Artículos

https://doi.org/10.34024/prometeica.2026.33.21106

EL LENGUAJE COMO ARQUITECTO DE LA MENTE

UNA APROXIMACIÓN A SUS FUNDAMENTOS METATEÓRICOS

THE LANGUAGE AS ARCHITECT OF THE MIND

An approach to its metatheoretical foundations

A LINGUAGEM COMO ARQUITETA DA MENTE

Uma abordagem a seus fundamentos metateóricos

Alejandro Matta Herrera
(Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia)
alemattaherrera@gmail.com

Recibido: 06/09/2025
Aprobado: 08/03/2026

RESUMEN

En el artículo se analizó, desde el prisma de las ciencias cognitivas y la filosofía de la mente, la cognición lingüística como medio de enseñanza y aprendizaje; es decir, como arquitecta de las representaciones de la mente. Se expuso de forma analítica cómo el lenguaje condiciona las representaciones mentales que se hacen del mundo, e impactan el aprendizaje de cualquier segmento de la realidad. Para lograrlo, se explicó la relación del lenguaje con los modelos cognitivos y el modelo semántico de verdad. Lo anterior requirió abordar la consolidación de la era digital, junto con los lenguajes computacionales como metáforas cognitivas del pensamiento. De igual forma, se manifestó como este prisma permite comprender las formas actuales de la organización educativa y la producción económica. Además, se mostraron, desde una perspectiva analítica-crítica, las consecuencias que se están generando y la importancia de participar a tiempo en la organización académica para facilitar la agencia de las personas. En efecto, las nuevas formas de producción, marcadas por los conocimientos cognitivos y los sistemas de producción digital, generan impactos en la educación, el conocimiento y la mente que ameritan ser objeto de estudio para avalar la autonomía de la comunidad académica.

Palabras clave: ciencias de la ciencia. cognición. filosofía de la educación. lenguaje y aprendizaje. era digital.

ABSTRACT

This article analyzes, from the perspective of cognitive sciences and the philosophy of mind, linguistic cognition as a means of teaching and learning, understood as the architect of mental representations. It examines how language shapes the way individuals represent the world and influences the learning of any domain of reality. To this end, the relationship between language, cognitive models, and the semantic model of truth is explained. The study

also addresses the consolidation of the digital era, together with computational languages as cognitive metaphors of thought. Furthermore, it highlights how this perspective helps to understand current forms of educational organization and economic production. From an analytical-critical approach, the consequences of these transformations are discussed, emphasizing the importance of timely academic participation to foster human agency. Finally, it is argued that new forms of production, marked by cognitive knowledge and digital systems, generate significant impacts on education, knowledge, and the mind, which must be studied to strengthen the autonomy of the academic community.

Keywords: science of science. cognition. philosophy of education. language and learning. digital era

RESUMO

Este artigo analisa, a partir das ciências cognitivas e da filosofia da mente, a cognição linguística como meio de ensino e aprendizagem, entendida como arquiteta das representações mentais. Examina-se de forma analítica como a linguagem condiciona a maneira como os indivíduos representam o mundo e influencia a aprendizagem de qualquer segmento da realidade. Para isso, explica-se a relação entre linguagem, modelos cognitivos e o modelo semântico da verdade. O estudo também aborda a consolidação da era digital, juntamente com as linguagens computacionais como metáforas cognitivas do pensamento. Além disso, destaca-se como essa perspectiva permite compreender as formas atuais de organização educativa e de produção econômica. A partir de uma abordagem analítico-crítica, discutem-se as consequências dessas transformações, enfatizando a importância da participação acadêmica oportuna para favorecer a agência das pessoas. Por fim, argumenta-se que as novas formas de produção, marcadas pelo conhecimento cognitivo e pelos sistemas digitais, geram impactos significativos na educação, no conhecimento e na mente, que devem ser estudados para fortalecer a autonomia da comunidade acadêmica.

Palavras-chave: ciências da ciência. cognição. filosofia da educação. linguagem e aprendizagem. era digital.

Introducción

Este artículo propone describir la forma como el lenguaje, entendido desde un paradigma cognitivo, determina la cognición humana y, por tanto, el aprendizaje. El paradigma cognitivo[1] se sitúa en lo que se conoce como ciencias cognitivas, que integran áreas muy diversas, tales como las ciencias del comportamiento, la psicología cognitiva, la neurolingüística, la estadística, las ciencias de la computación, la filosofía de la mente, entre otras. Todas tienen en común que estudian o aportan al entendimiento de la cognición humana (Gardner, 1987; Haack, 2009). Es importante destacar que las preguntas por la forma cómo el humano construye cognitivamente las representaciones del mundo son antiquísimas; ya desde los presocráticos se encuentran preguntas y propuestas provocadores al respecto. Por ejemplo, Parménides (2014) en su poema denominado "Sobre la naturaleza" hacía referencia al engaño de los sentidos en la aprehensión de la realidad y la importancia de la razón y, por su parte, Demócrito (2014) muy rápido asoció el conocimiento a interacciones materiales, con nociones naturalistas de la cognición.

Ahora, de forma inescindible con la consolidación de las ciencias cognitivas, encontramos la denominada *era digital*, tiempo o época que es señalada como una etapa de producción industrial atravesada por los sistemas de información, la automatización, robótica, lenguajes computacionales, modelización digital, simulación, entre otros elementos, que se agremian en la denominada cuarta

[1] El paradigma cognitivo propone algunos postulados importantes, entre ellos, la *continuidad ontológica* entre la naturaleza y el humano y por tanto la *naturalización de la epistemología* que ha llevado a la indagación científica de la mente por medio de las neurociencias, entre otras. Ver Quine, W. (1986). *Naturalización de la epistemología.* Madrid, España: Editorial Tecnos.

revolución industrial (4RI). Al respecto, conviene destacar que el origen de la computación y todo lo que de ella se deriva está precedida de la idea de emular por medio de sistemas de información y modelos de lenguaje natural los procesos mentales. Es así que, Alan Turing (2024) propone en uno de los textos[2] introductorios más importantes sobre la relación entre las computadoras y la mente, que las primeras podrían, gracias a operaciones lógicas y sistemas computacionales simular algunos procesos mentales. Las ciencias cognitivas, la computación y con ello la era digital son conceptos que comparten una misma inquietud; esto es, el entendimiento de la mente y cómo ella construye las representaciones de la realidad.

Como se dijo, los referidos conceptos tienen intereses teóricos y generan impactos comunes, especialmente los asociados al entendimiento de la mente; esto se debe a que los unen fundamentos filosóficos conmutativos, a saber, la *continuidad ontológica* y con ello, *la naturalización de la epistemología* y *la naturalización del estudio de la mente*; postulados que constituyen las bases filosóficas (lingüísticas, ontológicas y epistemológicas) que permiten afirmar que el estudio del humano, en sus aspectos biológicos, mentales, sociales y culturales pueden ser indagados por medio de las metodologías propias de las ciencias, y más precisamente las de las ciencias naturales (Giere, 1988; Hutchins, 1995; Quine, 1986). Esto es posible gracias a postular que hay una continuidad entre el mundo de la naturaleza y el humano; posteriormente, las personas no están escindidas o separadas de la naturaleza como se ha pretendido desde una mirada antropocéntrica o desde el paradigma comprensivista (Schuster, 2002).

Es relevante destacar que, la expresión *era digital* además de ser una referencia *epocal*, es también un concepto que sirve para señalar nuevas formas de representar el mundo por medio de tecnologías digitales como lo son las representaciones avanzadas por computador por medio de redes neuronales y modelos generativos (bits y bytes/código binario), de experimentos en el marco de investigaciones científicas (tales como los que se hacen *in silico, que no son más que simulaciones y modelos computacionales*), y también es una nueva forma de producción y transformación de las materias primas (automatización y robótica). De tal forma que lo *digital-medio-digital-* impacta la forma como construimos los modelos teóricos para dar cuenta de la realidad. En este camino, configura las nociones ontológicas del mundo, las metodologías que se usan para aproximarnos a este y, más importante, las condiciones de verdad que se usan en el lenguaje.

De acuerdo con lo expuesto, la *era digital* además de referir, en cierta forma a cambios de los artefactos tecnológicos, es una nueva forma de construir los modelos explicativos de la realidad (ontología), una modificación de los métodos que se usan para construir las teorías del mundo (metodología), las formas cómo se establecen las condiciones de verdad de conocimiento de este (epistemología) e incluso las formas de organización democrática (Ayala-Colqui, 2024). De tal forma que la *era digital* está cambiando la filosofía que se hace sobre la realidad a través de las nuevas representaciones digitales de esta, y con ello, la didáctica que orienta su enseñanza y aprendizaje y, en definitiva, la educación (Humphreys, 2004).

El giro neurolingüístico en las ciencias cognitivas

Es prudente reiterar que la relación entre *lo digital* y las *ciencias cognitivas* es inescindible, debido a que se podría afirmar que son dos caras de la misma moneda, y así se evidencia en distintos encuentros y producción académica generada desde la mitad del siglo XX, en los que se advierten temas, preocupaciones y patrones comunes; entre ellos se encuentran la reivindicación de los estudios de la mente, el lenguaje como uno de los medios de acceso al funcionamiento de la mente, el lenguaje formalizado como forma de evocar la forma como operan los procesos mentales y la importancia de comprender la gestión a gran escala de la información tal cual parece hacerlo la mente; lo que daría luego a la materialización de la inteligencia artificial.

[2] El texto referido lleva por título en inglés “Computing machinery and intelligence” con traducción al español bajo el nombre “Maquinaria computacional e Inteligencia”

Entre los eventos que destacan esta producción académica se encuentra el *simposio hixon* en 1948, en el que el neurofisiólogo Warren McCulloch, el psicólogo Karl Lashley y el matemático John Von Neumann discutieron sobre la relación entre mente y conducta, exponiendo sus propuestas explicativas sobre la forma cómo el cerebro procesa la información y determina la acción humana. También es elocuente la presentación del *Proyecto de investigación de Inteligencia artificial* en 1956, con sus principales exponentes: los matemáticos John McCarthy y Claude Shannon y los científicos de la computación Marvin Minsky, Allen Newell y Herbert Simon.

Los anteriores exponentes propusieron explorar las posibilidades de simular de forma computacional procesos mentales como el aprendizaje, el pensamiento, la resolución de problemas y la creatividad de las computadoras y las personas. Finalmente, hay que destacar el *Simposio sobre Teoría de la Información* realizado en el MIT en 1956 donde, de nuevo, los científicos de la computación Alan Newell y Herbert Simon y los neurocientíficos Nathaniel Rochester, Donald Hebb, junto con el lingüista Noam Chomsky, sentaron las bases de las ciencias cognitivas y en ese camino insistieron en continuar la reflexión sobre la relación entre lenguaje, mente y computador, la investigación en inteligencia artificial y la lingüística computacional.

De acuerdo con lo anterior, la aproximación a la mente por medio del lenguaje matemático/computacional y las redes neuronales se abrieron paso y las ciencias cognitivas iniciaron su camino, de manera que el avance en el uso de los sistemas de información computarizados, como medio de indagación científica, dieron fuerza a lo que hoy se conoce como *lo digital* (Byts/Bites) y las ciencias cognitivas que surgieron precisamente con la idea de simular el pensamiento por medio del lenguaje matemático y, por tanto, de la lógica de programación. Esto permitió pensar, desde metodologías científicas, la naturalización de la mente y la experimentación científica derivada de la naturalización de la epistemología para entender el funcionamiento del cerebro y la acción humana; es decir, la enseñanza y aprendizaje del mundo. Gracias a lo descrito de forma precedente, se afianzó el desencanto por el conductismo preponderante a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, lo que permitió la recuperación y ascenso de *la mente* como objeto de investigación científica, o en mejores palabras, desde las ciencias cognitivas.

Antes de continuar, es necesario indicar que si bien es cierto que las ciencias cognitivas y de la computación tiene un origen común, sus desarrollos se han separado y constituido como disciplinas autónomas. Incluso, hay quienes afirman que la equivalencia entre el procesamiento de datos y el funcionamiento de la mente es una metáfora que debe ser reformulada toda vez que las condiciones cognitivas de los humanos -esto es, sesgos, heurísticas, ruidos, entre otros- no pueden ser representados por medio de los modelos cognitivos inspirados exclusivamente por medio del lenguaje computacional, pues no es posible preparar o construir un lenguaje de programación para simular tales condiciones. Agregan que, el pensamiento rápido, instintivo y conjetural del humano escapa a la programación por medio de lenguajes computacionales que, a través de la metáfora de redes neuronales, se quiere representar. (Davis & Marcus, 2015)

Teniendo en cuenta lo precedente y toda vez que, la *filosofía de la mente* y *las ciencias cognitivas* son el referente metateórico y filosófico del presente escrito, corresponde ubicarlas epistemológica y conceptualmente. Delimitar el prisma de observación del mundo, en este caso, la filosofía y ciencias cognitivas, es el primer paso para la claridad conceptual. En este sentido, las preguntas sobre las relaciones entre mente y conducta, propias de la ciencia cognitiva, suelen ubicarse en dos grandes líneas de trabajo. Por un lado, se puede hacer referencia a las *neurociencias básicas* que se centran en el estudio de los aspectos biológicos como la neurobiología, neurofisiología, la neuroquímica, entre otras y, por otro a las *neurociencias de la conducta* que, desde un visor cognitivo e integrativo, estudian la organización y funcionamiento cerebral, como los procesos cognitivos y la conducta humana (Estany, 1993). Ahora, sin desconocer la relación entre ambas, las ciencias cognitivas suelen estar ubicadas en este segundo segmento.

En el texto de Estany (1993) se habla del surgimiento de la *neurolingüística* como una manifestación de las ciencias cognitivas que estudia las relaciones entre el lenguaje y la mente (Luria, 1980). Sin embargo,

antes de avanzar es pertinente hacer varias precisiones sobre el lenguaje y sus formas de conceptualización y estudio, ya que , la llegada de las ciencias cognitivas y el uso diverso que han generado sus resultados en las aproximaciones al estudio del lenguaje ha forjado diferentes caminos y distintos usos de la expresión *cognitivo* cuando se asocia a la expresión "*lenguaje/lingüística"*; propuestas o caminos que no siempre siguen de forma consistente el método científico; es decir, lo que se enunció como naturalización de la epistemología de la mente y la continuidad ontológica, entre otros aspectos propios de las ciencias cognitivas (Quine, 1986).

Por ejemplo, desde una perspectiva tradicional se puede comprender el lenguaje como neurociencias básicas, un medio de comunicación que permite la interacción entre los seres humanos, en donde la estructura lingüística y sus relaciones -la relación entre significante y significado- es el marco que le da sentido y facilita la transmisión de ideas. Habría que destacar sobre esta perspectiva, que el significado es creado de forma artificial/arbitraria y gracias a las interacciones sincrónicas y diacrónicas que sedimentan formas de hablar entre las comunidades y sobre el mundo que habitan (Saussure, 1945). En Saussure no se encuentran referencias explícitas sobre la forma cómo el lenguaje determina la cognición o si tiene un origen en la mente; no obstante, sí se puede inferir que el significado, desde su perspectiva, no está en función de cierto origen mental, sino que es el resultado de las construcciones e interacciones sociales.

Actualmente, las neurociencias de la conducta desde una perspectiva signada por la influencia del conductismo y representada por Skinner (1981) quien manifiesta que el lenguaje se entiende como un conjunto de conductas generadas como respuesta a estímulos que generan comportamientos condicionados. En tal sentido, se sostiene que el lenguaje es una conducta aprendida y aprehendida como resultado de la experiencia y por tanto, no tiene ninguna relación con la mente. Así mismo, y esto es vital para diferenciarlo de las perspectivas cognitivistas, afirma que el lenguaje es un comportamiento observable creado como respuesta a estímulos que condicionan la acción y el aprendizaje.

Por su parte, y llegando a la perspectiva cognitiva, el lenguaje también puede ser comprendido como una competencia innata que proviene de una disposición natural de la evolución humana (Chomsky, 2004). En este sentido, Chomsky (2004) lanza un desafío claro a las teorías estándar del lenguaje y el conductismo, pues afirma que el lenguaje no se aprende como consecuencia o respuesta a la interacción social o estímulos externos, como propuso el conductismo de Skinner (1981), sino que las personas, desde que nacen, tienen una disposición genética, innata y cognitiva para aprender cualquier lengua que experimenten. De lo anterior se deriva la propuesta chomskiana que sugiere que todos los idiomas tienen una estructura compartida y universal y por tanto participan de ciertas reglas alojadas en la mente como consecuencia de la evolución.

Con matices, integraciones y avances, Searle (1980) sostiene que el lenguaje es el conjunto de actos de habla que determinan y afectan la interacción y comprensión humana desde la intención del agente. Tradicionalmente a *Searle* se le ha asociado con el paradigma cognitivista; no obstante, ha sido crítico de varias de sus propuestas, especialmente a las que trazan una sinonimia entre lenguaje computacional, mente y lenguaje natural, como las propuestas tempranas de Turing (2024) toda vez que considera que estos no pueden representar la intención del agente, siendo esta uno de los elementos más relevantes para comprender el significado e interacción humana. También se distancia del conductismo (Skinner, 1981) en tanto que la mente y la intención del agente son vitales en el entendimiento del significado: para comprenderlo no basta con verificar empíricamente la conducta.

De forma más reciente y ya acercándose a la cognición lingüística como determinante del proceso de enseñanza y aprendizaje del mundo o mejor, de un sector de este, se puede traer a colación la *lingüística cognitiva* que entiende por lenguaje el fenómeno cognitivo integrado por procesos mentales donde interactúa el habla, el pensamiento y la comunicación, impactando la percepción del mundo (Lakoff & Johnson, 1986; Langacker, 1991). En este camino, el lenguaje entendido como fenómeno cognitivo usa, en términos de los autores, un sistema metafórico para ordenar y entender el mundo. En este sentido, esta concepción del lenguaje sugiere que este no opera exclusivamente como mecanismo para transmitir información, sino que es un fenómeno cognitivo dúctil que determina de forma activa el entendimiento

CC BY NC

de la realidad. A través de los procesos referidos, el lenguaje condiciona, determina y crea la arquitectura de la percepción de la realidad.

Posteriormente, las ciencias cognitivas, la biología y naturalización de la mente, entienden que las funciones relacionadas con el lenguaje están en la mente, y por tanto existe un sustrato neurológico del cerebro asociado con este. Congruentemente, el lenguaje se entiende como una manifestación de una capacidad biológica de la mente aunque no necesariamente asimilable al lenguaje computacional (Turing, 2024) o constante respecto de sus reglas gramaticales (Chomsky, 2004). De lo anterior, se sigue que el significado de las expresiones depende de funciones cognitivas y por ello, además de ser fenómeno neurológico es un proceso cognitivo[3] profundo que involucra la interacción de las funciones de la percepción, memoria, atención, lenguaje, pensamiento y emociones (Hagoort, 2017) (Hagoort, 2019) (Barriga Villanueva & García Fajardo, 1992).

De tal forma que como introducción a los títulos siguientes, es pertinente enunciar que en este escrito se retoman las propuestas de Chomsky (1975) y Hagoort (2017) (2019) y por ello se postula que el lenguaje determina, condiciona, moldea o traza la arquitectura mental por medio de la cual entendemos el mundo, ello quiere decir que determina la forma como se enseña y aprende la realidad o parte de ella; de ahí que tanto *los modelos* que le dan sentido a la enseñanza, así como la enseñanza y el aprendizaje, podrían ser estudiados desde un paradigma cognitivo. En este marco de sentido, en los próximos párrafos se expondrá la idea que indica que una cosa son los modelos entendidos como representaciones ficcionales de la realidad y otra cosa la realidad.

Modelo cognitivo y semántico de la verdad en la era digital/computacional

La expresión *modelo* es ambigua y vaga; por ello, algunas propuestas lo han entendido como el evento o fenómeno mismo; es decir, no diferencian la realidad y la representación de esta. Otras propuestas han entendido que el modelo es una representación simbólica o imitación de fenómenos u eventos, el cual es el resultado de un juicio de relevancia sobre los elementos a representar (Adúriz-Bravo, 2009). La referida expresión es repetida de forma constante en la actividad científica y filosófica, en los estudios de primer orden de la ciencia o en las de segundo orden, realizados por la epistemología como área de la filosofía. Es común en las reflexiones filosóficas sostener que los modelos son representaciones abstractas y reducidas de un sistema, bien sea formal o fáctico que, en todo caso, siempre debe contar, para entenderse como modelo, con una referencia semántica (Lombardi, 1998). Precisamente, sobre los diversos usos en el tiempo del término referido se advierte que en un primer momento no existió una deliberación sobre su naturaleza epistemológica y por esta razón se redujo de forma reiterada a las representaciones formalizadas de la lógica y la matemática; luego se encuentran el reto externalista *Kuhniano* a las bases del pensamiento científico, hasta llegar a la reflexión profunda sobre su naturaleza y, finalmente, al paradigma cognitivo.

En una primera etapa, caracterizada por el auge del positivismo lógico, el término *modelo* se confundía con reflexiones de primer orden y, por tanto, se trastocaban con el evento o fenómeno mismo, en este caso, los modelos formales como los matemáticos y lógicos. En una segunda etapa, se advierte que el neopositivismo, heredero del primer momento, conservó la idea de modelo formalizado sin mayor reflexión sobre su naturaleza. Posteriormente, en una tercera etapa se puede ubicar la llegada del reto y modelo externalista *Kuhniano* que pensó los modelos desde el prisma de segundo orden y los factores externos (externalismo) que lo determinan. En una cuarta etapa, se consolida el pensamiento de segundo orden sobre los modelos y su naturaleza epistemológica, las concepciones semánticas de los modelos y la llegada de la idea de *modelos sobre los modelos* desde una perspectiva cognitiva (*internalismo*) (Adúriz-Bravo, 2009).

[3] Es relevante, para el entendimiento del texto, aclarar que lo neurológico se asocia, como se dijo al inicio del título a aspectos biológicos, fisiológicos, químicos, entre otros, por su parte lo cognitivo se relaciona con las representaciones mentales y la forma como el cerebro procesa la información para construir estructuras mentales que le dé un sentido, conceptualmente hablando, al mundo.

Centrándose en la última etapa, es decir, sobre los modelos internalistas -*cognitivos*- de segundo orden, es preciso destacar que a mediados del siglo XX hasta el presente, la literatura (Adúriz-Bravo, 2009) ha reconocido la relevancia de la noción de *modelo cognitivo* de diversos autores como Ronald Giere (1988), Paul Thagard (1992), Edwin Hutchins (1995), entre otros (Estany, 1993); ellos son exponentes de los progresos en los modelos de segundo orden y su relación con las ciencias cognitivas, y han insistido en la importancia de desistir de la fundamentación a priori del conocimiento, procurando entender cómo la mente construye las representaciones del mundo señalando alcances, límites y potencialidades explicativas.

Seguidamente, los *modelos cognitivos de segundo orden* tienen como propósito robustecer el entendimiento sobre la forma cómo cognitivamente se entiende ontológica, epistemológica y lingüísticamente el conocimiento en general y de forma precisa, el conocimiento científico mediante la evaluación y determinación de la coherencia y consistencia de las teorías científicas de acuerdo con la evidencia empírica sobre los procesos cognitivos. Lo expresado tiene como propósito ampliar la comprensión de los cambios científicos desde la naturalización de la epistemología por la vía de la mente; es decir, a partir de conocimiento de la cognición propuesta por los referidos autores (Giere, 1988; Thagard, 1992; Hutchins, 1995; Quine, 1986).

Una vez expuesto lo que se entiende por modelo cognitivo, es necesario abordar el modelo semántico de verdad para proyectar su impacto en la filosofía, debido a que esta noción está íntimamente ligada a la reflexión realizada por lo que se entiende por estudios metateóricos, definidos como estudios de segundo orden sobre las concepciones de realidad, verdad, falsedad, conocimiento, ciencia y las condiciones de verdad de las teorías y red de teorías que se construyen sobre el mundo. Al respecto, es necesario destacar que esta reflexión realizada desde la epistemología ha tenido varios itinerarios, aunque dos preponderantes en las décadas recientes.

Una marcada por una mirada *historicista y externalista* sobre los paradigmas científico, donde resalta, entre otros, Kuhn (2004); y otra, más cercana a las ciencias cognitivas, llamada *internalista*, preocupada por la estructura interna de las teorías científicas y su respaldo desde las evidencias empíricas sobre la cognición, en la que resaltan autores como Quine (1986), Putnam (1982), Hansom (1977), entre otros. Por ende, del itinerario cognitivo señalado emergen las *nociones semánticas de la ciencia* que integran los modelos cognitivos *internalistas* a la *metateoría* (Giere, 1988). En síntesis, las nociones semánticas de la ciencia, es decir, la metateoría de las teorías científicas, destacan la importancia de reflexionar sobre el impacto de los agentes cognitivos en el conocimiento y la forma cómo las estructuras lingüísticas y su pragmática inciden en la construcción cognitiva de las teorías científicas (primer orden), a saber, como el aprendizaje sobre el mundo está determinado por la *cognición lingüística*.

Por lo anterior, le dan importancia a los contextos cognitivos en que emergen las hipótesis explicativas sobre el mundo, lo que requiere una mirada a partir de las nociones de modelos que le dan sentido al sistema y, por tanto, proponen que la relación entre afirmaciones sobre hechos y el mundo no es natural ni causal sino que esta precedida por una red cognitiva conceptual (Adúriz-Bravo & Ariza, 2014). Conviene destacar que lo anterior no debería asociar estas nociones a cierto posmodernismo escéptico o nihilista sobre el conocimiento científico, sino que reconoce que el conocimiento está precedido de sujetos inmersos en redes teorías y contextos cognitivos diversos (Leiter, 2012).

En este contexto, la metateoría se convierte en un puente para la continuidad ontológica y epistemológica entre ciencia y filosofía, en donde la fundamentación del conocimiento se discute desde las ciencias cognitivas, entre ellas, la psicología, la sociología, la neurolingüística y la neurobiología. De tal forma que modelo cognitivo y metateoría se presentan como continuos entre la reflexión científica cognitiva y la justificación pragmática del conocimiento, en este caso, el que se propone desde las teorías de la cognición lingüística en la filosofía de la mente.

En este contexto, por modelo se entiende la representación de un sistema (Nguyen & Frigg, 2022), en este caso, del sistema y red teórica de la cognición lingüística en la educación (Hagoort, 2017) (Hagoort, 2019). Por su parte, la metateoría es la reflexión sobre las premisas y postulaciones ontológicas,

epistemológicas y de las entidades lingüísticas que son los cimientos del modelo. De tal forma que un modelo metateórico es una representación de los elementos, conceptos y estructura cimentados en unas postulaciones ontológicas, epistemológicas y lingüísticas que le dan sentido al sistema de conocimiento (Magier, 2024), en este caso, al conocimiento desarrollado por las teorías cognitivas de la educación (Sweller, 2020).

Los modelos de cognición del lenguaje más destacados en el itinerario cognitivo, no exentos de reflexiones y matices, son los de los autores Fodor (1984), Chomsky (1975) y Levelt (1989), quienes proponen diferentes conceptos operativos, elementos y estructura, también comparten patrones similares. Los autores, marcados de cierta forma por el contexto computacional, coinciden en su preocupación por la información (input) que ingresa a la mente/cerebro por medio de un código (lenguaje) que tiene formas fonológicas, sintácticas y sentidos semánticos, algunas veces más culturales (Fillmore) y otras más innatas (Chomsky), según la orilla teórica, que son procesados por el cerebro generando representaciones significativas o de sentido, propiciando finalmente una salida (output) que es la acción humana lingüística, es decir, con sentido.

Es importante advertir que Fodor (1984) hace énfasis en que los mecanismos computacionales son referentes de la forma como funciona la mente; en términos secuenciales, puede decirse que el referido autor reconoce la importancia del *estudio naturalizado de la mente* y la comprensión del funcionamiento del sistema central por medio de procesos de formalización computacional. Para el autor, hay tres componentes fundamentales que permiten comprender la cognición lingüística; en primer término, señala los *aspectos sensoriales y motores* que articulan la mente con el mundo exterior; en segundo término, destaca los *sistemas modulares de entrada (input) y salida (output)* que realiza inferencias y representaciones mentales automatizadas y superficiales; y finalmente están los *sistemas centrales o complejos* que tienen como función crear las representaciones y las acciones mentales de forma holística y dispuesta, de forma innata, al aprendizaje. En este sistema central se articulan pensamiento y conducta.

El lingüista Chomsky (1975), con su gramática generativa o biolingüística, sostiene que la comprensión y producción del lenguaje, que tiene como propósito la creación y expresión del pensamiento, está soportada en una *estructura mental innata*. Su teoría está construida desde un oyente/hablante idealizado, lo que ha sido objeto de críticas desde los paradigmas epistemológicos más naturalizados de la mente, pero que le es útil para construir su modelo de cognición lingüística. El autor sostiene que toda persona cuenta con un dispositivo de adquisición del lenguaje (LAD) que está integrado por tres componentes, a saber, *sintáctico, semántico y fonológico*.

Inicialmente, el *componente sintáctico* está integrado por *una base* y un *componente transformacional*; a su vez *la base* está compuesta por un *componente categorial* y un *lexicom*. En tal sentido, el referido *lexicom* es una especie de diccionario mental innato de conceptos que permiten la aprehensión, comunicación y expresión del pensamiento y el *componente categorial* contiene las reglas de formación de oraciones y representaciones con el referido diccionario de conceptos. El componente transformacional hace emerger, en el lenguaje, las reglas de cambio a la estructura profunda de la referida base.

Siguiendo con Chomsky (1975) *el componente semántico* del modelo propuesto por el autor tiene como función explicar que existen conceptos universales e innatos en todo lenguaje que permite la representación mental racional y coherente del pensamiento, entre ellos, construidos de forma binaria, estarían, expresiones como animado/inanimado, relacional/absoluto y agente/instrumento, entre otros. Por su parte, el *componente fonológico*, es un conjunto de reglas, también universales e innatas, para la conformación de oraciones con sentido.

Por su parte, Levelt (1989), también propone un modelo con una estructura triádica integrada por los niveles *conceptualizador, formulador y articulador.* En el nivel conceptualizador se prepara la estructura mental para la expresión lingüística. En el nivel formulador se alista la codificación gramatical y fonológica. Finalmente, el nivel articulador permite la pronunciación, articulando las estructuras gramaticales y fonológicas con las semánticas del nivel conceptualizador.

De acuerdo con lo anterior, los conceptos operativos del modelo cognitivo para entender el conocimiento y la educación como cognición lingüística serán tantos como sean útiles para darle sentido a las redes de teorías que luego de un juicio de relevancia se estimen prioritarias. Para el propósito actual basta con señalar los siguientes, de acuerdo con los parámetros comunes de Fodor, Chomsky y Levelt:

- El concepto de lenguaje como información determinante y constitutiva de la cognición.
- Cognición como procesamiento de la referida información dependiente de las formas fonológicas, sintácticas y semántica.
- Representación mental como manifestación del significado y coherencia generado por la mente humana.
- Contextos cognitivos del significado, en tanto el entorno influye en las diferentes formas de cognición.
- Conocimientos previos contextuales o innatos, dependientes de la orilla teórica.

Ahora, en tanto los elementos son los constitutivos de la estructura, se puede decir que ellos son los siguientes:

- Entrada-Input
- Procesamiento

Sistema 1: análisis fonológico, sintáctico y semántico automático
Sistema 2: almacenamiento y recuperación mental de la información por medio de la atención, memoria, procesamiento ejecutivo y complejo.

- Salida-output: acción con sentido o significativa.

El procesamiento mental, dividido en sistema 1 y 2, es tomado de Daniel Kahneman (2012).

La cognición lingüística como fundamento de la enseñanza y el aprendizaje en la era digital y el paradigma cognitivo del lenguaje

Siguiendo la misma ruta trazada, pero ahora centrándose en el paradigma de las ciencias cognitivas y la neurolingüística, se expondrán algunos autores, ideas y conceptos que permitan representar el impacto que está generando el estudio de la neurolingüística y ciencias cognitivas en las teorías cognitivas del conocimiento y la educación, es decir, la enseñanza y aprendizaje.

Aunque el neurólogo Norman Geschwind (1982) no abordó de forma directa una propuesta explicativa, desde el punto de vista cognitivo, sobre la educación, sí realizó estudios sobre cognición y la competencia que debe desarrollarse para mejorar la lectura. El referido autor sostuvo, contrario a las explicaciones tradicionales, que los problemas de dislexia no se explicaban por algún tipo de discapacidad cognitiva, desinterés del estudiante o déficit sensorial, sino que se trataba, en ocasiones, por algunas deslocalizaciones de las funciones del cerebro asociadas a la lectura o mejor, interrupciones en la comunicación de las zonas encargadas de la percepción visual, la audición y el lenguaje. Estos avances iniciales y disposición científica a la comprensión del fenómeno mental del lenguaje permitieron vislumbrar los que más adelante será una teoría cognitiva de la educación.

También es permitente rememorar los estudios de la neurocientífica Elizabeth Bates, con otros colegas, (1979) quien luego de varias investigaciones logró demostrar que el diseño de mejores estrategias de enseñanza requiere de la interacción de las personas con otras y que, por tanto, el aprendizaje requiere, cognitivamente, de socialización temprana de los niños con signos y símbolos. Así mismo, estudió la importancia que tiene el desarrollo de ejercicios repetitivos que faciliten la función de la memoria aprovechando la plasticidad neuronal desde temprana edad. Estos estudios centrados en niños han permitido sedimentar, en lo que será una teoría cognitiva de la educación, que el lenguaje no se circunscribe a un sistema de palabras con reglas gramaticales, sino que es un instrumento cognitivo que puede evolucionar a medida que los niños aprenden a usar símbolos en contextos sociales.

Es conveniente también destacar, por su novedad y cercanía en el tiempo, a los profesores O'Reilly y Munakata (2000) quienes usando la equivalencia sugerida entre procesos mentales y lenguaje computacional han cuestionado la mirada que centraba las funciones cognitivas (atención, memoria, lenguaje, entre otras) en un solo lugar del cerebro. Usando la noción de redes neuronales ha sostenido que el proceso cognitivo, entre ellos el lenguaje, se realiza por medio de la interacción distribuida entre múltiples regiones cerebrales que forman redes neuronales. Lo anterior les permitió demostrar como la pérdida o afección de alguna zona cerebral en ocasiones, gracias a la plasticidad neuronal, es compensada por toda la red neuronal, recuperándose en algunos casos funciones cognitivas. En términos educativos esto ha demostrado que la organización académica no puede realizarse sin integrar distintas funciones cognitivas como en un desagregado secuencial de saberes.

Para continuar, es necesario situarse de forma específica en las teorías cognitivas de la educación. Aunque esta denominación es problemática y los autores suelen soportarse en marcos diferentes, se apela a ella para destacar, especialmente los estudios de Jerome Bruner, David Ausubel, Lev Vygotsky y John Sweller, elegidos por su impronta cognitiva explicita. Estos autores sostienen que el lenguaje, como función cognitiva, tiene un impacto en la mente y por tanto tiene un impacto significativo en el aprendizaje. Así mismo, al reconocer el impacto del lenguaje, la información y la organización curricular en el conocimiento hicieron sugerencias para que, desde el enfoque cognitivo, se mejoraran las estrategias de enseñanza, tales como la preparación de actividades que permitieran reconocer las cargas cognitivas y la organización de las actividades académicas, superando la noción pasiva y receptiva que persiste en algunas aulas de clase.

En efecto, Bruner (1960; 1986) en dos de sus libros más icónicos, considera que el lenguaje puede fungir como una forma de comunicación, pero realmente su función más relevante está asociada a la construcción cognitiva. Al respecto, sostiene que el lenguaje estructura y organiza, es decir, genera la arquitectura para el conocimiento. Por su parte, Ausubel (1968) afirmó que el lenguaje al que ha estado expuesto la persona desde temprana edad, determina y condiciona su aprendizaje y por esto la educación debe detonar la organización consiente de los saberes previos. En tal sentido, el lenguaje, como función cognitiva, además de permitir la comunicación sobre el mundo, determina el almacenamiento y procesamiento de nueva información, esto es, el conocimiento nuevo.

Otro tanto puede decirse de Vygotsky (1978), quien además, es uno de los autores que de forma explícita asocia el lenguaje, mente y aprendizaje, explicando que el lenguaje influye en el desarrollo cerebral, las estructuras cognitivas, influyendo en las representaciones que cada persona hace de su entorno, favoreciendo o dificultando su integración. Así mismo, Sweller (1988) es relevante al construir la teoría de la carga cognitiva y proponer óptimos de información para el diseño de los procesos de enseñanza pues una carga excesiva puede reducir la memoria de trabajo y dificultar el aprendizaje; destacando de esta forma que el lenguaje, como fuente de información, determina la cognición.

Para el propósito del artículo es importante señalar que es evidente que el paradigma cognitivo ha impacto de forma favorable las teorías cognitivas de la educación y que ellas han hecho importantes sugerencias para mejorar el aprendizaje, proponer diseños curriculares idóneos, crear distintas estrategias didácticas e, incluso, sugerir prácticas gerenciales óptimas para las políticas educativas.

Las paradojas del traje neuroinformático

Una vez expuesto lo anterior, en el presente título se realizará una reflexión analítica desde el marco filosófico que le ha dado sentido al presente artículo, esto es, integrando las neurociencias básicas, el giro cognitivo (Giere, 1988), las neurociencias de la conducta ,el giro lingüístico (Ramírez Cortés, 2024); y posteriormente, el concepto de *new economy* propuesto por Franco Berardi, donde la información cognitiva, ahora gestionada de forma masiva, constituye el sentido productivo de la *new economy*. (Berardi, 2003).

El anterior marco filosófico, como parte del gran conjunto de ciencias cognitivas, permite proponer que la recepción de los avances de las ciencias cognitivas y, con ello, de la era digital está generando una paradoja en la filosofía de la educación y el proceso educativo, por una parte las neurociencias básicas, está propiciando un entendimiento de la cognición humana que está mejorando el aprendizaje por medio del reconocimientos de los sesgos y la reducción de los ruidos tanto en la organización académica como en la enseñanza de los profesores (Kahneman, 2012), y por otro las neurociencias de la conducta está suscitando un impacto desfavorable en la agencia y desarrollo humano a partir de la recepción acrítica de los referidos avances. (Berardi, 2003)

En este sentido, los avances de las ciencias cognitivas y las tecnologías de la era digital digitales han permitido entender cómo la mente se está convirtiendo en un campo de contradicciones cognitivas y productivas, a partir de la transformación del proceso educativo y productivo. Esto sucede no como responsabilidad de las investigaciones científicas sobre la mente, sino por la falta de acceso y aproximación a los centros educativos de estas conclusiones para participar e impactar el sentido propuesto por las grandes corporaciones que han influido en el sentido de la educación.

A partir de la materialización de los avances de las tendencias referidas, la enseñanza y aprendizaje viene experimentando profundos cambios en el marco de la cuarta revolución industrial(4RI) y, por tanto, en la era digital. La revolución industrial de orden mecánica dio prevalencia a las competencias laborales marcadas por los oficios, manufactura y, en definitiva, al traje biomecánico (cuerpo). Actualmente, en la nueva revolución industrial o de la era digital (bits y bytes) se da prevalencia a lo cognitivo, esto es, la mente y por tanto a la información cognitiva. Esta transformación, convierte a la *mente corporizada (traje bioinformático)* en el centro de producción y por tanto de contradicción, pues las fuentes de información, las ideas y la producción se sitúa preponderantemente en labores intelectuales y con ello se están transformando las competencias requeridas en el proceso industrial y en el educativo.

En este contexto, el sistema de estímulos y desestímulos públicos y privados, traducibles y comprensibles en términos de *yottabyte*[4], tiene la capacidad de determinar los *sistemas 1 y 2 de la mente*; aunque estos sistemas intenten resistirse. En efecto, la influencia de los bits y los bytes en la cognición son evidentes e irresistibles (Kahneman, 2012). Como se mencionó más arriba, desde el paradigma cognitivo se ha demostrado que la información, siendo una forma de lenguaje, determina de forma subconsciente la arquitectura que la mente hace de la realidad y condiciona el sentido de la vida. De tal forma que la mente corporizada, convertida en un traje neuroinformático, puede ser determinada y condicionada lingüísticamente con fines productivos por la mega red de información automatizada y robotizada. A través de la automatización y robotización, los grandes productores de información, que han desarrollado capacidades para gestionar datos masivos, tienen la capacidad de condicionar la información digital para moldearla y, con ello, condiciona la arquitectura que la mente hace del mundo.

En la *new economy*, término usado por Berardi (2003) los medios de producción ya no están exclusivamente en las fábricas pues gracias a la transformación productiva generada en la cuarta revolución industrial, esto es, la era digital, la producción es impulsada por el conocimiento alojado en el cerebro/mente/neurona. Al respecto y con fines descriptivos de las nuevas formas de producción, es necesario señalar que ya no parecen ser tan claros los límites en el tiempo de producción, pues la posibilidad de gestionar la producción de forma automatizada desde cualquier lugar del mundo trastoca la noción tradicional de jornada de trabajo. Al respecto, aunque la jornada laboral tiende a reducirse, esto no se traduce en menos cantidad de trabajo. La mente, actuando como medio de producción, supone que el trabajador formado en determinadas competencias se lleva a casa sus funciones y sigue trabajando. En la *new economy*, la mente, como medio de producción, permite a los trabajadores cumplir sus labores a distancia, incluso desde sus casas. Esto ha desdibujado la frontera temporal entre trabajo, responsabilidad de cuidado y el ocio. El trabajador es ahora fuerza, medio de producción y destino de la producción.

[4] La medida de almacenamiento de información referida con la expresión *yottabyte* es, en la actualidad, la mayor unidad establecida de almacenamiento de datos.

Retomando ideas de títulos anteriores, conviene insistir en que en el campo de la epistemología de las ciencias, desde una perspectiva analítica, se utiliza el concepto de *"giro cognitivo"* para referirse al abandono de la fundamentación *a priori* del conocimiento, con el objetivo de comprender cómo la mente construye las representaciones del mundo, señalando perspectivas, prospectivas y paradojas. En resumen, este giro destaca la importancia de entender cómo se justifica cognitivamente el saber científico (Quine, 1986). Por su parte, especialmente el giro neurolingüístico (Gutiérrez Curipoma & Tapia Peralta, 2023), pone de presente la importancia de comprender el lenguaje como determinante de la cognición. En este camino, el lenguaje, más que comunicación, es información que determina la cognición y, por tanto, el sentido que las personas construyen del mundo.

Las ideas propuestas desde el giro cognitivo y lingüístico permiten comprender cómo, dentro de la *new economy*, la mente, ahora más que nunca, es un campo donde convergen diversas fuentes de información afectando o favoreciendo la agencia y el desarrollo humano (Barrios-Tao, 2024), es decir, es allí donde se gesta el sentido de la educación. Mientras que se da la sensación de libertad comunicativa, liberación de la palabra publicada, aumento del tiempo libre y la participación de la disputa por el sentido público por parte de los nuevos *influencer* y nuevos productores; lo cierto es que la gestión de los datos, el sentido productivo y la construcción de la cognición humana escapan a la comprensión humana mientras no se desarrollen y democraticen las capacidades para gestionar datos masivos. El traje neuroinformático (cuerpo/mente) controlado por datos propios y externos, con la ilusión del ejercicio de la libertad, es determinado y condicionado por la megainformación que desborda las funciones cognitivas generando una vulneración de la agencia.

En el contexto de la *"new economy",* el sistema de producción de bienes y servicios, requiere un gran capital semiótico e informático que tiene la potencia de condicionar las funciones cognitivas como son la percepción, memoria, atención, lenguaje, pensamiento y emociones, al reducir la capacidad de proyectar o detonar la creatividad y la imaginación (la disputa por el traje neuroinformático); aunque, como también lo evidencia el paradigma cognitivo, no logra anularlas por completo. Por fortuna, lo que los sistemas de información y la gestión masiva de datos no pueden dominar, al menos por ahora, es lo inefable de la intencionalidad del mensaje, como lo sostiene Searle (Searle, 1980).

Dicho lo anterior, y apelando al papel de la filosofía de la educación, una vez advertida la situación anterior, corresponde, desde el paradigma y teorías cognitivas de la educación propiciar una organización académica con competencias, resultados de aprendizajes y didácticas que rescaten la agencia, sitúen el desarrollo científico y tecnológico, la evolución de los sistemas productivos de la sociedad y reivindique la importancia del conocimiento interno de la era digital, no solo desde la perspectiva del uso, sino del desarrollo.

De la mano del neurocientífico Sigman (2022), se puede sostener que el conocimiento sobre la influencia de la información en la cognición puede contribuir a mejorar la forma en que razonamos superando sesgos cognitivos (Massolo, 2021), subrayando la importancia de las conversaciones para contrarrestar las lecturas solipsistas que fomentan las redes digitales de información y pensar *realidades alternativas autoconsistentes* (Horvath, 2024). Además, este enfoque permite advertir las dificultades en los relatos que las personas se construyen sobre sí mismas y sobre la sociedad a la que pertenecen.

Conclusiones

Las ciencias cognitivas están abriendo caminos, antes insondables, para comprender la forma cómo el lenguaje determina la arquitectura de la mente y, con ello, cómo se crean de forma inadvertida las representaciones del mundo. Esto tiene hondas consecuencias en preguntas filosóficas milenarias tales como la fundamentación del conocimiento, las diferencias en el aprendizaje y la prospectiva de la organización académica.

La continuidad ontológica, esto es, la creencia en la utilización de los métodos científicos en la indagación de la mente ha dado paso a la naturalización de la epistemología y la mente, convirtiéndose

en elementos fundamentales para comprender el paradigma cognitivo y su impacto en las teorías cognitivas de la educación (Quine, 1986).

Las teorías cognitivas de la educación deben ser parte fundamental en la gerencia del currículo en las distintas instancias educativas. Ello supone su participación al momento de tomar decisiones de políticas educativas, pasando por la gerencia educativa, hasta llegar a la concreción curricular.

Gracias a los avances que está generando el paradigma cognitivo, se logra dimensionar el papel que tiene el lenguaje en la cognición. De ser comprendido como un instrumento portador de códigos de mensajes/información, se llega al entendimiento de un determinador de la cognición y por tanto genera una importante prospectiva de cómo realizar la organización académica (Berardi, 2003).

La organización académica debe revitalizar y garantizar la pertinencia de sus planes de estudio mediante la incorporación de estrategias que permiten comprender, y no solo usar e implementar, el funcionamiento de los sistemas de información, revitalizando estrategias para reducir sesgos, heurísticas y ruidos generados por la generación masiva de datos y reivindique la importancia de una educación que haga de la autonomía un valor fundamental (Kahneman, 2012).

El sistema de producción de bienes y servicios, en un entorno digital, requiere un gran capital semiótico e informático que tiene la potencia de condicionar las funciones cognitivas como son la percepción, memoria, atención, lenguaje, pensamiento y emociones lo que puede redundar en la restricción de la capacidad de proyectar o detonar la creatividad y la imaginación.

Referencias bibliográficas

Adúriz-Bravo, A. (2009). Hacia un consenso metateórico en torno a la noción de modelo con valor para la educación científica. *Enseñanza de las Ciencias. Número extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias*, 2616-2620.

Adúriz-Bravo, A., & Ariza, Y. (2014). Una caracterización semanticista de los modelos científicos para ciencia escolar. *Bio-grafía - Escritos sobre la Biología y su enseñanza*, 25-34. doi:https://doi.org/10.17227/20271034.vol.7num.13bio-grafia25.34

Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view.* New York: Holt, Rinehart and Winston.

Ayala-Colqui, J. (2024). Las posibilidades de una “algocracia”: Más allá del control digital entre e-democracia, ciberdemocracia, comunismo digital y cibercomunismo. . *Prometeica - Revista De Filosofía Y Ciencias*, 67-83.

Barriga Villanueva, R., & García Fajardo, J. (1992). Evidencia neurofisiológica de los procesos de categorización léxica y acceso al significado. En *Reflexiones lingüísticas y literarias* (Lingüística ed., Vol. volumen I, págs. 187-210). Ciudad de México: El Colegio de México. Obtenido de https://muse.jhu.edu/book/74550.

Barrios-Tao, H. (2024). Implicaciones bioéticas y psicopolíticas de la inteligencia artificial para los derechos humanos. *Prometeica - Revista De Filosofía Y Ciencias*, 24-42. doi:https://doi.org/10.34024/prometeica.2024.31.19084

Bates, E., Benigni, L., Bretherton, I., Camaioni, L., & Volterra, V. (1979). *The emergence of symbols: Cognition and communication in infancy.* New York: New York Academic Press.

Berardi, F. (2003). *La fábrica de la infelicidad. Nuevas formas de trabajo y movimiento global.* (P. Amigot Leatxe, & M. Aguilar Hendrickson, Trads.) Madrid: Traficantes de sueños.

Bruner, J. S. (1960). *The process of education.* Massachusetts : Harvard University Press.

Bruner, J. S. (1986). *Actual Minds, Possible Worlds.* Massachusetts: Harvard University Press.

Chomsky, N. (1975). *Reflections on language.* London: Temple Smith in association with Fontana Books.

Chomsky, N. (2004). *Estructuras sintácticas.* México: Siglo XXI.

Davis, E., & Marcus, G. (2015). The scope and limits of simulation in cognitive models. Obtenido de https://cs.nyu.edu/~davise/papers/SimulationCognitive.

Magier, P. (2024). Metatheoretical Foundations of Educational Theory. Selected Aspects. *Studia z Teorii Wychowania*, 27-44. doi:https://doi.org/10.5604/01.3001.0054.7885

Nguyen, J., & Frigg, R. (2022). Scientific Representation. *Cambridge University Press*. doi:DOI: 10.1017/9781009003575

Sweller, J. (2020). Cognitive load theory and educational technology. *Education Tech Research Dev*, 1–16. doi:https://doi.org/10.1007/s11423-019-09701-3

Estany, A. (1993). *Introducción a la filosofía de la ciencia.* Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.

Fodor, J. (1984). *El lenguaje del pensamiento.* Madrid: Alianza.

Gardner, H. (1987). *The Mind's New Science. A History of the Cognitive Revolution.* New York: Basic Books Harper Collins Publishers.

Geschwind, N. (1982). Disorders of higher cerebral function and the neurology of language. *Science* , 940-944.

Giere, R. (1988). *Explaining Science. A Cognitive Approach.* Chicago: The University of Chicago Press.

Haack, S. (2009). *Evidence and inquiry. A pragmatist reconstruction of epistemology.* (Vol. Expanded edition). New York: Prometheus Books.

Hagoort, P. (2017). The core and beyond in the language-ready brain. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*(81), 194-204.

Hagoort, P. (2019). The meaning-making mechanism(s) behind the eyes and between the ears. *Phil. Trans. R. Soc. B, 375*. doi:http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2019.0301

Hanson, N. R. (1977). Patrones de descubrimiento. Investigación de las bases conceptuales de la ciencia. En N. R. Hanson, *Patrones de descubrimiento. Observación y explicación.* (págs. 67-310). Madrid: Alianza.

Horvath, J. E. (2024). Borges, entre la ciencia, la metafísica y la literatura. *Prometeica - Revista De Filosofía Y Ciencias*, 48-58. doi:https://doi.org/10.34024/prometeica.2024.30.16095

Humphreys, P. (2004). *Extending Ourselves. Computational Science, Empiricism, and Scientific Method.* New York: Oxford University Press.

Hutchins, E. (1995). *Cognition in the Wild.* Londrés: The MIT Press.

Kahneman, D. (2012). *Pensar rápido, pensar despacio.* (J. A. Escudero, Trad.) Madrid: Debate.

Kuhn, T. (2004). *La estructura de las revoluciones científicas.* México: Fondo de Cultura Económica.

Lakoff, G., & Johnson, M. (1986). *Metáforas de la vida cotidiana.* Madrid: Cátedra.

Langacker, R. W. (1991). *Fundamentos de la gramática cognitiva: Volumen I. Aspectos teóricos.* Visor.

Leiter, B. (2012). *Naturalismo y teoría del derecho.* (T. d. Ratti, Trad.) Buenos Aires, Argentina: Marcial Pons.

Levelt, W. (1989). *Speaking: From intention to articulation.* Cambridge: MIT Press.

Lombardi, O. (1998). La noción de modelo en ciencias . *Educación en Ciencias* , 5-13.

Luria, A. (1980). *Fundamentos de neurolingüística.* Barcelona: Toray-Masson.

Magier, P. (2024). Metatheoretical Foundations of Educational Theory. Selected Aspects. *Studia z Teorii Wychowania*, 27-44. doi:https://doi.org/10.5604/01.3001.0054.7885

Massolo, A. &. (2021). ¿Es posible mitigar sesgos cognitivos? Un análisis crítico de diversas propuestas para reducir el sesgo a mi favor. *Prometeica - Revista De Filosofía Y Ciencias*, 60-76.

Nguyen, J., & Frigg, R. (2022). Scientific Representation. *Cambridge University Press*. doi:DOI: 10.1017/9781009003575

Putnam, H. (1982). “Why reason can’t be naturalized? . *Synthese*, 3-23.

Quine, W. (1986). *Naturalización de la epistemología.* Madrid, España: Editorial Tecnos.

Saussure, F. (1945). *Curso de lingüística general.* (A. G. Blanco, Trad.) Losada.

Schuster, F. (2002). *Filosofía y métodos de las Ciencias Sociales.* Buenos Aires: Manantial.

Searle, J. R. (1980). *Actos de habla: Ensayo de filosofía del lenguaje.* Cátedra.

Sigman, M. (2022). *El poder las palabras.* Colombia: Editorial Debate.

Skinner, B. F. (1981). *Conducta verbal.* Fontanella.

Sweller, J. (1988). Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning. *Cognitive Science, 12*, 257-285. doi:https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4

Sweller, J. (2020). Cognitive load theory and educational technology. *Education Tech Research Dev*, 1–16. doi:https://doi.org/10.1007/s11423-019-09701-3

Thagard, P. (1992). *Conceptual revolutions.* Princeton: Princeton .

Turing, A. (14 de 12 de 2024). *Maquinaria computacional e inteligencia*. Obtenido de http://xamanek.izt.uam.mx/map/cursos/Turing-Pensar.pdf

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes.* Harvard University Press.