile
cecivaldivia@gmail.com

Recibido: 10/11/2021. Revisado: 14/01/2022. Aceptado: 12/03/2022

Resumen

Uno de los problemas señalados habitualmente para criticar distintas formas de representacionalismo es la dificultad para encontrar definiciones que no sean semánticas ni realistas en un sentido simple. El presente trabajo aborda esta clase de críticas desde un punto de vista contextualista, asumiendo los aspectos semánticos necesarios para un concepto de representación, pero mostrando que las relaciones semánticas de representación no deben ser estáticas, ni referenciales en un sentido clásico y estrictamente realista.. Dos distinciones son cruciales para nuestra propuesta: Por un lado, tenemos la distinción entre sistemas cerrados y abiertos; por otro, una distinción tripartita entre representaciones estructurales, informacionales y semánticas. Con esto, entendemos las representaciones en términos de variaciones asimétricas entre modelos contextuales.

Palabras clave: representacionalismo; semanticismo; contexto epistémico; información; estructura.

Abstract

One of the problems that are often indicated as a criticism of different forms of representationalism is the difficulty to find definitions that are neither semantic nor realist in a simple sense. The present work tackles this class of critiques

from a contextualist point of view, assuming those semantic aspects that are necessary for a concept of representation, but showing that semantic relations of representation should neither be static, nor referential in a classical and strictly realist sense. Two distinctions are crucial for our proposal: On the one hand, we have the distinction between closed and open systems; on the other, a tripartite distinction between structural, informational and semantic representations. On this basis, we understand representations in terms of asymmetric variations between contextual models.

Keywords: representationalism; semanticism; epistemic context; information; structure.

1. Contextos epistémicos y dos nociones de representación

Diferentes nociones de representación, tanto sobre representaciones mentales como científicas, son usadas para explicar, describir o expresar fenómenos de un modo que sea inteligible para quien no ha podido acceder a ellos de forma directa. Es decir, a través de las representaciones es posible tener un conocimiento sobre lo observado por otras mentes.

Ante esto nos encontramos con un problema sobre el acceso a la realidad observada, descrita o explicada, ya que es posible que la riqueza del ejercicio de observar sea reducida a unas pocas representaciones, que si bien podrían ser la base de explicaciones plausibles de lo observado, también podrían quitarle complejidad, asumiéndolo como suficientemente explicado.

Cuando Alfred Korzybski (1933/1958) afirmó que “el mapa no es el territorio”, frase retomada por Gregory Bateson (1970/1972), estaba apuntando a este clásico problema, en que las representaciones solo nos dan segmentos simbólicos o deformaciones de la realidad y no la realidad misma. Sin duda, al parecer son necesarias para explicar aquello que se observa. Y si bien no son exactamente lo observado, en las descripciones y en las explicaciones usualmente se asumen como si lo fueran, como si estuvieran en su lugar. El problema surge al intentar reducir lo representado a modelos descriptivos o explicativos, como lo hace el realismo semántico.

Es posible proponer una noción contextualista de representación con el objetivo de superar el problema de caer en el reduccionismo, desarrollando una caracterización apropiada que permita explicar la interrelación entre diferentes relatos representacionales y que garantice una apertura informacional y conceptual.

Consideremos las siguientes formas:

- (1) El sistema s representa el objeto o .
- (2) El modelo m representa el sistema s .

La proposición (1) adquiere la forma de lo que llamaremos representaciones mentales o cognitivas y la proposición (2) es un ejemplo de lo que llamaremos representación científica. Usamos el concepto de sistema de modo general para representar tanto sistemas cognitivos como sistemas objetivo de un modelo científico, así como también la idea de objeto en la proposición (1) y la de modelo en la proposición (2). Además, podemos considerar sistemas de expresiones, que en su análisis permiten distinguir entre sistemas formales, cognitivos, objetivos y ambientales.

Una representación mental o cognitiva es o bien una relación entre características de un sistema cognitivo y ciertas propiedades de su entorno o una relación entre propiedades de un sistema cognitivo y cierto contenido referencial asociado a las mismas¹. Un ejemplo de representación cognitiva es la percepción.

Tanto las representaciones cognitivas como las científicas pueden ser entendidas como relacionando símbolos o imágenes con elementos de la realidad (cf. Tye, 1991; Hempel, 1970). Al plantearse esto desde la idea de imagen, las representaciones son consideradas como proyecciones o contrapartes del objeto de la representación, con lo cual es posible aseverar que las representaciones son unidireccionales y asimétricas. Cuando s representa o , no decimos que o también representa s . Se puede afirmar que el mapa representa al territorio pero no a la inversa.

No todas las representaciones son imágenes abstractas. Las cadenas de palabras, sonidos o símbolos de diferentes tipos también pueden ser representaciones y pueden evocar imágenes y proyecciones con naturalidad.

Otra característica importante de las representaciones es que tienen condiciones de adecuación. Es posible que un sistema cognitivo tenga representaciones originadas de un estado alterado de consciencia, como una ilusión perceptiva o una alucinación, que podría parecer verdadera para el agente que las tiene e incorrecta para alguien que lo observa. Por otra parte, los modelos científicos pueden tergiversar los fenómenos cuando no logran explicar o predecir adecuadamente.

Así, desde el contextualismo epistémico, un estado cognitivo o un modelo pueden funcionar como una representación dependiendo del contexto, de los estándares de precisión correspondientes y de las condiciones de adecuación con las que se evalúan las representaciones.

¹ Teniendo en mente los usos filosóficos no estrictamente relacionales del término “representación” (como p.ej. el uso asociado al término “Vorstellung”, según el idealismo alemán, o usos más recientes, según debates actuales de la filosofía de la mente), preferimos poner énfasis en lo fundamental del carácter relacional de las representaciones. Así, aunque digamos que un sistema o un agente tiene una representación, es decir un estado representacional, la estructura y el carácter de la representación es siempre relacional.

Hay una interdependencia entre representaciones mentales y científicas, ambas se relacionan para construirse entre ellas; las representaciones científicas dependen, en su formulación, de procesos cognitivos y, a su vez, las representaciones mentales pueden ser expresadas o descritas mediante modelos científicos.

Entonces, es posible reformular las proposiciones (1) y (2) de la siguiente manera, donde K simboliza un contexto epistémico o científico:

(3) Según K , existe un modelo de S que representa un modelo de o .

La proposición (3) engloba el sentido de (1) y (2), es decir, de las representaciones mentales y científicas. Es relevante afirmar que las representaciones son comprendidas en términos epistémicos y no establecen relaciones directas, totalmente independientes, con objetos del mundo real. Además, no estamos respaldando un anti-representacionalismo en sentido estricto. Si bien no hay una noción de realidad en (3) explícitamente establecida, no significa que no podamos considerarla para comprender, por ejemplo, cuál es la función que cumple tener un modelo de o .

La presente propuesta plantea una noción contextual de representación, la cual abarca tres niveles: un nivel semántico, uno estructural y uno informacional. Así, busca explicar las interacciones entre diferentes expresiones representacionales, asegurando su apertura conceptual e informacional. Para esto, tomemos la siguiente definición de la noción de contexto epistémico:

(4) Un contexto epistémico K simboliza una tupla $\langle Q, R \rangle$, donde Q es un conjunto de expresiones (descriptivas, normativas, déicticas o nominales) ordenadas por R , que es un conjunto de funciones de relevancia.

Es preciso notar que K no se refiere a un conjunto bien definido de elementos. Los contextos epistémicos son entendidos como secuencias de diferentes tipos de expresiones, que se remiten a conceptos que pueden estar definidos de manera imprecisa, a valores personales o sociales, o incluso a posibilidades recíprocamente incompatibles. Entendemos un contexto epistémico como un punto de vista desde el que es posible abordar aspectos de otros puntos de vista y se postulan propiedades sobre ellos. Es caracterizado como un conjunto de expresiones, en el que se disponen diversos tipos de representaciones, que (además de determinar intereses, situaciones, normas e individuos) son ordenadas por relaciones de relevancia de acuerdo a su interés, preponderancia o precedencia.

2. Dificultades para las representaciones

Una clase de problemas para la noción de representación mental aparece cuando se plantea algo como lo siguiente: Si un sistema cognitivo posee una representación mental de su entorno, para eso debe existir un par de estados (m , o) implicados con el sistema y con el entorno, tal que m informa algo sobre o , es

decir, conocer el contenido de m implica conocer algo de o . Hutto y Myin (2013; 2017) identifican un inconveniente para llegar a esta aseveración, al que llamaron *el problema difícil del contenido* (Hutto y Myin, 2017, 41). Este consiste en la dificultad de explicar el contenido mental sobre la base de fundamentos que no involucren contenido y desde una perspectiva naturalista. Esto se traduce como un escollo para el representacionalismo, ya que surge la dificultad de obtener una explicación biológica y física para la definición de representación mental cuando no parece haber una explicación desde la biología sobre cómo los organismos poseen estados cognitivos de contenido. ¿De qué manera es posible afirmar que un sistema biológico posee información sobre su entorno físico, si no hay una explicación físico-biológica clara de cómo es constituida y transferida esa información? Además, en particular, desde una perspectiva naturalista, la noción general de representación se ve afectada por el problema difícil del contenido, ya que no existen fundamentos claros provenientes de las ciencias naturales para su caracterización.

Ahora, en cuanto a las representaciones científicas, el problema surge con la aseveración de que éstas deben ser informativas de la realidad. Desde la premisa de que un modelo científico entrega información sobre un fenómeno, es posible asumir que conocer el contenido del modelo presupone conocer algo del fenómeno. Pensando en una relación causal en sentido amplio, si el modelo es constante en explicar el fenómeno, debe haber una red causal entre el modelo y el fenómeno. Claro, esto no ocurre de manera simple, ya que el fenómeno no es una causa directa del modelo, ni el modelo logra ser totalmente explicativo del fenómeno con respecto a todas sus causas, características y a su realidad caracterizada como independiente de todo modelo.

¿Cuándo podemos decir que un modelo es verdadero (o implica verdades sobre) el fenómeno al cual se refiere? Explicar la noción de verdad científica sin considerar como clave alguna noción de realidad independiente, apunta a centrarse en aspectos lingüísticos y prácticos, superando así el enfoque realista. Aquí surge el que podemos llamar *problema de la verdad científica*, que apunta a la capacidad de explicar la verdad de una teoría científica sin recurrir a las propiedades de una realidad totalmente independiente. El problema se centra en la pregunta por cómo un modelo puede representar un fenómeno (o tipo de fenómeno), sobre la base de condiciones semánticas que no dependan de una realidad objetiva.

Ambos problemas, el problema difícil del contenido para las representaciones mentales y el problema de la verdad científica para las representaciones científicas, presentan una similitud en sus planteamientos, la que puede ser encapsulada como lo que llamaremos *el problema general de la representación*. De esta manera planteamos la cuestión de cómo podemos decir que un conjunto de expresiones M entrega información sobre otro conjunto de expresiones o , sin referirnos a información teórica ni a términos semánticos con suposiciones estrictamente realistas.

Asumir una realidad totalmente independiente de las representaciones (tanto de modelos como de estados mentales) y asumir que estas representaciones son las que deben acomodarse a la realidad para ser consideradas adecuadas es el origen del problema de la representación. Se hace manifiesto ante este tipo de realismo.

Como respuesta a lo anterior, creemos que en lugar de evadir la pregunta por el significado de la noción de realidad, es necesario aceptar la tarea de comprender cierta idea de una realidad representada (o de una realidad como representación). Tal noción debería ser útil, por ejemplo, para entender el concepto de objeto distal en el caso de la percepción o el de sistema objetivo para el caso de la representación científica. También debería ser lo suficientemente amplia para considerar problemas epistemológicos y metafísicos. ¿Cómo podremos ofrecer argumentos rigurosos contra un realismo científico ingenuo o contra el escepticismo si no tenemos un concepto preciso de realidad? Necesitamos un concepto tan amplio y claro que también nos permita referirnos a la realidad como cosa en sí, por más paradójico que parezca esto. Pero no caeríamos muy hondo en la paradoja, porque tal noción de realidad no sería concebida como independiente del proceso de representación ni de la descripción que la explica. Es por esto que podemos proponer un acercamiento no realista al problema general de la representación, centrado en lo semántico y en lo epistémico más que en lo ontológico, en la pregunta sobre cómo explicar las características semánticas de la representación en términos no exclusivamente semánticos, más que en la justificación de la existencia de una realidad independiente a la cual las representaciones deberían adaptarse. Para abordar esta tarea no debemos sentirnos en la obligación de prescindir de los términos “verdad” o “realidad”, como si nos asustaran. De hecho, una perspectiva naturalista que pretenda eliminar tales palabras ofreciendo términos técnicos sustitutos o cuentos alternativos podría terminar siendo más dogmática que el realismo que dice enfrentar.

Para explicar la relación de representación entre m y o sin contar con una relación de información basada en una realidad independiente, debemos comprender ambos como aspectos de un mismo proceso, en el que m y o interactúan entre sí, abriendo sus límites y acoplándose uno al otro en las relaciones que permiten la representación que buscamos analizar. Esto permite plantear m y o como *sistemas abiertos*.

Para enfrentar el problema de explicar las representaciones sin información teórica ni términos puramente semánticos, usaremos la noción de sistema abierto, siguiendo en ciertos aspectos las ideas provenientes de la teoría general de sistemas (von Bertalanffy, 1968), postura teórica que desarrolla una respuesta a diferentes puntos de vista científicos que caracterizan los fenómenos a partir de principios materialistas, mecanicistas y reduccionistas. La teoría general de sistemas puede negar diferentes formulaciones del materialismo, por ejemplo, en

oposición a la idea de que toda propiedad debe ser expresada como un conjunto de propiedades físicas o en términos conjuntistas (de manera extensional) y también a la postura reduccionista, incluyendo los supuestos de completitud y cierre.

Centrado en sus observaciones sobre los seres vivos, von Bertalanffy (1968) explica que el modo reduccionista habitual en cómo son investigadas las partes individuales de un sistema orgánico no puede proporcionar una explicación completa de los procesos biológicos. Cualquier presunto conjunto de propiedades materiales que pretenda explicar un proceso orgánico no puede entregarnos un modelo acabado. Sería falso afirmar que cualquier propiedad de un individuo es igual o equivalente a un conjunto de propiedades materiales de tal individuo.

Si bien la teoría general de sistemas se centra en una explicación de los sistemas físicos o biológicos abiertos y en sus procesos, el concepto de sistema abierto ha sido extrapolado a otras disciplinas, como la sociología, la informática e incluso la contabilidad, donde la noción de apertura al intercambio informacional o material resulta relevante para fines explicativos.

3. Representaciones desde un abordaje estructural, informacional y semántico

Retomando el problema general de la representación, es necesario referirse a los sistemas formales, con el objetivo enfrentar cuestiones semánticas. Podemos definir los sistemas formales como representaciones que implican una reducción del lenguaje, sin contenido material, y que cumplen una determinada función mediante axiomas o aforismos; por lo tanto, no requieren una justificación de su valor de verdad para operar.

Se pueden distinguir entre *sistemas formales cerrados* y *sistemas formales abiertos* (Cellucci, 1992). Un sistema formal cerrado, de acuerdo con la lógica clásica, es un conjunto de proposiciones en un lenguaje formal, axiomáticamente estructurado y cerrado deductivamente. En este tipo de sistemas no habría ni entrada ni salida de información, ya que toda la información se obtiene desde sus axiomas y reglas de inferencia. Es posible aseverar que, para cualquier proposición del lenguaje formal elegido, tal proposición es o bien deducible del propio sistema o no. Por otra parte, un sistema formal abierto es un conjunto de proposiciones en un lenguaje formal, estructurado de tal forma que puede ganar o perder información. Así, en un sistema abierto y dado un lenguaje apropiado, no todas las proposiciones formulables en él tienen un valor de verdad determinado.

Cuando un conjunto de proposiciones experimenta un cambio informativo, es posible (aunque no necesario) que exista también un cambio en el conjunto. Según la teoría de conjuntos estándar, un conjunto se define por sus elementos, por lo cual si el conjunto que forma un sistema cambiara, también lo haría

la información contenida en el sistema². Generalmente, la definición de un conjunto es expresada como una función en un lenguaje formal, es decir, como una relación entre conjuntos. Considerando lo anterior, podemos definir un sistema formal abierto:

- i) al identificarlo o fijarlo intensionalmente y, a la vez,
- ii) permitir cambios extensionales de este.

Desde un punto estructural, lo anterior puede ocurrir aun cuando se conserven ciertas partes del sistema formal, como algunos de sus axiomas, funciones y reglas de inferencia. Esto está en consonancia con la teoría general de sistemas, que suele ser aplicada a los sistemas físicos, sociales, psicológicos y biológicos. Yendo más allá de una analogía, es posible postular que cualquier descripción de un sistema físico depende de un lenguaje formal descrito en un metalenguaje filosófico. Desde aquí, ponemos en prioridad los aspectos epistémicos y lingüísticos de la presente propuesta, sin que signifique una reducción de los sistemas abiertos “reales” a sistemas formales. Esto solo constituye una elección de actitud teórica y de prioridad; asumimos que los lenguajes son construidos por y sobre la base de la experiencia y de procesos prácticos, los cuales son reales y teóricamente descriptibles.

Como decíamos, en algunos casos es posible comprender los cambios informacionales de un sistema formal en términos de variaciones de extensión. Se puede pensar que desde la estructura de un sistema se dan las características del modelo teórico del sistema y que, por esto, sería posible definir un modelo formal cuando la estructura de un sistema formal, dado un lenguaje, es un modelo formal del sistema si ofrece una interpretación a este lenguaje (Suppes, 1960; van Fraassen, 1987; Thomson-Jones, 2006).

Entonces, un modelo será cerrado si la estructura observada marca como verdaderas todas las oraciones de la interpretación y abierto cuando esto no ocurra. Bajo la siguiente observación, la idea de contexto epistémico gana relevancia: Distinguímos que los modelos puramente formales corresponden a conjuntos que se comprenden desde la perspectiva de *contextos formales o teóricos*; en cambio, los modelos predictivos son estructuras que se interpretan con relación a conjuntos relevantes en *contextos epistémicos observacionales*. Por tanto, en función del contexto epistémico desde el cual se interprete, es posible identificar diferentes tipos de modelos, de tal manera que el modelo formal puede ser observado como un artefacto, una ficción, una analogía, etc. (Knuuttila, 2017; Frigg, 2010). En definitiva, ninguno de estos modos de entender los modelos es esencial para lo que es un modelo, pues las diferencias derivarán del tipo de contexto epistémico desde el cual sea interpretado.

² Por supuesto, no toda la información cambiaría, sino solo la que corresponda al nivel más básico, es decir, al de los elementos del sistema. La información redundante o de estructuras superiores no cambia necesariamente al haber cambios en el conjunto de elementos constituyentes.

Desde lo expuesto anteriormente, es posible proponer que existen relaciones de representación entre sistemas abiertos, ya que toda representación es una relación entre sistemas desde la perspectiva de un contexto epistémico.

La diferencia entre las nociones de sistema simbólico y de sistema material, si bien es definible, no es fundamental debido a que si algo tiene capacidad de representación, también tiene capacidad simbólica. Entonces, los modelos, gracias a su poder de representación de otra cosa, pueden ser considerados a su vez como símbolos o sistemas de símbolos.

Proponemos la distinción de tres tipos de representaciones: informacionales, estructurales y semánticas.

Según un contexto K , un sistema m representa informacionalmente un sistema n , si y solo si ciertos cambios en los valores de las variables de m podrían implicar cambios en los valores de las variables de n desde la perspectiva de K .

Cabe afirmar que la simple covarianza no implica relevancia informacional; si bien ciertos estipulados pensamientos y las acciones de un agente podrían coincidir y parecer que varían junto a variaciones de eventos en el entorno, esto no significa que haya una relación representacional entre esos eventos y los asumidos pensamientos, o bien que estas representaciones interactúen entre sí informacionalmente.

A modo de ejemplo, supongamos que al hablar, S emite sonidos que cambian de alguna manera junto con el patrón de vuelo de unos pájaros que pasan sobre ella, pero que S no se refiere explícitamente a los pájaros en ningún momento. Su discurso podría cambiar sin que hubiera cambios en el trayecto de las aves. Según esta noción de representación informacional, el aspecto contrafactual es muy relevante, ya que permite determinar que el discurso de S no contiene ninguna representación sobre las aves. En cambio, desde un contexto neurocientífico, sería quizás posible observar el vuelo de los pájaros y cómo los estados de la corteza visual de S cambian junto con las trayectorias de su vuelo. En esta situación, la correlación implicaría representación: Si ciertos estados específicos en la corteza visual de S cambiaran, sería posible inferir que ocurrieron cambios en el vuelo de las aves. El sistema perceptual de S está observando los pájaros, tiene representaciones de ellos. Es preciso poner énfasis en que ésta no es una inferencia causal, sino una inferencia epistémica hacia atrás: Si cambiara m , cambiaría n ; así, m representa n . Por supuesto, para cada escenario habrá contextos excepcionales, como el caso en el que S tuviera una disfunción visual o una alucinación; podría haber cambios en su corteza visual que no permitieran inferir cambios relevantes en la trayectoria de los pájaros. Pero esto no quiere decir que no podamos hablar de representación en estos casos. El punto es que no sería posible establecer una relación representacional clara entre la corteza visual y el entorno. Sí sería posible, por ejemplo, inferir que S tiene representaciones alucinatorias, comparando su corteza visual y su conducta o su conducta con el entorno.

Para establecer una relación de este tipo entre los sistemas m y n , no es necesario considerarlos como sistemas abiertos. Es posible indagar las correlaciones entre sus cambios de estado si la información contenida en ellos está fija, como lo que ocurre con los modelos mecanicistas que se basan en este tipo de representaciones. Por supuesto, los sistemas abiertos tampoco quedan excluidos, pues también se pueden relacionar de esta manera. Por ejemplo, el sistema m podría representar una teoría científica y n algún tipo de fenómeno a estudiar. Durante la investigación podría haber un cambio contextual y los datos podrían obligar a incluir más variables, reestructurando de una manera más compleja a n . Si m no se adaptara al cambio experimentado, habría una pérdida del poder de representación de m en relación con lo que pudiese explicar de n . Para que m sea informacionalmente adecuado con respecto a n , debería ser también un sistema formalmente abierto y poder ser modificado.

A partir de aquí, es posible plantear una noción de representación semántica. Pero antes, se hace necesario definir el concepto de *representación estructural* de la siguiente manera: Según K , un sistema m representa estructuralmente un sistema n si y solo si cada cambio estructural en m implicaría algún cambio estructural en n , según K . Lo característico de estos cambios es que son relativos a la forma en que las variables están dispuestas y dependen entre ellas.

No es necesario suponer representaciones estructurales entre dos sistemas para obtener representaciones informacionales entre ellos, como ocurre en casos de polisemia, ambigüedad o fenómenos observados en una etapa inicial de investigación, cuando existen posibles correlaciones de valores sin que existan correlaciones entre cambios estructurales.

Las *representaciones semánticas* son casos especiales de representaciones estructurales e informacionales, que pueden ser definidas así: según K , un sistema m representa semánticamente a n siempre y cuando m represente tanto informacional como estructuralmente a n y lo haga desde un contexto epistémico K^* , atribuido a m por K .

Dicho de otra manera, m representa semánticamente a n cuando puede entenderse como una caracterización formal e iterada de la información transmitida por n (Jackendoff, 1976). De lo contrario, no habría razón para afirmar que m le da un sentido semántico a n . La definición propuesta exige que la caracterización formal sea considerada desde el contexto correspondiente a m , lo cual hace que la noción de representación semántica implique una iteración de contextos (o de referencias contextuales, mejor dicho). Cuando solo hay una representación estructural e informacional de m con respecto a n , sin la atribución de un contexto K^* a m , solo tenemos una representación lingüístico-semántica de m con respecto a n . No sería una representación estrictamente semántica. Esto ocurre cuando describimos o consideramos el comportamiento de m sin asignarle una perspectiva interna, es decir, en casos de investigaciones naturalista o conductista. Otro es el caso en que K y K^* son idénticos, que ocurre cuando describimos o atende-

mos en primera persona los cambios en nuestra experiencia subjetiva, es decir, en investigaciones fenomenológicas; cuando el sistema bajo análisis no es otro que el sistema que analiza. Ahora bien, si K^* y K difieren, aunque sea debido a un supuesto del modelo, podemos decir que m “tiene” una representación semántica de n . Estas distinciones entre diferentes casos de representación semántica son cruciales para abordar temas relacionados con la representación mental.

Según lo que hemos planteado, las representaciones requieren de apertura, es decir, la representación estructural necesita apertura estructural, la representación informacional necesita apertura informacional y la representación semántica necesita apertura semántica. Es en cierta medida simple comprender cómo operan los dos primeros tipos de apertura, dada nuestra exposición hasta ahora. Sin embargo, la *apertura semántica* debe ser aclarada mediante la siguiente definición: Un sistema s es semánticamente abierto, según K , siempre y cuando sea posible incluir plausiblemente un contexto epistémico K^* en la caracterización de s y definir formalmente K^* desde la perspectiva de K . Nótese que K^* puede cumplir el rol de una parte de s , de s como tal o bien de algo externo a s . La plausibilidad de esta atribución depende de las representaciones estructurales e informacionales asociadas a s , según K .

El último paso de la definición de representación semántica, cuando m representa semánticamente a n en su contexto epistémico K^* , atribuido a m por K , podría adquirir diversas formas, tanto prácticas, metodológicas como metafóricas. Para graficar esto, pensemos por ejemplo en una red neuronal que podría representar estructuralmente un cerebro humano según un contexto, así como también algún objeto distal que se mueva en su entorno según otro contexto. Plantear una representación estrictamente semántica entre ambos parece impropio y algo puramente estipulativo, aunque sea posible hacerlo, así como se supone que los cerebros humanos son capaces de representar objetos de su entorno desde la percepción. Pero es más aceptable pensar en estos casos como descripciones metafóricas o bien como descripciones naturalistas o lingüístico-semánticas, de manera similar a cuando decimos que la expresión “casa” puede tener como referencia una casa, sabiendo que, en sentido estricto, tal referencia ocurre según un contexto dado; es el contexto el que refiere un signo a otro. Es posible atribuir capacidades de representación semántica a un sistema debido a que existe evidencia (conductual) sobre la capacidad de ese sistema para observar relaciones de representación informacional y estructural en su entorno. Ni las redes neuronales ni los cerebros por sí solos entregan tal evidencia.

5. Observaciones finales y conclusiones

Como habíamos planteado, los problemas relacionados con las representaciones mentales (el problema difícil del contenido) y científicas (el problema de la verdad científica) son casos particulares del que hemos denominado el problema

general de la representación. Tales casos especiales podrían surgir al tratar de explicar las representaciones sin usar términos informacionales ni semánticos, es decir, cuando existe una tendencia a poner énfasis solo en lo estructural. Según lo que hemos propuesto, el sistemas-subdividido en aperturas informacionales, estructurales y semánticas permite abordar estos problemas de manera apropiada.

Asumimos que hay usualmente faltas de claridad con respecto al concepto de representación y el objetivo principal de este trabajo ha sido plantear las relaciones de representación desde una visión contextualista, distinguiendo entre representaciones informacionales, estructurales y semánticas. A modo de resumen, los contextos epistémicos son comprendidos como sistemas formales, por lo cual los aspectos semánticos toman relevancia para definir la perspectiva desde la que es posible establecer relaciones de representación particular entre sistemas. Y según hemos mostrado, al establecer relaciones de representación —tanto científica como mental— entre sistemas, es posible identificar representaciones no semánticas. También hemos ofrecido caracterizaciones de la noción de representación basadas en la relación de dependencia contrafáctica: Cuando, según un contexto K , m representa n , entonces, si hubiera cambios en m , habría cambios en n .

Así, la noción de representación permite entender cómo ciertos cambios llevan a otros según un contexto epistémico. Esta definición no excluye la noción de información, sino que la ubica del lado del contexto. Por lo tanto, no es preciso asumir que la información “viaja” entre m y n . Es importante remarcar que el desafío central que abre nuestra propuesta está en la comprensión de las relaciones de representación entre los contextos epistémicos a partir de un marco no reduccionista y fundamentado en una definición de sistema formal abierto.

Además, abordando el problema de la representación científica para la comprensión del valor de verdad de un modelo científico sin apelar a una realidad independiente, una proposición contenida en la descripción de un sistema m puede ser verdadera con respecto al sistema n que representa. Pero el valor de verdad estará determinado en función de las interpretaciones, reglas de inferencia e intuiciones asumidas en K , entregando una visión perspectivista sobre la verdad. Es importante remarcar que n no es necesariamente una realidad objetiva en un sentido absoluto. Nuestra propuesta no asume específicamente el desafío en el que se enfoca el realismo, según el cual el desarrollo científico debería entregar representaciones verdaderas sobre una realidad objetiva. Pero tampoco excluye la posibilidad de abordar tal desafío con estas herramientas conceptuales.

Sobre las representaciones mentales, es posible afirmar que constituyen relaciones de representación asignadas a sistemas o modelos. Desde la perspectiva epistémica y contextualista propuesta en el presente trabajo las expresiones semánticas y de contenido son inevitables al considerar los contextos como sistemas formales. Sin embargo, no es necesario atribuir representaciones semánticas al explicar las capacidades de un sistema para entregar información sobre su entorno, es decir, no es necesaria la representación semántica para que

exista representación informacional³. Es importante insistir en que cuando m representa n según K , no implica que m y n sean sistemas cerrados, ni que n sea una realidad totalmente objetiva representada por un m que tenga capacidades semánticas intrínsecas.

Para comprender la relación de interacción entre un sistema cognitivo y sus funciones representacionales, la *teoría de la inferencia activa* permitiría un acercamiento compatible con nuestra propuesta, ya que, según tal perspectiva, los cerebros serían considerados como sistemas de inferencia que encarnan modelos internos de su entorno (Allen y Friston, 2018). Según la teoría de la inferencia activa, estos modelos del entorno están constantemente simulando las experiencias posibles del agente de manera anticipada y actualizándolas mediante procesos de corrección de errores. De esta forma, las experiencias futuras son consideradas estados ocultos para el organismo. Para explicar la parte activa de la inferencia activa, es preciso pensar en una máquina corporizada con capacidad de modelamiento, que examina su entorno con el objetivo de minimizar la incertidumbre resultante del proceso de inferencia, considerando a su vez predicciones sobre las acciones de sí misma como sistema. En la teoría de la inferencia activa, la reducción de incertidumbre se fundamenta en la idea de energía libre, la cual permite medir las diferencias entre un modelo producido por un sistema cognitivo y su entorno. Así, en general, es posible explicar ciertas relaciones de representación según las formas en las que los sistemas cognitivos reducen su energía libre. Si bien aquí exponemos el enfoque de la inferencia activa de una manera extremadamente simple, sus rasgos esenciales no dejan de ser compatibles con la propuesta de este trabajo.

Sería fructífero explorar en más profundidad cómo podrían relacionarse la noción de inferencia activa con las nociones de representación que hemos propuesto. Entre otras cuestiones, existen algunos equívocos asociados a la teoría de la inferencia activa que podrían ser resueltos desde las distinciones que hemos planteado. Por ejemplo, la afirmación de que los cerebros son máquinas de inferencia puede ser planteada de otra manera: Los sistemas nerviosos, cerebros y organismos, según un contexto epistémico K , pueden ser descritos mediante relaciones estructurales e informacionales que tienen con sus entornos, realizando ajustes por medio de esas mismas. Es decir, la máquina inferencial es considerada como tal según K , no necesariamente según el sistema modelado en cuestión. Muy distinto es atribuir capacidades inferenciales y semánticas al mismo organismo bajo estudio, desde el punto de vista de K .

De todas formas, es posible obtener explicaciones naturalistas desde la idea de cambio contextual y de características estructurales, sin necesidad de atribuir representaciones semánticas o informacionales a los sistemas considerados.

³ Ciertas explicaciones naturalistas buscan alcanzar representaciones científicas de la representación informacional (Floridi, 2005; Lombardi, Fortin y Vanni, 2015).

Desde el naturalismo, hay quienes defenderían la idea de que todos los problemas filosóficos deben ser abordados a través de los métodos de la ciencia y de sus descubrimientos, descalificando las formulaciones del pluralismo epistemológico (Rosenberg, 2013). Esto permite cuestionarse si las respuestas solo deben estar constituidas en términos científicos, pero a la vez, considerar al naturalismo como un conjunto de contextos epistémicos, definido por las relaciones entre diferentes contextos científicos y de otros tipos. Definido como una tesis estructural, el naturalismo permitiría identificar variables y sus relaciones de dependencia con el objetivo de superar problemas y abordar cuestiones filosóficas de cualquier tipo. Pero no es posible depender únicamente de los métodos científicos para comprender el significado de tales estructuras. Obedece al razonamiento filosófico si es epistemológicamente adecuado atribuir o no capacidades inferenciales a los cerebros; no depende solo de hechos empíricos analizados bajo métodos establecidos.

Agradecimientos

Los argumentos del presente trabajo han sido discutidos en fructíferas instancias organizadas en la Universidad de Valparaíso, en la Universidad Técnica Federico Santa María y en el Instituto de Sistemas Complejos de Valparaíso. Agradecemos también el apoyo de los proyectos FONDECYT N. 11180624 y N. 1181414.

Referencias bibliográficas

- Allen, M., Friston, K. (2018). From cognitivism to autopoiesis: towards a computational framework for the embodied mind. *Synthese*, 195(6), 2459-2482.
- Bateson, G. (1970/1972). *Forma, Sustancia y Diferencia. Pasos hacia una Ecología de la Mente*. San Francisco: Chandler Publishing Company.
- Cellucci, C. (1992). Gödel's Incompleteness Theorem and The Philosophy of Open Systems. *Travaux de logique*, 7, 103-127.
- Floridi, L. (2005). Is semantic information meaningful data? *Philosophy and phenomenological research*, 70(2), 351-370.
- Frigg, R. (2010). Models and fiction. *Synthese*, 172(2), 251-268.
- Hempel, C. (1970). *On the 'Standard Conception' of Scientific Theories*. Minnesota Studies in the Philosophy of Science (Vol. 4, pp. 142-163). Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Hutto, D. D., Myin, E. (2013). *Radicalizing enactivism. Basic Minds without Content*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

- Hutto, D. D., Myin, E. (2017). *Evolving enactivism: Basic minds meet content*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Jackendoff, R. (1976). Toward an explanatory semantic representation. *Linguistic inquiry*, 7(1), 89-150.
- Knuuttila, T. (2017). Imagination extended and embedded: artifactual versus fictional accounts of models. *Synthese*, 198(21), 5077-5097.
- Korzybski, A. (1933/1958). *Science and Sanity. An Introduction to Non-Aristotelian Systems and General Semantics*. Brooklyn, New York: Institute of General Semantics.
- Lombardi, O., Fortin, S., Vanni, L. (2015). A Pluralist View About Information. *Philosophy of Science*, 82(5), 1248-1259.
- Rosenberg, A. (2013). Disenchanted Naturalism. In B. Bashour and H. D. Muller (Eds.), *Contemporary Philosophical Naturalism and its Implications* (pp. 13-17). London: Routledge.
- Suppes, P. (1960). A Comparison of the Meaning and Uses of Models in Mathematics and the Empirical Sciences. *Synthese*, 12, 287-301.
- Thomson-Jones, M. (2006). Models and the Semantic View. *Philosophy of Science*, 73(5), 524-535.
- Tye, M. (2000). *The Imagery Debate*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- van Fraassen, B. C. (1987). The Semantic Approach to Scientific Theories. In *The Process of Science* (pp. 105-124). Dordrecht: Springer.
- von Bertalanffy, L. (1968). *General System Theory: Foundations, Development, Applications*. New York: George Braziller.