

Representación: cuando una cosa está por otra

IDE-012 · Ideas fundamentales

Ensayos conceptuales para El universo y sus observadores

Autor: Juan Seguroola

Versión: v0.9 ES · 19 de septiembre de 2026

Estado: Versión de publicación

Forma del artículo: Ensayo conceptual

Escala / contexto: Mapas, medidas, símbolos, modelos y códigos neuronales

Límite: La propia relación de sustitución. Cuánta información transporta una señal corresponde a IDE-002; si un modelo es adecuado para una inferencia dada corresponde a IDE-015

Trabajos relacionados: IDE-013, IDE-002, IDE-015

Perfil epistémico: Conocimiento establecido

Licencia en publicación: Todos los derechos reservados

Resumen del artículo

Una representación es algo que se usa para estar en lugar de otra cosa. Hacen falta cuatro elementos antes de que la palabra sirva de algo: un vehículo, lo que sustituye; un objetivo, lo sustituido; una correspondencia entre distinciones de uno y distinciones del otro; y una tarea a la que esa correspondencia debe servir. Representar no exige parecerse, y por eso una fotografía, una ecuación diferencial y un patrón de actividad neuronal pueden representar el mismo objeto.[1,4] Este artículo sostiene que las representaciones son selectivas por construcción y no por defecto, que la estructura estadística no es contenido semántico, y que el lenguaje representacional se gana su sitio solo cuando la correspondencia puede especificarse en vez de suponerse. Si un modelo es adecuado para una inferencia dada se deja a IDE-015.

En 60 segundos

Nada representa nada por sí solo. Una curva en una página se vuelve representación solo cuando alguien la usa con un propósito,[4] y por eso este artículo trata la representación como una relación de cuatro lugares, añadiendo la correspondencia, y no como una propiedad del vehículo. Aceptado eso, varias confusiones se disuelven. El parecido desaparece: la utilidad de un mapa procede de una correspondencia sistemática entre sus distinciones y las del terreno, no de parecerse al suelo, y toda proyección distorsiona algo para conservar otra cosa.[6] La selectividad deja de ser un defecto: una representación que lo conservara todo sería la cosa misma, así que lo que importa es si lo omitido era irrelevante para la tarea. Y la cantidad no es contenido: la teoría de Shannon mide cuánta incertidumbre resuelve un mensaje y dejó de lado los aspectos semánticos como irrelevantes para el problema de ingeniería,[3] de modo que un recuento alto de bits no dice nada sobre de qué trata una señal. Por último, la representación es una hipótesis sobre un sistema, no una descripción libre: atribuirla a un mecanismo es comprometerse con una correspondencia que puede ser falsa.

Por qué importa esta pregunta

La representación es donde varias disciplinas se encuentran y hablan sin entenderse. La ciencia cognitiva pregunta si un estado cerebral representa un borde; la metrología, qué sustituye una lectura; la cartografía, qué conserva una proyección; el aprendizaje automático, qué codifica un vector aprendido. Las cuatro preguntan por la misma relación y las cuatro se equivocan de las mismas dos maneras: suponen una correspondencia sin enunciarla y tratan la pérdida de detalle como imperfección y no como el objetivo. Explicitar la relación es lo que permite decir cuándo una representación es errónea y no solo distinta.

1. Cuatro elementos, no uno

El análisis mínimo tiene cuatro partes. Hay un vehículo: marcas sobre papel, una tensión, una estructura de datos, un patrón de disparo. Hay un objetivo: el terreno, la temperatura, el objeto en el campo visual. Hay una correspondencia que conecta distinciones disponibles en el vehículo con distinciones del objetivo. Y hay una tarea, porque una correspondencia adecuada para un propósito puede ser inútil para otro.[4]

La formulación de Giere hace explícitos al usuario y al propósito en vez de tratar la representación como relación de dos lugares entre una cosa y lo que retrata.[4] Eso importa porque la versión de dos lugares invita a preguntar qué hace que una marca trate intrínsecamente de algo, pregunta sin buena respuesta. La versión de cuatro lugares la sustituye por preguntas que pueden zanjarse: qué distinciones se corresponden con cuáles y si esa correspondencia sostiene la inferencia que se hace.

El parecido queda entonces visiblemente al margen. Un esquema de cableado no se parece a un circuito; una ecuación diferencial no se parece a un cuerpo que cae; la palabra gato no se parece a un gato. Lo que estos casos comparten no es semejanza[4] sino una correspondencia sistemática adecuada a la tarea.

En qué punto estamos

La representación necesita vehículo, objetivo, correspondencia y tarea, y enunciar los cuatro convierte una pregunta irresoluble sobre aboutness intrínseca en preguntas resolubles sobre correspondencia y adecuación. El parecido no es necesario ni suficiente. De ahí se sigue de inmediato que toda representación deja algo fuera, y que eso es una decisión de diseño y no una carencia.

2. Selectiva por construcción

Una representación que conservara todas las distinciones de su objetivo sería un duplicado y no resultaría más manejable que el original. La selectividad es por tanto constitutiva: hay que dejar caer algo para que la representación sirva de algo, y la pregunta interesante nunca es si se perdió detalle sino si el detalle perdido importaba para la tarea.

Las proyecciones cartográficas lo concretan porque la distorsión es inevitable y no solo práctica. Representar un mundo tridimensional en un mapa plano lo distorsiona necesariamente. Elegir una proyección es, por tanto, elegir para qué servirá el mapa. El punto de Monmonier es que eso convierte cada mapa en un argumento y que los argumentos suelen ser invisibles para quien da la proyección por supuesta.[6]

La misma estructura aparece siempre que se elige una representación. Un estadístico resumen deja caer la distribución; un esquema deja caer la geometría; una etiqueta categórica deja caer el gradiente. Cada una es defendible para ciertas inferencias y engañosa para otras, y la manera de llevar la cuenta es nombrar la tarea antes de juzgar la representación.

En qué punto estamos

Toda representación omite, porque una que no omitiera nada sería una copia, así que la cuestión es si la omisión es inofensiva para la tarea. Las proyecciones muestran directamente el compromiso: representar un mundo tridimensional en un mapa plano lo distorsiona necesariamente. Una confusión emparentada no atañe a lo omitido sino a lo conservado, y en concreto a si conservar estructura equivale a conservar significado.

3. La estructura no es contenido

Shannon abrió su artículo de 1948 dejando de lado las cuestiones semánticas, con el argumento de que el problema de ingeniería de reproducir un mensaje en otro punto es independiente de que el mensaje signifique algo.[3] Fue una restricción deliberada del alcance y tuvo un éxito extraordinario, pero implica que las magnitudes resultantes no miden contenido.

Las consecuencias son fáciles de enunciar y fáciles de olvidar. Una cadena aleatoria puede tener entropía máxima y no representar nada. Un mensaje corto puede ser muy significativo para un receptor que posea la convención adecuada y no significar nada para quien no la tenga. Dos archivos pueden tener estadísticas idénticas y tratar de cosas distintas. Nada de esto es una limitación de la teoría de Shannon: es el límite que la teoría se trazó a sí misma.

Para la representación, la moraleja es que una relación estadística entre un vehículo y un objetivo no es suficiente. En la interpretación funcional utilizada aquí, las representaciones cognitivas forman parte de la organización funcional o computacional del sistema y no son meras correlaciones asignadas por un observador externo.[5] Una representación también puede estar causada por algo que no representa, y puede representar algo que no la ha causado.[7]

En qué punto estamos

Las medidas de Shannon se construyeron para funcionar sin semántica, así que la estructura estadística de un vehículo no lo vuelve por sí sola algo que trate de nada. Queda entonces en qué nivel de descripción debe identificarse una representación.

4. Niveles, y por qué la implementación no fija el contenido

Marr sostuvo que un sistema de procesamiento de información debe entenderse en tres niveles: qué problema se resuelve y por qué, qué representación y algoritmo se emplean, y cómo se realizan físicamente.[1] Los niveles están relacionados pero no se reducen unos a otros, y un relato completo del nivel inferior no entrega el superior.

Esa asimetría tiene una consecuencia directa. Conocer todas las tensiones de un circuito o todos los potenciales de acción de una red dice qué hace el sistema físicamente sin decir qué está computando, porque el mismo proceso físico puede implementar cálculos distintos bajo correspondencias distintas. El contenido queda fijado en el nivel donde se especifica la correspondencia, no en el nivel donde corre el mecanismo.

Por eso también el mismo cómputo puede ejecutarse en hardware radicalmente distinto, y por eso las discusiones sobre si un sistema representa realmente algo no se zanján mirando más de cerca el sustrato. Se zanján, si acaso, mostrando de qué correspondencia depende el propio funcionamiento del sistema.

En qué punto estamos

Los niveles de Marr separan el problema, la representación y el algoritmo, y la realización física, y un relato completo del mecanismo no fija qué se computa. El contenido vive donde se especifica la correspondencia. Queda una cuestión práctica: cuándo merece la pena postular una representación en vez de describir el mecanismo directamente.

5. Cuándo se gana su sitio el lenguaje representacional

Newell y Simon propusieron que un sistema físico de símbolos, un sistema con estructuras que designan y procesos que operan sobre ellas, posee los medios necesarios y suficientes para la acción inteligente general, y lo ofrecieron como hipótesis empírica y no como definición.[2] Plantearlo como empírico es lo útil: vuelve el vocabulario representacional algo que puede acertar o errar sobre un sistema dado.

Las descripciones representacionales y computacionales adquieren contenido empírico cuando explican la organización cognitiva más allá de una descripción puramente física.[5]

Ignorar el criterio produce dos fallos. La sobreatribución lee representaciones en toda correlación, lo que vacía la noción. La infraatribución las niega siempre que pueda describirse un mecanismo, lo que pierde la generalización de que mecanismos distintos pueden implementar la misma correspondencia. Nombrar vehículo, objetivo, correspondencia y tarea evita ambos, y es la misma disciplina con la que abría el artículo.

En qué punto estamos

Las descripciones representacionales y computacionales adquieren contenido empírico cuando explican la organización cognitiva más allá de una descripción puramente física. Sobreatribución e infraatribución se evitan nombrando los cuatro elementos. IDE-013 recoge un objetivo que las representaciones organizan constantemente y examinan poco: el tiempo.

Lo que sabemos y cómo lo sabemos

- Este artículo analiza la representación como una relación entre vehículo, objetivo, correspondencia y tarea; explicitar al usuario y el propósito es el movimiento de Giere, y sustituye preguntas irresolubles sobre aboutness intrínseca por otras resolubles.[4]
- La selectividad es constitutiva y no un defecto; las proyecciones cartográficas hacen inevitable el compromiso, porque representar un mundo tridimensional en un mapa plano lo distorsiona necesariamente.[6]
- Shannon dejó de lado los aspectos semánticos de los mensajes como irrelevantes para el problema de ingeniería,[3] así que la estructura estadística de un vehículo no establece por sí sola de qué trata.
- Un relato completo de la implementación física no determina qué se computa, porque el mismo proceso puede realizar cálculos distintos bajo correspondencias distintas.

Lo que todavía no sabemos

- Qué criterios distinguen de forma fiable una representación interna genuina de una correlación que el sistema no usa, en sistemas biológicos donde el uso posterior es difícil de rastrear.
- Cómo caracterizar el contenido de las representaciones distribuidas aprendidas por sistemas artificiales, donde la correspondencia no se diseña y puede no descomponerse en partes interpretables.
- Si el vocabulario representacional es imprescindible para explicar alguna capacidad biológica o es siempre un resumen cómodo de un mecanismo que podría describirse directamente.

Qué podría hacernos cambiar de opinión

- Una demostración de que dos sistemas físicos con dinámica interna idéntica y entradas y salidas idénticas deben recibir el mismo contenido computacional colapsaría la distinción de niveles de Marr y haría que la implementación bastara para fijar el contenido.[1]
- Un criterio operativo que identificara el contenido representacional solo a partir de la estadística del vehículo, sin referencia al uso posterior ni a la tarea, y que sobreviviera a casos donde la misma estadística cumple funciones distintas, invalidaría el análisis de cuatro lugares. [3,4]
- Un sistema biológico bien caracterizado cuyo comportamiento dependiera de un sustituto de un objeto ausente sin correspondencia identificable entre distinciones del vehículo y del objetivo mostraría que el análisis es incompleto y no solo difícil de aplicar.[5]

Si solo recuerdas una cosa

Una representación es un vehículo usado, bajo una correspondencia, para una tarea; sin nombrar esos elementos, llamar representación a algo no describe nada.

Artículos relacionados

- IDE-013 — Tiempo
- IDE-002 — Información
- IDE-015 — Modelo

Referencias

[1] David Marr. Vision: A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information. W. H. Freeman (1982), chapter 1.

[2] Allen Newell; Herbert A. Simon. Computer Science as Empirical Inquiry: Symbols and Search. Communications of the ACM 19(3), 113-126 (1976). DOI 10.1145/360018.360022.

[3] Claude E. Shannon. A Mathematical Theory of Communication. Bell System Technical Journal 27, 379-423 and 623-656 (1948). DOI 10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x; 10.1002/j.1538-7305.1948.tb00917.x.

[4] Ronald N. Giere. How Models Are Used to Represent Reality. Philosophy of Science 71(5), 742-752 (2004). DOI 10.1086/425063.

[5] Zenon W. Pylyshyn. Computation and Cognition: Toward a Foundation for Cognitive Science. MIT Press (1984).

[6] Mark Monmonier. How to Lie with Maps, 3rd ed. University of Chicago Press (2018).

[7] David Pitt. Mental Representation. The Stanford Encyclopedia of Philosophy, Spring 2020 edition, Edward N. Zalta (ed.), first published 30 March 2000, substantive revision 21 January 2020.
<https://plato.stanford.edu/entries/mental-representation/>