

# Ciencias cognitivas

Paul Thagard

Modo de citar:

Thagard, Paul. 2015. "Ciencias cognitivas". En *Diccionario Interdisciplinar Austral*, editado por Claudia E. Vanney, Ignacio Silva y Juan F. Franck. URL=[http://dia.austral.edu.ar/Ciencias\\_cognitivas](http://dia.austral.edu.ar/Ciencias_cognitivas)

Versión española de [Cognitive Science](#), de la Stanford Encyclopedia of Philosophy.

Traducción: Agustina Lombardi

Las ciencias cognitivas son el estudio interdisciplinar de la mente y la inteligencia. Abarcan la filosofía, la psicología, la inteligencia artificial, la neurociencia, la lingüística y la antropología. Sus orígenes intelectuales se encuentran a mediados de la década de 1950, cuando investigadores de diversos campos comenzaron a desarrollar teorías de la mente basadas en representaciones complejas y procedimientos computacionales. Sus orígenes organizacionales se ubican a mediados de la década de 1970, cuando se formó la *Cognitive Science Society* y comenzó a publicarse la revista *Cognitive Science*. Desde entonces, más de 90 universidades en América del Norte, Europa, Asia y Australia han desarrollado programas de estudio en ciencias cognitivas, y muchas otras han instituido cursos en la misma disciplina.

## 1 Historia [↑](#)

Los intentos para comprender la mente y su funcionamiento se remontan por lo menos a los antiguos griegos, cuando filósofos como Platón y Aristóteles trataron de explicar la naturaleza del conocimiento humano. El estudio de la mente continuó siendo un área de la filosofía hasta el siglo XIX, cuando surgió la psicología experimental. Wilhelm Wundt y sus estudiantes comenzaron a desarrollar métodos de laboratorio para estudiar más sistemáticamente las operaciones mentales. En pocas décadas, sin embargo, la psicología experimental comenzó a ser dominada por el conductismo, una posición que prácticamente negaba la existencia de la mente. De acuerdo a conductistas como J. B. Watson, la psicología debía restringirse a examinar la relación entre los estímulos observables y las respuestas de comportamientos observables. La conversación acerca de la consciencia y las representaciones mentales fue desterrada de toda discusión científica respetable. Especialmente en América del Norte, el conductismo dominó la escena psicológica a lo largo de la década de 1950. Alrededor de 1956, el panorama intelectual comenzó a cambiar drásticamente. George Miller sintetizó numerosos estudios que mostraron que la capacidad del pensamiento humano es limitada, con memoria de corto-plazo, por ejemplo, limitada a alrededor de siete ítems. Propuso que las limitaciones de la memoria pueden ser superadas recodificando la información en partes, en representaciones mentales que requieren de procedimientos mentales para codificar y decodificar la información. Para esta época, las computadoras primitivas habían estado en circulación solamente por unos pocos años, pero pioneros como John McCarthy, Marvin Minsky, Allen Newell y Herbert Simon ya estaban desarrollando el campo de la inteligencia artificial. Además, Noam Chomsky había rechazado los supuestos conductistas acerca del lenguaje como hábito aprendido y en cambio propuso explicar la comprensión del lenguaje en términos de gramáticas mentales formadas por reglas. Los seis pensadores mencionados en este párrafo pueden ser considerados como los fundadores de las ciencias cognitivas.

## 2 Métodos [↑](#)

Aunque hay ideas teóricas que unifican a las ciencias cognitivas, debemos reconocer la diversidad de perspectivas y métodos que investigadores de diferentes campos aportan al estudio de la mente y la inteligencia. Si bien hoy en día los psicólogos cognitivos a menudo utilizan métodos de teorización y modelización computacional, su principal método es la experimentación con participantes humanos. Las personas, a menudo estudiantes universitarios que cumplen con los requisitos que exige el curso, son llevadas al laboratorio para estudiar diferentes tipos de pensamiento bajo condiciones controladas. Por ejemplo, los psicólogos han examinado experimentalmente los tipos de errores que la gente comete en el razonamiento deductivo, las maneras en las que las personas forman y aplican los conceptos, la rapidez de la gente pensando con imágenes mentales, y el desempeño de las personas resolviendo problemas usando analogías. Nuestras conclusiones acerca de cómo trabaja la mente no deben basarse solamente en el “sentido común” y la introspección, ya que estos pueden dar una imagen errónea de las operaciones mentales, muchas de las cuales no son accesibles de modo consciente. Cada vez con mayor frecuencia, los psicólogos experimentales escogen a sus participantes de Amazon Mechanical Turk y de fuentes culturalmente diversas. Los experimentos psicológicos que estudian cuidadosamente las operaciones mentales desde diversas perspectivas son, por lo tanto, cruciales para que las ciencias cognitivas sean científicas.

Aunque la teoría sin experimentación es vacía, la experimentación sin teoría es ciega. Para poder abordar las cuestiones cruciales acerca de la naturaleza de la mente, los experimentos psicológicos deben interpretarse dentro de un marco teórico que postule representaciones y procedimientos mentales. Una de las mejores maneras para desarrollar marcos teóricos es formando y testeando modelos computacionales propuestos como análogos a las operaciones mentales. Para complementar los experimentos psicológicos sobre el razonamiento deductivo, la formación de conceptos, las imágenes mentales y la resolución de problemas analógicos, los investigadores han desarrollado modelos computacionales que simulan aspectos del rendimiento humano. Diseñar, construir y experimentar con modelos computacionales es el método central de la inteligencia artificial (IA), la rama de la ciencia de la computación que trata de los sistemas inteligentes. Idealmente, en las ciencias cognitivas los modelos computacionales y la experimentación psicológica deberían ir de la mano. Sin embargo, muchos importantes trabajos en IA han examinado el poder de diversos acercamientos a la representación del conocimiento sin tener presente la psicología experimental.

Mientras que algunos lingüistas realizan experimentos psicológicos o desarrollan modelos computacionales, la mayoría en la actualidad utiliza métodos diferentes. Para los lingüistas de la tradición chomskiana, la principal tarea teórica es identificar los principios gramaticales que proveen la estructura básica de los lenguajes humanos. La identificación se lleva a cabo al notar diferencias sutiles entre enunciados gramaticales y no gramaticales. En inglés, por ejemplo, las oraciones “Ella golpeó la pelota” (*She hit the ball*) y “¿Qué te gusta?” (*What do you like?*) son enunciados gramaticales, mientras que “Ella la golpeó pelota” (*She the hit ball*) y “¿Qué gusta a tú?” (*What does you like?*) no lo son. Una gramática inglesa explicará por qué las dos primeras son aceptables pero las últimas no. Un enfoque alternativo, la lingüística cognitiva, pone menos énfasis en la sintaxis y más en la semántica y en los conceptos.

Al igual que los psicólogos cognitivos, los neurocientíficos usualmente realizan experimentos controlados, pero sus observaciones son muy diferentes, ya que estos se ocupan directamente de la naturaleza del cerebro. Los investigadores pueden insertar electrodos en sujetos no-humanos y registrar la activación de las neuronas individuales. Con seres humanos, para los cuales esta técnica sería demasiado invasiva, ha sido posible, en los últimos años, utilizar dispositivos de escaneo magnético y de positrones para observar qué está pasando en diferentes partes del cerebro cuando las personas están realizando diversas tareas mentales. Por ejemplo, escaneos cerebrales han identificado las regiones del cerebro involucradas en la representación de imágenes mentales y en la interpretación de las palabras. Se obtiene evidencia adicional acerca del funcionamiento del cerebro al observar el desempeño de las personas cuyos cerebros han sido dañados de formas identificables. Por ejemplo, un accidente cerebrovascular en una parte del cerebro dedicada al lenguaje puede producir déficits tales como la incapacidad para producir frases. Al igual que la psicología cognitiva, la neurociencia es a menudo teórica y experimental a la vez y el desarrollo de la teoría es frecuentemente favorecido por el desarrollo de modelos computacionales del comportamiento de grupos de neuronas.

La antropología cognitiva expande el examen del pensamiento humano al considerar cómo trabaja el pensamiento en

diferentes entornos culturales. Evidentemente, el estudio de la mente no debería restringirse a cómo piensan quienes hablan en inglés, sino que debería considerar las posibles diferencias en los modos de pensar en todas las culturas. Las ciencias cognitivas son cada vez más conscientes de la necesidad de considerar las operaciones de la mente en entornos físicos y sociales particulares. El principal método para los antropólogos culturales es la etnografía, que requiere vivir e interactuar con miembros de otra cultura lo suficiente como para que sus sistemas sociales y cognitivos se tornen evidentes. Antropólogos cognitivos han investigado, por ejemplo, las similitudes y diferencias en las palabras que se utilizan para nombrar los colores en todas las culturas.

Tradicionalmente, los filósofos no realizan observaciones empíricas sistemáticas ni construyen modelos computacionales, aunque ha habido un aumento reciente de trabajo en el campo de la filosofía experimental. Sin embargo, la filosofía sigue siendo importante para las ciencias cognitivas, ya que trata cuestiones fundamentales que subyacen al abordaje experimental y computacional de la mente. Las preguntas abstractas, tales como aquellas acerca de la naturaleza de la representación y el cálculo, no necesitan ser abordadas en la práctica diaria de la psicología o de la inteligencia artificial, pero inevitablemente aparecen cuando los investigadores piensan profundamente acerca de lo que están haciendo. La filosofía se ocupa también de preguntas generales, tales como la relación de la mente y el cuerpo, y de preguntas metodológicas, tales como la naturaleza de las explicaciones encontradas en las ciencias cognitivas. A su vez, la filosofía se ocupa tanto de preguntas normativas acerca de cómo deben pensar las personas, como de preguntas descriptivas acerca de cómo lo hacen. Sumado al objetivo teórico de comprender el pensamiento humano, las ciencias cognitivas pueden tener el objetivo práctico de mejorarlo, lo que requiere una reflexión normativa sobre qué queremos que sea el pensamiento. La filosofía de la mente no posee un método distintivo, pero debería compartir un interés por los resultados empíricos con los mejores trabajos teóricos de otras disciplinas.

En su forma más débil, las ciencias cognitivas son sólo la sumatoria de las disciplinas mencionadas: psicología, inteligencia artificial, lingüística, neurociencia, antropología y filosofía. El trabajo interdisciplinar se torna mucho más interesante cuando existe una convergencia teórica y experimental en las conclusiones sobre la naturaleza de la mente. Por ejemplo, la psicología y la inteligencia artificial pueden combinarse mediante modelos computacionales acerca de cómo las personas se comportan en los experimentos. La mejor forma de comprender la complejidad del pensamiento humano es utilizando múltiples modelos, especialmente experimentos psicológicos y neurológicos junto con modelos computacionales. En teoría, el abordaje más fértil ha sido entender la mente en términos de representación y cálculo.

### 3 Representación y computación [↑](#)

La hipótesis central de las ciencias cognitivas es que el pensamiento puede comprenderse mejor en términos de estructuras representacionales en la mente y procedimientos de computación que operan en dichas estructuras. Mientras que hay mucha discrepancia acerca de la naturaleza de las representaciones y de los cálculos que constituyen el pensamiento, la hipótesis central es lo suficientemente amplia para abarcar la variedad de pensamiento actual en el campo de las ciencias cognitivas, que incluye las teorías conexionistas que modelan el pensamiento utilizando redes neurales artificiales.

La mayoría de los trabajos en ciencias cognitivas asumen que la mente posee representaciones mentales análogas a las estructuras de datos computacionales, y procedimientos de cálculo similares a los algoritmos computacionales. Los teóricos cognitivos han propuesto que la mente contiene representaciones mentales tales como las proposiciones lógicas, reglas, conceptos, imágenes y analogías, y que utiliza procedimientos mentales como la deducción, la búsqueda, la correspondencia, la rotación y la recolección. La analogía mente-computadora dominante en las ciencias cognitivas ha tomado un nuevo giro a partir de la utilización de otro análogo, el cerebro.

Los conexionistas han propuesto ideas innovadoras acerca de la representación y el cálculo, las cuales usan neuronas y sus conexiones como inspiración para la estructura de datos, y la creciente activación de neuronas como inspiración para los algoritmos. Las ciencias cognitivas trabajan, a su vez, con una compleja analogía de 3-vías entre la mente, el cerebro y las computadoras. Tanto la mente y el cerebro, como las computadoras, pueden utilizarse para sugerir

nuevas ideas acerca de las otras. No existe un solo modelo computacional de la mente, dado que los diferentes tipos de computadoras y enfoques de programación sugieren distintas formas en las que la mente podría trabajar. La mayoría de nosotros trabaja hoy en día con computadoras con procesadores en serie, que realizan una instrucción a la vez, pero el cerebro y algunas computadoras recientemente desarrolladas poseen procesadores en paralelo, capaces de realizar varias operaciones al mismo tiempo.

Una tendencia importante en las ciencias cognitivas actuales es la integración de la neurociencia con muchas áreas de la psicología, incluyendo la psicología cognitiva, la social, la del desarrollo, y la clínica. Esta integración es en parte experimental, resultado de la irrupción de nuevos instrumentos para estudiar el cerebro, tales como la resonancia magnética funcional por imágenes, la estimulación magnética transcraneal y la optogenética. La integración es también teórica, consecuencia de los avances en la comprensión de cómo grandes poblaciones de neuronas pueden realizar pruebas usualmente explicadas con teorías cognitivas de reglas y conceptos.

## 4 Enfoques teóricos [↑](#)

Aquí se presenta un resumen esquemático de las teorías actuales sobre la naturaleza de las representaciones y de los cálculos que explican cómo trabaja la mente.

### 4.1 Lógica formal [↑](#)

La lógica formal proporciona algunas herramientas de gran alcance para estudiar la naturaleza de la representación y el cálculo. El cálculo proposicional y de predicado sirven para expresar muchos tipos de conocimiento complejos, y muchas inferencias pueden entenderse en términos de deducción lógica con reglas de inferencia, como el *modus ponens*. El esquema de explicación para el abordaje lógico es:

*Objetivo a explicar:*

- ¿Por qué las personas hacen las inferencias que hacen?

*Molde de la explicación:*

- Las personas poseen representaciones mentales similares a oraciones en la lógica de predicados.
- Las personas poseen procedimientos deductivos e inductivos que operan en dichas oraciones.
- Los procedimientos deductivos e inductivos, aplicados a las oraciones, producen las inferencias.

No es cierto, sin embargo, que la lógica proporcione las ideas centrales acerca de la representación y el cálculo que las ciencias cognitivas necesitan, ya que para explicar el pensamiento humano podrían ser necesarios métodos de cálculo más eficientes y psicológicamente naturales.

### 4.2 Reglas [↑](#)

Una gran parte del conocimiento humano es naturalmente descrito en término de reglas de la forma SI... ENTONCES..., y muchas formas de pensamiento, como el planeamiento, pueden ser modeladas por sistemas basados en reglas. El esquema de explicación utilizado es:

*Objetivo a explicar:*

- ¿Por qué las personas poseen un tipo particular de comportamiento inteligente?

*Molde de la explicación:*

- Las personas poseen reglas mentales.
- Las personas poseen procedimientos para utilizar dichas reglas y así buscar un espacio de posibles soluciones, y también procedimientos para generar reglas nuevas.
- Los procedimientos para utilizar y formular reglas producen el comportamiento.

Los modelos computacionales basados en reglas han proporcionado simulaciones detalladas de un amplio rango de experimentos psicológicos, desde la resolución de problemas criptoaritméticos hasta la adquisición de habilidades para el uso del lenguaje. Los sistemas basados en reglas han tenido también importancia práctica al sugerir cómo mejorar el aprendizaje y cómo desarrollar sistemas de máquinas inteligentes.

### 4.3 Conceptos [↑](#)

Los conceptos, que en parte corresponden a las palabras en el lenguaje hablado y escrito, son un tipo importante de representación mental. Existen razones computacionales y psicológicas para abandonar la postura clásica que considera que los conceptos poseen definiciones estrictas. Por el contrario, los conceptos pueden ser considerados como un conjunto de características típicas. La aplicación de conceptos es, por tanto, el establecer una correspondencia aproximada entre los conceptos y el mundo. Los esquemas y discursos son más complejos que conceptos que corresponden a palabras, pero son similares en cuanto consisten en un conjunto de características que pueden corresponderse y aplicarse a nuevas situaciones. El esquema de explicación utilizado en sistemas basados en conceptos es:

*Objetivo a explicar:*

- ¿Por qué las personas poseen un tipo particular de comportamiento inteligente?

*Molde de la explicación:*

- Las personas poseen un conjunto de conceptos, organizados por categorías que establecen jerarquías de tipos y de partes y otras asociaciones.
- Las personas poseen un conjunto de procedimientos para la aplicación de conceptos, que incluyen la propagación de la activación, correspondencia y herencia.
- Los procedimientos aplicados a los conceptos producen el comportamiento.

Los conceptos pueden traducirse en reglas, pero reúnen información de forma diferente que los conjuntos de reglas, que posibilitan distintos procedimientos computacionales.

### 4.4 Analogías [↑](#)

Las analogías juegan un papel importante en el pensamiento humano, en áreas tan diversas como la resolución de problemas, la toma de decisiones, la explicación y la comunicación lingüística. Los modelos computacionales simulan cómo las personas recuperan y mapean fuentes análogas para aplicarlas a diversas situaciones. El esquema de explicación para las analogías es:

*Objetivo a explicar:*

- ¿Por qué las personas poseen un tipo particular de comportamiento inteligente?

*Molde de la explicación:*

- Las personas poseen representaciones verbales y visuales de situaciones que pueden utilizarse como casos o análogos.
- Las personas poseen procesos de recuperación, mapeo y adaptación que operan en dichos análogos.
- Los procesos analógicos, aplicados a las representaciones de análogos, producen el comportamiento.

Las restricciones de similitud, estructura, y propósito superan el difícil problema de cómo experiencias anteriores pueden hallarse y utilizarse para ayudar a solucionar nuevos problemas. No todo pensamiento es analógico, y utilizar analogías inapropiadas puede entorpecer el pensamiento, pero las analogías pueden ser muy efectivas en aplicaciones como la educación y el diseño.

#### 4.5 Imágenes [↑](#)

Las imágenes visuales y de otros tipos juegan un papel importante en el pensamiento humano. Las representaciones pictóricas capturan información visual y espacial en una forma mucho más útil que largas descripciones verbales. Los procedimientos computacionales bien adecuados a las representaciones visuales incluyen inspeccionar, encontrar, acercar, rotar y transformar. Tales operaciones pueden ser muy útiles para generar planes y explicaciones en dominios a los que se aplican representaciones pictóricas. El esquema de explicación para la representación visual es:

*Objetivo a explicar:*

- ¿Por qué las personas poseen un tipo particular de comportamiento inteligente?

*Molde de la explicación:*

- Las personas poseen imágenes visuales de situaciones.
- Las personas poseen procesos como el escaneo y la rotación, que operan en dichas imágenes.
- Los procesos para construir y manipular imágenes producen el comportamiento inteligente.

La imaginación puede ayudar al aprendizaje, y algunos aspectos metafóricos del lenguaje podrían tener sus raíces en la imaginación. Ciertos experimentos psicológicos sugieren que procedimientos visuales tales como el escaneo y la rotación emplean la imaginación, y ciertos resultados neurofisiológicos confirman una relación física cercana entre el razonamiento con imágenes mentales y la percepción. La imaginación no es meramente visual, sino que también puede operar con otras experiencias sensoriales tales como la audición, el tacto, el olfato, el dolor, el equilibrio, la náusea, la saciedad y la emoción.

#### 4.6 Conexionismo [↑](#)

Las redes conexionistas que consisten en nodos y enlaces simples son muy útiles para comprender los procesos psicológicos que involucran la satisfacción de restricciones paralelas. Dichos procesos incluyen aspectos de la visión, la toma de decisiones, la selección de explicación, y el dar sentido en la comprensión del lenguaje. Los modelos conexionistas pueden estimular el aprendizaje a través de métodos que incluyen el aprendizaje hebbiano y la

retropropagación. El esquema de explicación para el abordaje conexionista es:

*Objetivo a explicar:*

- ¿Por qué las personas poseen un tipo particular de comportamiento inteligente?

*Molde de la explicación:*

- Las personas poseen representaciones que involucran unidades de procesamiento simples enlazadas las unas a las otras por conexiones excitatorias e inhibitorias.
- Las personas poseen procesos que propagan la activación entre las unidades a través de sus conexiones, así como procesos para modificar las conexiones.
- La aplicación de la propagación de la activación y del aprendizaje a las unidades produce el comportamiento.

Las simulaciones de varios experimentos psicológicos han mostrado la relevancia psicológica de los modelos conexionistas, que son, sin embargo, tan sólo aproximaciones muy estimativas de las redes neuronales reales.

#### 4.7 Neurociencia teórica [↑](#)

La neurociencia teórica es el intento de desarrollar teorías y modelos matemáticos y computacionales de las estructuras y procesos de los cerebros humanos y de otros animales. Se diferencia del conexionismo en tratar de ser más precisa biológicamente al modelar el comportamiento de grandes números de neuronas reales organizadas en áreas del cerebro funcionalmente significativas. En años recientes, los modelos computacionales del cerebro se han vuelto biológicamente más ricos, tanto al emplear neuronas más realistas, en cuanto disparan y tienen secuencias químicas, como al estimular las interacciones entre las diferentes áreas del cerebro, como el hipocampo y la corteza. Estos modelos no son estrictamente una alternativa a las descripciones computacionales en términos de lógica, reglas, conceptos, analogías, imágenes y conexiones, si no que deben articularse con ellas y mostrar cómo el funcionamiento mental puede realizarse a nivel neuronal. El esquema de explicación para la neurociencia teórica es:

*Objetivo a explicar:*

- ¿Cómo lleva a cabo el cerebro funciones tales como las tareas cognitivas?

*Molde de la explicación:*

- El cerebro posee neuronas organizadas a través de conexiones sinápticas en poblaciones y áreas cerebrales.
- Las poblaciones neuronales poseen patrones de disparo que se transforman a través de estímulos sensoriales y de patrones de disparo de otras poblaciones de neuronas.
- Las interacciones entre las poblaciones de neuronas llevan a cabo funciones incluyendo las tareas cognitivas.

Desde la perspectiva de la neurociencia teórica, las representaciones mentales son patrones de la actividad neuronal, y la inferencia es la transformación de dichos patrones.

#### 4.8 Bayesianismo [↑](#)

Los modelos bayesianos se han destacado recientemente en la ciencia cognitiva, con aplicaciones en fenómenos psicológicos tales como el aprendizaje, la visión, el control motor, el lenguaje y la cognición social. También han tenido

aplicaciones eficaces en robótica. El enfoque bayesiano asume que la cognición es aproximadamente óptima de acuerdo a la teoría de probabilidades, en particular el teorema de Bayes, que postula que la probabilidad de una hipótesis, dada cierta evidencia, es igual al resultado de multiplicar la probabilidad anterior de la hipótesis por la probabilidad condicional de la evidencia dada la hipótesis, todo dividido por la probabilidad de la evidencia. El esquema de explicación para la cognición bayesiana es:

*Objetivo a explicar:*

- ¿Cómo lleva a cabo la mente funciones tales como la inferencia?

*Molde de la explicación:*

- La mente posee representaciones para correlaciones estadísticas y probabilidades condicionales.
- La mente posee la capacidad para realizar cálculos probabilísticos como las aplicaciones del teorema de Bayes.
- La aplicación de cálculos probabilísticos a representaciones estadísticas logra tareas mentales tales como la inferencia.

Aunque los métodos bayesianos han tenido aplicaciones muy importantes en un amplio rango de fenómenos, su plausibilidad psicológica es dudosa dados ciertos supuestos acerca de la optimalidad y los cálculos basados en la teoría de probabilidades.

## 5 Relevancia filosófica [↑](#)

Ciertos tipos de filosofía, en particular la filosofía de la mente naturalista, son parte de las ciencias cognitivas. Igualmente, el campo interdisciplinar de las ciencias cognitivas es relevante a la filosofía de diversas maneras. Primero, los resultados psicológicos, computacionales, entre otros, de las investigaciones de las ciencias cognitivas tienen importantes aplicaciones posibles en los problemas filosóficos tradicionales de epistemología, metafísica y ética. Segundo, las ciencias cognitivas pueden servir como objeto de la crítica filosófica, particularmente en lo que concierne a la presunción central de que el pensamiento es representacional y computacional. Tercero, y más constructivamente, las ciencias cognitivas pueden considerarse objeto de investigación en la filosofía de la ciencia, generando reflexiones acerca de la metodología y las presuposiciones de dicho emprendimiento.

### 5.1 Aplicaciones filosóficas [↑](#)

Gran parte de la investigación filosófica hoy en día es naturalista, considerando a las investigaciones filosóficas como una continuación del trabajo empírico en campos como la psicología. Desde una perspectiva naturalista, la filosofía de la mente está estrechamente asociada al trabajo teórico y experimental de las ciencias cognitivas. Las conclusiones metafísicas acerca de la naturaleza de la mente deben ser alcanzadas no por una especulación a priori, sino por una reflexión informada acerca de los desarrollos científicos en campos tales como la psicología, la neurociencia y las ciencias de la computación. Del mismo modo, la epistemología no es un ejercicio conceptual aislado, sino que depende y se beneficia de los descubrimientos científicos que conciernen a las estructuras mentales y los procedimientos de aprendizaje. La ética se puede beneficiar mediante el uso de una mayor comprensión de la psicología del pensamiento moral, para influenciar en cuestiones éticas tales como la naturaleza de las deliberaciones que conciernen al bien y al mal. Aquí se presentan algunos problemas filosóficos para los que ciertos desarrollos en curso en ciencias cognitivas son altamente relevantes. (Los artículos vinculados están en inglés).

- [Innatismo](#). ¿Hasta qué punto el conocimiento es innato o adquirido por la experiencia? El comportamiento humano, ¿está modelado principalmente por la naturaleza o por la crianza?



- [Lenguaje del pensamiento](#). ¿Opera el cerebro humano con un código de tipo lingüístico o con una arquitectura conexionista más general? ¿Cuál es la relación entre los modelos cognitivos simbólicos que usan reglas y los modelos sub-simbólicos que usan redes neuronales?
- [Imágenes mentales](#): ¿Piensan las mentes humanas con imágenes visuales y de otros tipos o sólo con representaciones de tipo lingüísticas?
- [Psicología popular](#): ¿Consiste el entendimiento diario de una persona acerca de otras personas en tener una teoría de la mente, o solamente en ser capaz de simularla?
- [Significado](#): ¿Cómo adquieren significado o contenido mental las representaciones mentales? ¿Hasta qué punto el significado de una representación depende de su relación con otras representaciones, su relación con el mundo y su relación con una comunidad de pensadores?
- [Identidad mente-cerebro](#): ¿Son los estados mentales estados cerebrales? ¿O pueden existir en otros estados materiales? ¿Cuál es la relación entre la psicología y la neurociencia? ¿Es verdadero el materialismo?
- [Libre albedrío](#): ¿Es la acción humana libre, o es meramente causada por eventos cerebrales?
- [Psicología moral](#): ¿Cómo producen juicios éticos las mentes/cerebros?
- [El sentido de la vida](#): ¿Cómo pueden encontrar valor y sentido mentes concebidas naturalísticamente como cerebros?
- [Emociones](#): ¿Qué son las emociones, y qué rol juegan en el pensamiento?
- [Enfermedad mental](#): ¿Qué son las enfermedades mentales, y cómo son relevantes los procesos psicológicos y neuronales para su explicación y tratamiento?
- [Apariencia y realidad](#): ¿Cómo forman y evalúan las mentes/cerebros las representaciones del mundo externo?
- [Ciencia social](#): ¿Cómo interactúan las explicaciones de las operaciones de las mentes con las explicaciones de las operaciones de los grupos y sociedades?

Otros problemas filosóficos surgen al examinar los presupuestos de ciertos abordajes actuales en ciencias cognitivas.

## 5.2 Crítica a las ciencias cognitivas [↑](#)

La afirmación de que las mentes humanas funcionan a través de la representación y el cálculo es una conjetura empírica que puede estar equivocada. Aunque el enfoque computo-representacional a las ciencias cognitivas ha sido exitoso en explicar muchos aspectos de la capacidad humana para resolver problemas, para el aprendizaje, y para el uso del lenguaje, algunas críticas filosóficas han sostenido que este enfoque es fundamentalmente erróneo. Algunas críticas a las ciencias cognitivas han ofrecido desafíos como por ejemplo:

1. *El desafío de la emoción*: las ciencias cognitivas descuidan el rol importante de las emociones en el pensamiento humano.
2. *El desafío de la consciencia*: las ciencias cognitivas ignoran la importancia de la consciencia en el pensamiento humano.
3. *"El desafío del mundo"*: las ciencias cognitivas desatienden el rol significativo del entorno físico en el pensamiento humano, el cual está inserto en el mundo y se extiende en él.
4. *El desafío del cuerpo*: las ciencias cognitivas descuidan la contribución del ser encarnado respecto al pensamiento humano y la acción.
5. *El desafío de los sistemas dinámicos*: la mente es un sistema dinámico, no un sistema computacional.
6. *El desafío de lo social*: el pensamiento humano es hereditariamente social en formas que las ciencias cognitivas ignoran.
7. *El desafío de las matemáticas*: ciertos resultados matemáticos muestran que el pensamiento humano no puede ser computacional en el sentido estándar, por lo que el cerebro debe operar de forma diferente, quizá como una computadora cuántica.

Los primeros cinco desafíos son en gran medida abordados por avances que explican las emociones, la consciencia, la acción, y la encarnación en términos de mecanismos neuronales. El desafío social está siendo abordado por el desarrollo de modelos computacionales de agentes que interactúan. El desafío de las matemáticas está basado en un

malentendido del teorema de Gödel y en una exageración de la relevancia de la teoría cuántica en los procesos neuronales.

### 5.3 Filosofía de las ciencias cognitivas [↑](#)

Las ciencias cognitivas plantean muchas interesantes preguntas metodológicas que resultan atractivas para la investigación de los filósofos de la ciencia. ¿Cuál es la naturaleza de la representación? ¿Qué rol juegan los modelos computacionales en el desarrollo de las teorías cognitivas? ¿Cuál es la relación entre enfoques de la mente aparentemente competitivos que abarcan procesos simbólicos, redes neuronales, y sistemas dinámicos? ¿Cuál es la relación entre los distintos campos de las ciencias cognitivas tales como la psicología, la lingüística y la neurociencia? ¿Están los fenómenos psicológicos sujetos a explicaciones reduccionistas a través de la neurociencia? ¿Están los niveles de explicación mejor caracterizados en términos de niveles ontológicos (molecular, neuronal, psicológico, social), o metodológicos (computacional, algorítmico, físico)?

La creciente importancia de las explicaciones neuronales en la psicología cognitiva, social, del desarrollo y clínica, plantea importantes preguntas filosóficas acerca de la explicación y la reducción. El anti-reduccionismo, para el cual las explicaciones psicológicas son completamente independientes de las neurológicas, está tornándose cada vez más inverosímil, si bien sigue siendo controversial hasta qué punto la psicología puede reducirse a la neurociencia y a la biología molecular. Para responder a las preguntas acerca de la naturaleza de la reducción, las respuestas a preguntas sobre la naturaleza de la explicación son esenciales. En psicología, neurociencia y biología, las explicaciones son en general plausiblemente vistas como descripciones de mecanismos, que son sistemas de partes que interactúan para producir cambios regulares. En las explicaciones psicológicas, las partes son representaciones mentales que interactúan a través de procedimientos computacionales para producir nuevas representaciones. En las explicaciones neurocientíficas, las partes son poblaciones neuronales que interactúan a través de procesos electroquímicos para producir nueva actividad en poblaciones de neuronas. Si el progreso en neurociencia teórica continúa, debería ser posible unir las explicaciones psicológicas a las neurológicas mostrando cómo las representaciones mentales, como los conceptos, están constituidas por actividades de poblaciones neuronales, y cómo los procedimientos computacionales tales como la propagación de la activación entre conceptos, son llevados a cabo por procesos neuronales.

La creciente integración de la psicología cognitiva con la neurociencia proporciona evidencia para la teoría de la identidad mente-cerebro, para la cual los procesos mentales son neuronales, representacionales y computacionales. Otros filósofos critican dicha identificación con el argumento de que las mentes están encarnadas en sistemas biológicos y se extienden hacia el mundo. Sin embargo, las moderadas afirmaciones acerca de la encarnación son consistentes con la teoría de la identidad, ya que las representaciones del cerebro operan en diversas modalidades (por ejemplo visual y motora) que permiten a las mentes comunicarse con el mundo.

## 6 Bibliografía [↑](#)

Anderson, J. R. 2007. *How Can the Mind Occur in the Physical Universe?*. Oxford: Oxford University Press.

Anderson, J. R. 2010. *Cognitive Psychology and its Implications*, 7ma ed. New York: Worth.

Bechtel, W. 2008. *Mental Mechanisms: Philosophical Perspectives on Cognitive Neurosciences*. New York: Routledge.

Bechtel, W. y G. Graham, eds. 1998. *A Companion to Cognitive Science*. Malden, MA: Blackwell.

Bechtel, W., P. Mandik, J. Mundale y R. S. Stufflebeam, eds. 2001. *Philosophy and the Neurosciences: A Reader*. Malden, MA: Blackwell.

Boden, M. A. 2006. *Mind as Machine: A History of Cognitive Science*. Oxford: Clarendon.

- Chemero, A. 2009. *Radical Embodied Cognitive Science*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Churchland, P. M. 2007. *Neurophilosophy at Work*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Churchland, P. S. 2002. *Brain-wise: Studies in Neurophilosophy*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Clark, A. 2001. *Mindware: An Introduction to the Philosophy of Cognitive Science*. New York: Oxford University Press.
- Clark, A. 2008. *Supersizing the Mind: Embodiment, Action, and Cognitive Extension*. New York: Oxford University Press.
- Dawson, M. R. W. 1998. *Understanding Cognitive Science*. Oxford: Blackwell.
- Dehaene, S. 2014. *Consciousness and the Brain: Deciphering How the Brain Codes Our Thoughts*. New York: Viking.
- Dreyfus, H. L. 1992. *What Computers Still Can't Do* (3ra ed.). Cambridge, MA: MIT Press.
- Eliasmith, C. 2013. *How to Build a Brain: A Neural Architecture for Biological Cognition*. Oxford: Oxford University Press.
- Eliasmith, C. y C. H. Anderson. 2003. *Neural Engineering: Computation, Representation and Dynamics in Neurobiological Systems*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Friedenberg, J. D. y G. Silverman. 2005. *Cognitive Science: An Introduction to the Study of Mind*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Gibbs, R. W. 2005. *Embodiment and Cognitive Science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Goldman, A. 1993. *Philosophical Applications of Cognitive Science*. Boulder: Westview Press.
- Griffiths, T. L., C. Kemp y J. B. Tenenbaum. 2008. "Bayesian Models of Cognition". En *The Cambridge Handbook of Computational Psychology*, editado por R. Sun, 59-100. Cambridge: Cambridge University Press.
- Johnson-Laird, P. 1988. *The Computer and the Mind: An Introduction to Cognitive Science*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Knobe, J. y S. Nichols, eds. 2008. *Experimental Philosophy*. Oxford: Oxford University Press.
- McCauley, R. N. 2007. "Reduction: Models of Cross-scientific Relations and their Implications for the Psychology-neuroscience Interface". En *Philosophy of Psychology and Cognitive Science*, editado por P. Thagard, 105-158. Amsterdam: Elsevier.
- Murphy, D. 2006. *Psychiatry in the Scientific Image*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Nadel, L., ed. 2003. *Encyclopedia of Cognitive Science*. London: Nature Publishing Group.
- Nisbett, R. 2003. *The Geography of Thought: How Asians and Westerners Think Differently ... and Why*. New York: Free Press.
- O'Reilly, R. C., Y. Munakata, M. J. Frank, T. E. Hazy y contribuidores. 2012. *Computational Cognitive Neuroscience*, Wiki Book, 1ra edición, URL = <http://ccnbook.colorado.edu>.
- Pessoa, L. 2013. *The Cognitive-Emotional Brain: From Interactions to Integration*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Polk, T. A. y C. M. Seifert, eds. 2002. *Cognitive Modeling*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Searle, J. 1992. *The Rediscovery of the Mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Smith, E. E. y S. M. Kosslyn. 2007. *Cognitive Psychology: Mind and Brain*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Sobel, C. P. 2001. *The Cognitive Sciences: An Interdisciplinary Approach*. Mountain View, CA: Mayfield.
- Stillings, N. et al. 1995. *Cognitive Science*, 2da edición. Cambridge, MA: MIT Press.
- Sun, R., ed. 2008. *The Cambridge Handbook of Computational Psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sun, R., ed. 2012. *Grounding Social Sciences in Cognitive Sciences*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Thagard, P. 2005. *Mind: Introduction to Cognitive Science*, 2da edición. Cambridge, MA: MIT Press.
- Thagard, P., ed. 2007. *Philosophy of Psychology and Cognitive Science*. Amsterdam: Elsevier.
- Thagard, P. 2009. "Why cognitive science needs philosophy and vice versa". *Topics in Cognitive Science* 1: 237-254.
- Thagard, P. 2010. *The Brain and the Meaning of Life*. Princeton: Princeton University Press.
- Thagard, P. 2012. *The Cognitive Science of Science: Explanation, Discovery, and Conceptual Change*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Thompson, E. 2007. *Mind in Life: Biology, Phenomenology, and the Science of Mind*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Von Eckardt, B. 1993. *What is Cognitive Science?*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Wilson, R. A. y F. C. Keil, eds. 1999. *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*. Cambridge, MA: MIT Press.

## 7 Cómo Citar [↑](#)

Thagard, Paul. 2015. "Ciencias cognitivas". En Diccionario Interdisciplinar Austral, editado por Claudia E. Vanney, Ignacio Silva y Juan F. Franck. URL=[http://dia.austral.edu.ar/Ciencias\\_cognitivas](http://dia.austral.edu.ar/Ciencias_cognitivas)

## 8 Derechos de autor [↑](#)

Voz "Ciencias cognitivas", traducción autorizada de la entrada "[Cognitive Science](#)" de la *Stanford Encyclopedia of Philosophy (SEP)* © 2015. La traducción corresponde a la entrada de los archivos de la SEP, la que puede diferir de la versión actual por haber sido actualizada desde el momento de la traducción. La versión actual está disponible en <http://http://plato.stanford.edu/entries/cognitive-science/>

El DIA agradece a SEP la autorización para efectuar y publicar la presente traducción.

Traducción a cargo de Agustina Lombardi. DERECHOS RESERVADOS Diccionario Interdisciplinar Austral © Instituto de Filosofía - Universidad Austral - Claudia E. Vanney - 2015.

ISSN: 2524-941X

## 9 Herramientas académicas [↑](#)

[Inteligencia artificial en la web](#)

[Biografías de los principales contribuidores de las ciencias cognitivas](#)

## 10 Agradecimientos [↑](#)

La traductora agradece especialmente a la profesora Susana Nuccetelli por sus contribuciones durante el proceso de traducción.