

EL LENGUAJE COMO ACOPLAMIENTO ENTRE MENTE,  
CUERPO Y ENTORNO EN LOS MODELOS DE LA COGNICIÓN  
EXTENDIDA Y EL EXOCEREBRO

***Language as a coupling between mind, body and environment  
in models of extended cognition and exobrain***

*A linguagem como acoplamento entre mente, corpo e ambiente  
em modelos de cognição estendida e a exo-cérebro*

MILDRETH LILIEITH HERNÁNDEZ CRUZ<sup>1</sup>

Recibido: 14 enero 2023.  
Corregido: 28 de enero 2023.  
Aprobado: 26 febrero 2023.

**Resumen**

El propósito del siguiente ensayo es brindar una introducción de forma sistemática hacia las hipótesis de “cognición extendida” –que presentaron los filósofos de la mente Andy Clark y David Chalmers (1998)– y la hipótesis del “exocerebro” –que presentó el antropólogo y sociólogo Roger Bartra (2012)–. En el ensayo rescataremos puntos en común entre ambas hipótesis y concluimos que las dos propuestas teóricas –que provienen de distintas disciplinas, desde la Filosofía y desde la Antropología– son compatibles y se llegan a complementar en temas que se refieren al uso del lenguaje y al uso de artefactos.

**Palabras claves:** Lenguaje, cognición extendida, exocerebro, herramientas, ciencias cognitivas.

**Abstract**

The purpose of the following essay is to provide a systematic introduction to the “extended cognition” hypotheses –presented by philosophers of the mind Andy Clark and David Chalmers (1998)– and the “exobrain” hypothesis –presented by the anthropologist and

<sup>1</sup> Doctora en Filosofía de la Ciencia por la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM 2019). Profesora de asignatura en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. Líneas de investigación: Ciencias Cognitivas, Ciencia, Tecnología y Sociedad y Ciencias Ambientales. Correo electrónico: mildreth.hc@gmail.com

sociologist Roger Bartra (2012)–. In the essay, I will rescue points in common between both hypotheses and I will conclude that the two theoretical proposals which come from different disciplines –such as Philosophy and Anthropology– are compatible and complement each other in topics such as the use of language and the use of artifacts.

**Keywords:** Language, extended cognition, exobrain, artifacts, cognitive science.

### Resumo

O objetivo do ensaio a seguir é fornecer uma introdução sistemática às hipóteses da “cognição estendida”, apresentadas pelos filósofos da mente Andy Clark e David Chalmers (1998) e à hipótese do “exo-cérebro” apresentada pelo antropólogo e sociólogo Roger Bartra (2012). Neste ensaio vamos destacar pontos em comum entre as duas hipóteses e concluir que as duas propostas teóricas que provêm de disciplinas diferentes, da Filosofia e da Antropologia são compatíveis e complementam-se em questões que se referem ao uso da linguagem e ao uso de artefactos.

**Palavras-chave:** Linguagem, cognição alargada, exo-cérebro, ferramentas, ciências cognitivas.

### Introducción

El estudio de la mente perteneció durante varios siglos a áreas del conocimiento como la psiquiatría, la filosofía y la psicología. A finales del siglo XIX (específicamente en 1870) surge en Alemania la “psicología experimental”, que intenta demostrar leyes biológicas que determinan la conducta; dicha corriente epistemológica se le denominó “conductismo”.

Para mediados del siglo XX, después de la Segunda Guerra Mundial, se incentivó el diseño y construcción de modelos computacionales enfocados a simular en computadoras procesos cognitivos (como la atención, la memoria, el aprendizaje, la percepción y el lenguaje); a esta corriente epistemológica –dentro de la cibernética de primer orden– se le denominó “cognitivismo”.<sup>2</sup>

Tomando en cuenta lo anterior, los estudios de la mente, la inteligencia y el cerebro se consolidaron como un híbrido interdisciplinario de áreas de conocimiento que conforman las Ciencias Cognitivas. Dentro de estas áreas podemos encontrar la filosofía de la mente, la lingüística, la psicología cognitiva, la inteligencia artificial, las neurociencias, la biología cognitiva, la física y la antropología.

<sup>2</sup> El cognitivismo hace una similitud entre una computadora –que procesa información por medio de signos– y el cerebro –que procesa información de su entorno.

Para los años ochenta, los avances tecnológicos dieron pie al desarrollo de modelos computacionales que hicieron posible el “conexiomismo”, que buscó simular las conexiones neuronales por medio de neuronas artificiales.

Posteriormente, para los años noventa emerge la “cibernética de segundo orden” o “constructivismo”, como un enfoque intermedio entre el “cognitivism” y el “conexionismo”. Los principales exponentes fueron Heinz von Foerster, Humberto Maturana y Francisco Varela, que retoman el papel del observador como un sistema autónomo y acoplado a su entorno.

Con la cibernética de segundo orden se comienza a poner énfasis en la cognición en su relación con el cuerpo y el entorno. Asimismo, se hace hincapié en la constitución biológica del observador, su experiencia, sus expectativas y su relación estrecha con las prácticas culturales.<sup>3</sup>

En este último contexto es donde surgen las corrientes epistemológicas que hoy en día conocemos como “cognición situada”, “cognición extendida”, “cognición corporizada”, “cognición enactuada” y “exocerebro”.<sup>4</sup>

Tomando como escenario general el desarrollo de las Ciencias Cognitivas y apelando al pluralismo epistémico que presentan, este ensayo se centrará principalmente en dos corrientes epistemológicas: la “cognición extendida” y el “exocerebro”.

El presente análisis se divide en tres apartados; el primero sobre los principios que conforman la hipótesis de la “cognición extendida” y la relación entre mente y artefactos; el segundo apartado aborda la relación entre el cerebro y las prótesis culturales –lo que representa a la hipótesis del “exocerebro”– y el tercer apartado analiza la importancia del lenguaje como un puente que complementa –y comparten– ambas perspectivas.

Cabe mencionar que la metodología que se utilizó a lo largo del ensayo es el análisis de fuentes; con base en dicho análisis se hace una reconstrucción de los principales elementos que conforman tanto a la “cognición extendida” como a la hipótesis del “exocerebro”. El objetivo es describir ambas hipótesis y exponer los puntos que llegasen a tener en común.

<sup>3</sup> O en el caso de los animales no humanos la construcción de un nicho ecológico.

<sup>4</sup> Ver Hernández Cruz, Mildreth. 2021. Las Prácticas Científicas Transdisciplinarias en Las Ciencias Cognitivas. *Saberes. Revista De Historia De Las Ciencias y Las Humanidades* 4 (9), 119-41. <https://www.saberesrevista.org/ojs/index.php/saberes/article/view/185>

## 1. La hipótesis de la cognición extendida

En este apartado se realiza una breve reconstrucción de los ejemplos clásicos que utilizaron Andy Clark y David Chalmers –en un artículo que publicaron en 1998– para exponer su hipótesis de “cognición extendida”. Posteriormente se desarrolla la propuesta de Michael Wheeler sobre el funcionalismo extendido que intenta rescatar una tesis funcionalista para huir de la distinción internismo/externismo.

Andy Clark y David Chalmers (1998) se preguntan: ¿dónde termina la mente y comienza el resto del mundo?

Hay dos respuestas típicas a esta pregunta. Algunos aceptan los límites establecidos por la piel y el cráneo, y dicen que lo que se encuentra fuera del cuerpo se encuentra fuera de la mente. Otros convencidos por los argumentos que sugieren que el significado de nuestras palabras “simplemente no está en la cabeza” defienden que este externalismo acerca del significado se extiende a un externalismo acerca de la mente. Nosotros proponemos una tercera respuesta. Defendemos un tipo muy distinto de externalismo: un externalismo activo, basado en el papel activo del entorno en la ejecución de los procesos cognitivos, de tal manera que el papel crucial del entorno a la hora de constreñir la evolución y el desarrollo de la cognición, vemos que la cognición extendida es un proceso cognitivo central, no una añadidura (Clark y Chalmers, 1998).

Clark y Chalmers (1998) están pensando en la extensión de la cognición hacia el uso de artefactos, lo cual permite a los seres humanos resolver problemas y tener una acción pragmática. Para ello, se inspiran en ejemplos emblemáticos que nos ayudarán a entender su propuesta.

El ejemplo que utilizan Clark y Chalmers (1998) es acerca de una persona que se encuentra jugando el juego de “*tetris*” donde el jugador cuenta convencionalmente con dos opciones (básicas) para manipular la figura geométrica en la pantalla del juego.

La opciones con las que cuenta el jugador de *tetris* son:

- 1) Por medio de una rotación mental.
- 2) Utilizando un botón para rotar la figura en la pantalla.
- 3) Imaginemos un humano que en un futuro cuente con una pantalla en la retina, desde la cual pueda rotar la figura con sus pensamientos, sin necesidad de utilizar un botón; es decir, consideremos que los

humanos en un futuro cuenten con un equipo cognitivo bio-tecnológico (como los lentes *google*).

Con base en las opciones anteriores, Clark y Chalmers (1998) consideran una clasificación tentativa que toma en cuenta si la cognición cae en una manipulación mental (interna) o manipulación no mental (externa), quedando de la siguiente manera: en el caso 1), parece ser que es un simple caso de rotación mental; en el caso 2), parece ser una rotación no-mental (meramente externa); sin embargo, en el caso 3) es difícil clasificar en mental o no mental. En el punto 3), Clark lanza una hipótesis en la que considera que en este caso se involucra una simple operación computacional, como en el caso (2); es decir, el equipo bio-tecnológico con el que se cuenta, permite resolver el problema de rotar la figura del *tetris*.

Este ejemplo nos muestra lo banal que puede llegar a ser clasificar los aspectos “mentales” de los “no mentales”; a simple vista pareciera que los “aspectos” no mentales involucran utilizar cosas materiales no orgánicas para rotar la figura (por ejemplo, cuando hacemos uso de un botón). Pero si contáramos con un equipo cognitivo biotecnológico, que tuviera un impacto directo con alguna tarea específica (como producto de la combinación tecnológica con nuestras capacidades biológicas cognitivas, en donde se combinan lo neural y lo no-neural), la clasificación se torna incipiente, precisamente al intentar posicionar la cognición en algún lado de la forma mental/ no-mental. (Clark, 2010, p. 44).

De esta forma donde se intenta delimitar claramente la frontera entre lo cognitivo y las herramientas con las que confrontamos el mundo, no se contaría con una explicación más acabada de la complejidad de los procesos cognitivos.

Ahora bien, del ejemplo del jugador de *tetris* se desprende el “principio de paridad”, el cual es uno de los puntos más fuertes que defienden los seguidores de la hipótesis de la cognición extendida y en el cual se han centrado gran parte del debate de dicha hipótesis. Básicamente el principio de paridad se refiere a lo siguiente: “Si nosotros confrontamos alguna tarea y consideramos que una parte de las funciones del mundo como parte de un proceso que sucede en la cabeza, entonces no dudamos en aceptar que la parte del mundo es (por ese momento) parte de los procesos cognitivos” (Clark, 2010, p. 44).

Si aplicamos el “principio de paridad” en el ejemplo del jugador de *tetris*, la tesis de la cognición extendida considera que se da una “igualdad cognitiva”,

es decir, el jugador al rotar la figura (ya sea con un botón o mentalmente), el único propósito es resolver un problema.

Clark deja claro que lo que está en juego en el principio de paridad, no es distinguir exhaustivamente introspección y percepción, sino más bien considerar que para la teoría de la cognición extendida es necesario el acoplamiento entre cognición y recursos materiales (herramientas o artefactos); esto último con el propósito de que el sistema cognitivo lleve a cabo la resolución de algún problema en específico. Asimismo, lo que le interesa exaltar a Andy Clark (2010, p. 45) es la más básica función de “portabilidad” de los artefactos, es decir, que si se dispone de herramientas para enfrentar un problema, se haga uso de ellas para llevar a cabo dicha tarea.

Por su parte, Michael Wheeler (2010, p. 253) sugiere que en el principio de paridad, los mismos estados funcionales y procesos que en el mundo son realizados por elementos externos –localizados físicamente–, también son realizados por elementos físicos –localizados internamente–. Con esto Wheeler, de la misma forma quiere exaltar que lo importante en el principio de paridad –y por tanto, lo que propone el modelo de la cognición extendida– es el rol funcional que se lleva a cabo entre aspectos cognitivos y el uso de artefactos que permite realizar un comportamiento inteligente.

Para entender de mejor manera la “función de portabilidad”, que también aporta claridad a la hipótesis de la cognición extendida, se propone el siguiente ejemplo:

Inga escucha que hay una exhibición de arte que se llevará a cabo en el MOMA (Museo de Arte Moderno de Nueva York), así que Inga recuerda que el MOMA se localiza en la calle 53 y se pone en marcha; mientras Otto sufre de principios de Alzheimer y por ello él siempre lleva en su bolsillo un cuaderno de notas, cuando Otto se entera de la exhibición en el MOMA cree que el MOMA se encuentra en la calle 53, pero no está seguro, así que recurre a su libreta de notas para recuperar la información de que el MOMA efectivamente se encuentra en esa calle; una vez que Otto consulta su libreta se pone en marcha. (Clark, 2010, p. 45).

En este ejemplo de Otto e Inga, Clark y Chalmers hacen hincapié en que hay un “equilibrio funcional” en ambos casos, es decir, Inga almacena información en su cerebro biológico, mientras Otto almacena información en su cuaderno de notas. Lo interesante aquí es que para Clark no resalta la importancia de ubicar en donde se almacena la información, sino más bien que se logre el comportamiento inteligente, que en este caso es llegar al MOMA.

Con el ejemplo de Otto e Inga, también se puede considerar que nuestras creencias no solo se encuentran a nivel de la conciencia, sino más bien guardan una relación estrecha con los vehículos físicos (como el cuaderno de notas de Otto). Para ello, la cognición extendida toma en cuenta que los estados mentales conscientes bien podrían sobrevenir sólo en procesos locales dentro de la cabeza, pero en tanto lo mental (la acción inteligente) rebasa a la conciencia (incluyendo mis creencias disposicionales a largo plazo y mis creencias cotidianas conscientes) no hay razón para restringir los vehículos físicos (el uso de herramientas) a ciertos estados mentales no conscientes del cerebro o del sistema nervioso, Clark y Chalmers (2010, p. 45).

Regresando a la noción de portabilidad de los objetos, se observa que dicha portabilidad se encuentra a disposición del usuario para que en un determinado momento ayude a resolver un problema o guíe una acción.

Clark ofrece una serie de criterios adicionales para los casos de portabilidad y disponibilidad, los cuales deben ser considerados.

1. Que el recurso esté disponible de forma fiable y sea utilizado recurrentemente. En este sentido, Otto siempre lleva el cuaderno de notas y él no responderá que “no sabe” hasta que lo haya consultado. Así también debemos considerar no sólo al cuaderno de notas, sino a cualquier artefacto inteligente que almacene información y pueda ser consultado, como puede ser un teléfono celular.
2. En consecuencia, cualquier información recuperada será aprobada “más o menos” automáticamente. Esta información no deberá sujetarse a escrutinio crítico (por ejemplo, a las opiniones de otras personas). Deberá ser considerada tan digna de confianza como algo recuperado claramente de la memoria biológica.
3. La información contenida en algún recurso deberá ser de fácil acceso para cuando sea requerida. (Clark, 2010, p. 45).

Se puede hacer hincapié en que, con el ejemplo de Otto e Inga, se hace referencia a que el sistema biológico de la memoria de Inga trabaja junto con su comportamiento, mientras que el sistema biotecnológico de Otto (su organismo y su cuaderno de notas) gobierna su comportamiento de la misma manera que el comportamiento de Inga. De tal forma, que el aparato explicativo de adscripción de estados mentales, adquiere un control igual en cada caso.

En conclusión, podemos mencionar que la mente, como un proceso neuronal que habilita a un agente para resolver un problema, está congénitamente predispuesta para filtrarse dentro del mundo y para ello hace uso de cualquier artefacto (portátil) que le permita resolver dicho problema.

### **1.1 Acoplamiento entre cognición y ambiente**

En lo que respecta al uso de artefactos que forman parte del dominio público, Clark concuerda –con Sterenly (2004, p. 241)– en que el uso de artefactos epistémicos explican la elaboración de representaciones mentales en la especie humana y, que dichas introspecciones permiten explicar la habilidad de utilizar estos artefactos epistémicos. De igual forma, el uso de los artefactos permiten al agente llevar a cabo una tarea compleja en una tarea menos compleja; es decir, el cerebro y los artefactos pueden incorporarse a un sistema cognitivo, tal como lo propone la explicación de la cognición extendida.

Sin embargo, Sterenly (2004) ve una frontera firme entre un sistema integral biológico y la gama de accesorios, herramientas, dispositivos de almacenamiento en el espacio público. Clark considera que se da un acoplamiento entre los procesos neuronales con el uso de artefactos, que se conectan interdependientemente sin establecer límites firmes entre mente, cuerpo y entorno.

El uso de artefactos y su conexión con la mente forman un sistema cognitivo acoplado con su entorno, Clark y Chalmers (2011) se refieren a dicho acoplamiento de la siguiente manera:

El acoplamiento entre cognición y ambiente es suficiente si se lleva a cabo una tarea cotidiana correctamente. Ciertamente la evolución parece haber favorecido la existencia de capacidades internas especialmente dirigidas a servirse del entorno local para reducir la carga memorística. Nuestros sistemas visuales han evolucionado para servirse del entorno de distintas maneras: por ejemplo hacen uso de hechos contingentes acerca de la estructura de los paisajes naturales, y se aprovechan de los atajos computacionales que la locomoción y el movimiento corporal. En este caso el acoplamiento externo es parte del paquete verdaderamente básico de recursos cognitivos del que hacemos uso en el mundo. (Clark y Chalmers, 2011, pp: 73-74).



Entonces, bajo ciertas condiciones, el organismo está ligado a una entidad externa en una interacción de dos vías como un sistema acoplado que puede ser visto propiamente como un sistema cognitivo. Todos los componentes en el sistema juegan un rol multi-causal activo, que gobiernan conjuntamente el comportamiento, como lo hace usualmente la cognición. Si quitamos el componente externo, su capacidad de comportamiento se desploma (así como si removemos parte del cerebro). Por ello, la tesis de cognición extendida es que este tipo de acoplamiento es un proceso cognitivo, se lleve a cabo del todo o no, dentro de la cabeza, (Clark y Chalmers, 1998, p. 7).

Resumiendo la noción de acoplamiento y la noción de portabilidad, Clark y Chalmers argumentan que el acoplamiento que debe existir para hacer que un recurso externo sea parte de nuestro sistema cognitivo, es un tipo de acoplamiento que equilibre la información contenida en el cuaderno de notas de Otto, el cual sea lo suficientemente fácil, confiable y de uso automático, de la misma forma en que típicamente (no siempre) es alcanzada por la memoria biológica (Clark, 2010 a, p. 84).

En algunos casos, en el momento de recordar, somos vulnerables, de tal manera que existe la necesidad de recurrir a un artefacto que contenga información confinable; en nuestro caso, a una “memoria externa”, la cual sustituye o podría decirse que complementa a la “memoria biológica”. Esto lo podemos llevar a cabo cotidianamente, lo que involucra un bucle en la percepción.

## **1.2 Funcionalismo extendido**

En este apartado se pretende dar cuenta de la relación entre la teoría de la cognición extendida y el funcionalismo, lo que Andy Clark y Michael Wheeler denominaron “funcionalismo extendido” el *dúo dinámico*. Recordemos que la hipótesis de la cognición extendida considera que hay condiciones bajo las cuales el pensar y los pensamientos o más bien los vehículos materiales que dan cuenta del pensar y los pensamientos, son espacialmente distribuidos sobre el cerebro, el cuerpo y el mundo,<sup>5</sup> de tal

<sup>5</sup> Clark (2008: 76) aclara la distinción entre vehículos y contenidos. Cuando se posee un estado mental con contenido, es plausible que un sistema se active en su totalidad, quizás en algún contexto histórico y/o contexto ambiental. Dentro de ese sistema, ciertos

forma que a dichos factores externos en cuestión (más allá de la piel) se les otorga un estatus cognitivo.

Wheeler (2010, p. 245), retomando a Levin (2004) –quien comparte una visión funcionalista de la cognición–, sugiere que “lo que hace algo un estado mental, de un tipo particular, no depende de su constitución interna, sino más bien de su función particular o del rol que juega, dependiendo el sistema al que pertenece”.

Estas dos perspectivas –la hipótesis de la cognición extendida y el funcionalismo extendido–, pueden ser complementarias o en su defecto, la propuesta de la cognición extendida puede estar bajo el mando de un enfoque funcionalista, todo depende de ciertas funciones específicas de los sistemas cognitivos, es decir, cuando es necesario recurrir a los artefactos podemos hablar de un “funcionalismo extendido”. (Wheeler, 2010, p.245)

Wheeler (2010, p.246) menciona que lo que necesitamos es la dependencia constitutiva de la mente con factores externos, es decir, el tipo de dependencia que nos indique poder hablar de factores más allá de la piel, factores que en sí mismos sean correctamente acordados como miembros genuinos de un status cognitivo, que quizá llamemos “distribución ontológica”.

Para desarrollar el punto anterior, Wheeler tiene en mente la forma en que los sistemas cognitivos resuelven un problema aritmético haciendo uso de pluma y papel; el punto crucial en este ejemplo es que en la ciencias cognitivas clásicas, el sistema de pluma y papel, se consideran como un apoyo mental no cognitivo, como herramientas externas que implican ciertos procesos cognitivos vía interacción corporal, pero no son en sí mismos un apoyo de esos procesos cognitivos. (Wheeler, 2010, p. 246)

Sin embargo, lo que defienden los teóricos de la cognición extendida es que se debe considerar un acoplamiento entre recursos externos (pluma y papel), las manipulaciones corpóreas adecuadas y el procesamiento en la cabeza, como un sistema cognitivo en su propio derecho; un sistema en el que aunque sus elementos se sitúen afuera o adentro del cerebro, realizan diferentes contribuciones causales para la producción de la actividad inteligente; por tanto, deben gozar de un estatus cognitivo en todo su derecho.

---

aspectos materiales duraderos, quizá jueguen un rol especial, permitiendo que el sistema posea un estado mental dado (ocurrentemente o disposicionalmente). Esos aspectos materiales son vehículos de contenido. La hipótesis de la cognición extendida es realmente una hipótesis sobre esos vehículos de contenido (artefactos), vehículos que quizá sean distribuidos a través del cerebro, el cuerpo y el mundo.

## **2. La antropología del cerebro y la hipótesis del “exocerebro”**

En esta sección tomaré en cuenta el estudio del cerebro desde un enfoque antropológico, para lo cual Roger Bartra (2012) ha realizado un trabajo interesante al plantear la hipótesis del exocerebro.

Para introducirnos a la hipótesis del exocerebro, Bartra utiliza un ejemplo mental que será de gran ayuda para entender la génesis de la conciencia. El contexto del experimento mental al que nos conduce Bartra, hace referencia a “un motor o una máquina neumática que sufre cuando se le aplica a una tarea superior de sus fuerzas. Ese motor neumático es un cerebro en un estado de naturaleza enfrentado a resolver un problema que está más allá de su capacidad” (Bartra, 2012, p. 22).

Supongamos –continúa Bartra– que este cerebro neumático abandona su estado de naturaleza, y no se apaga ni se detiene como le ocurriría a un motor limitado a usar únicamente sus recursos naturales, sino más bien en lugar de detenerse y quedarse estacionado en su condición natural este hipotético motor neuronal genera una prótesis mental para sobrevivir a pesar del intenso sufrimiento. Esta prótesis no tiene un carácter somático pero sustituye las funciones somáticas debilitadas. La prótesis es en realidad una red cultural y social de mecanismos extrasomáticos estrechamente vinculados al cerebro (2012, p. 22).

Frente a esto es importante explicar porqué el cerebro al enfrentar un sufrimiento no se detiene, sino más bien genera una conciencia, de tal manera que la génesis de esta conciencia ocurre al impulsar una prótesis cultural, formada por el habla y los símbolos, así como, por el empleo, de herramientas; todo esto, en su conjunto, fue lo que permitió la sobrevivencia del proto-humano en un mundo hostil y difícil. (Bartra, 2012, p.22)

Es así como Bartra recupera la imagen del exocerebro para aludir a los circuitos extrasomáticos de carácter simbólico. Es interesante destacar los ejemplos paradigmáticos que sustentan la hipótesis del exocerebro, en donde Bartra recurre al paralelismo inspirado en la ingeniería biomédica, la cual construye sistemas de sustitución sensorial para ciegos, sordos y otras personas con capacidades diferentes.

Un ejemplo de lo anterior es el caso emblemático de la escritora Helen Keller, quien a los 19 meses de edad había quedado totalmente ciega y sorda. Sin embargo, Keller con la ayuda de una profesora construyeron

una prótesis –por medio del tacto–, la cual les permitió generar un lenguaje. De tal forma que Keller al tener la posibilidad de comunicarse, Keller hizo posible la adquisición de un conocimiento de su entorno, así como la interiorización de normas y protocolos sociales.

En ejemplos emblemáticos como el de Keller, se puede hablar de una incompletitud sensorial a nivel neuronal. Así también nos permite rescatar elementos como el de la plasticidad neuronal que forma parte de la hipótesis del exocerebro. En este sentido, la plasticidad neuronal “permite que el cerebro se adapte y construya en áreas no afectadas, circuitos que sustituyen a los que funcionan con deficiencia” (Bartra, 2012, p. 26).

De tal forma que la plasticidad neuronal y los circuitos que sustituyen –en ciertos casos– más de uno de los sentidos, no se entienden sin la prótesis cultural correspondiente, que se enlaza a través de un lenguaje.

### **2.1 Hipótesis del exocerebro: plasticidad y evolución**

Pero ¿de quién retoma Bartra el término de “exocerebro,” para darle su propio enfoque antropológico? Una de las fuentes es McGinn (1999), cuando en su argumentación intenta demostrar que el cerebro humano es incapaz de encontrar una solución al problema de la conciencia. McGinn imagina un organismo cuyo cerebro, en lugar de estar oculto dentro del cráneo, está distribuido fuera de su cuerpo como una piel. Se trata del exocerebro, similar al exoesqueleto de los insectos o crustáceos.

Sin embargo, McGinn (1999) en el tema de la conciencia –pese a imaginar el exocerebro– considera que la conciencia se encuentra sepultada en la interioridad; mientras que para Bartra el carácter privado de la conciencia, no significa que esta sea inaccesible por el sólo hecho de estar sepultada en la interioridad, como lo considera McGinn.

Bartra (2012, p. 25) recupera la imagen del “exocerebro para aludir a los circuitos extrasomáticos de carácter simbólico”. Es interesante revisar como a lo largo del libro de *Antropología del cerebro* encontramos ejemplos que sustentan la hipótesis del exocerebro, en donde Bartra recurre al paralelismo inspirado en la ingeniería biomédica, la cual construye sistemas de sustitución sensorial para ciegos, sordos y otros discapacitados.

Regresemos al caso emblemático de Helen Keller, quien a los 19 meses de edad había quedado totalmente ciega y sorda y, por medio del tacto ella

—con la ayuda de su profesora— construye una prótesis que gira en torno del lenguaje. Este caso es fundamental para entender el funcionamiento del exocerebro.

El caso de Helen Keller nos muestra que Bartra se concentra en la “anomia” y no en la “normalidad” de los sentidos, lo que le permitirá dar cuenta de la forma en que funciona el cerebro frente a un entorno contingente. Asimismo, podrá dar cuenta de ausencias y presencias sensoriales que en casos, como el de Keller, le permitirán tener un número de combinaciones que sustentan la plasticidad neuronal y el uso de prótesis que complementan la ausencia de vías sensoriales.

Hablar de una incompletitud en el sistema neuronal lleva a Bartra (2012, p.25) a plantear que la plasticidad neuronal será fundamental para la hipótesis del exocerebro, ya que la plasticidad “permite que el cerebro se adapte y construya en áreas no afectadas, circuitos que sustituyen a los que funcionan con deficiencia”.

De tal forma la plasticidad neuronal y los circuitos que sustituyen en ciertos casos a más de uno de los sentidos, no se entienden sin la hipótesis cultural correspondiente como una prótesis.

Esta prótesis puede definirse como un sistema simbólico de sustitución que tendría su origen en un conjunto de mecanismos compensatorios que reemplazan a aquellos que se han deteriorado o que sufren deficiencias ante un medio ambiente muy distinto. La hipótesis del exocerebro supone que ciertas regiones del cerebro humano adquieren genéticamente una dependencia neurofisiológica del sistema simbólico de sustitución. Este sistema obviamente, se transmite por mecanismos culturales y sociales. Es como si el cerebro necesitase la energía de circuitos externos para sintetizar y degradar sustancias simbólicas e imaginarias, en un peculiar proceso anabólico y catabólico (Bartra, 2012, p. 25).

La cultura funciona como prótesis del cerebro, en especial el habla.<sup>6</sup> Debemos tener en cuenta que no se realiza un reemplazo sensorial sino una sustitución por medios simbólicos de una comunicación que no puede ocurrir por medios somáticos.

Ahora bien, Bartra (2012) explica que la plasticidad de los circuitos neuronales, se activan y se desactivan con la experiencia; dicha experiencia

<sup>6</sup> El habla es uno de los aspectos más importantes; sin embargo Bartra (2012:75) sugiere que también es importante tomar en cuenta el contexto de símbolos plásticos, rituales, creencias, signos mnemotécnicos y sistemas matemáticos.

requiere de un medio “externo” para completarse y para que los lóbulos parietales formen mapas. Sin embargo la relación de esta plasticidad con el entorno no es unidireccional, es decir, que “los factores culturales contribuyen a modelar el cerebro en distintas formas: el contorno ecológico propio de cada cultural podría activar ciertas conexiones neuronales”, así que “debemos considerar la posibilidad de que los canales que conducen la influencia de la cultura en el cerebro sean de doble sentido, formando auténticos circuitos”.<sup>7</sup>

El ejemplo anterior nos muestra que la ausencia del contacto con el ambiente cultural no permite que los circuitos neuronales se complementen; y al mismo tiempo dichos circuitos no pueden extenderse más allá del cerebro, lo que nos muestra una doble conexión entre las redes neuronales y su conexión con la cultura como una prótesis, es decir en una interconexión bidireccional.

Si tomamos en cuenta lo anterior, llegamos a la idea que Bartra tiene acerca de la evolución –la cual comparte con Michael Tomasello (1999)–, en el sentido en que la evolución no sólo es biológica, sino que el cambio rápido en la evolución fue producto de la intervención de los procesos culturales; en este sentido, los arqueólogos y antropólogos se enfrentan a que “hay un lapso de tiempo borroso que separa el surgimiento en el proceso evolutivo de los humanos anatómicamente *modernos* y el momento en que tenemos registros arqueológicos de una actividad cultural basada en formas de comunicación simbólica aprendidas”.

Asimismo, Bartra (2012, p. 101) considera que la evolución desde la perspectiva darwinista vista como “selección natural” es insuficiente, y retoma a Alfred Russell Wallace para enfatizar la co-evolución entre las características biológicas y las culturales; es decir, no sólo hablamos de una herencia que se transmite genéticamente, sino de una herencia que se transmite por medios extrasomáticos.

<sup>7</sup> Para dejar claro lo anterior, Bartra (2012) retoma el ejemplo de los “niños salvajes,” niños que los mantienen fuera de contacto de otros seres humanos y también de un sistema simbólico. Podemos considerar que los niños, frente a dicha situación, se encuentren en un estado de “naturaleza”, sino que al contrario se ven atrofiadas sus facultades cognitivas, mostrando señales de retraso mental y careciendo de habilidades lingüísticas.

### 3. La importancia del lenguaje público en las teorías de la cognición extendida y del exocerebro

En este apartado retomaré la importancia del lenguaje público como una parte esencial en la hipótesis de la cognición extendida. Este enfoque sobre el lenguaje es desarrollado de una forma interesante por Andy Clark (1998) en el capítulo 10 de su libro *Being There. Putting Brain, Body, and World Together Again*.

La idea básica que Clark (1998) tiene sobre el lenguaje es que sirve como un transformador computacional que construye patrones que complementan al cerebro, específicamente para enfrentar problemas cognitivos.

Clark parte de la importancia del lenguaje público, como un lenguaje que nos ayuda a comunicar ideas y que a la vez permite a los seres humanos beneficiarnos de nuestro conocimiento; es decir, el lenguaje como medio de comunicación que tiende a tener un rol sutil y a la vez potente. Sobre todo el lenguaje como una herramienta que altera la naturaleza de la tarea computacional en varios tipos de resolución de problemas (Clark, 1998, p. 193).

La idea básica es simple, consideremos una familia de artefactos o herramientas, por ejemplo unas Tijeras; por un lado, tenemos, que las tijeras están perfectamente ajustadas a la forma de manipular las capacidades de los seres humanos; por otro, (por así decirlo), el artefacto cuando está en uso confiere al agente algunas capacidades que los humanos no poseen naturalmente, por ejemplo la habilidad para hacer cortes rectos en una tela o para abrir algún paquete.

En el mismo sentido que el ejemplo de la doble funcionalidad de las tijeras, el lenguaje público es en muchas formas un artefacto fundamental, ya que no sólo le conferimos el poder de la comunicación, sino también nos habilita para modelar una variedad de tareas y actividades cotidianas.

Así como las tijeras nos habilitan para explotar nuestras capacidades básicas de manipulación corporal, el lenguaje nos habilita para explotar nuestras capacidades cognitivas básicas para alcanzar nuevos horizontes de conocimiento.

Más aún, el lenguaje público quizás incluso exhibe la doble adaptación y quizá por lo tanto constituye un artefacto lingüístico, cuya forma, en sí misma, en parte involucra la forma de explotar las contingencias y parcialidades del aprendizaje humano y la memoria. Para Clark, la pura intimidad



de las relaciones entre el pensamiento humano y la herramienta del lenguaje público prueban una interesante interrelación.

Clark reconoce que la idea del lenguaje como un vehículo de comunicación no es nueva. En los años treinta, Vygotsky fue un psicólogo pionero de la idea del uso del lenguaje público, sus investigaciones fueron muy influyentes; propuso la idea de que existía un poderoso vínculo entre el habla, la experiencia social y el aprendizaje. Clark retoma de Vygotsky las nociones de un lenguaje privado y un andamiaje de la acción; a este último se refiere la extensión que depende de algún tipo de soporte externo, como el uso de herramientas o el uso del conocimiento y las habilidades de otros.

El término “andamiaje” (*scaffolding*), como Clark (1998) lo utiliza, denota una amplia argumentación sobre su condición física, cognitiva y social. Dicha argumentación nos permitirá alcanzar la idea del lenguaje como un transformador computacional para enfrentar problemas cognitivos. Clark al referirse al lenguaje como “un transformador computacional”, tiene en mente ejemplos como el uso del compás y el lápiz para trazar un círculo perfecto, el rol de cada miembro de una tripulación para que el piloto dirija el barco correctamente o la habilidad de un niño para dar sus primeros pasos mientras es guiado por sus padres; es decir, el lenguaje guía a la acción.

Vygotsky no solo se interesa por el lenguaje público, sino también muestra gran interés por el lenguaje privado. En el aprendizaje de los niños, podemos encontrar varios ejemplos de interiorización del lenguaje. Pensemos en un adulto que le enseña a un niño a atar el cordón de sus zapatos; en ese aprendizaje –una vez que el niño aprende la tarea– emerge un diálogo interno que el niño sostiene consigo mismo, es decir, un lenguaje privado. El resultado es que, tanto el lenguaje vocal, como el lenguaje internalizado, funcionan para guiar el comportamiento, para focalizar la atención y para evitar errores comunes.

En cada caso, el rol del lenguaje consiste en guiar y formar el conocimiento, es una herramienta para estructurar y controlar la acción, no solamente un medio de transferencia de información entre los agentes.

Berk y Garvin (1984, pp: 271-286) observaron que el habla autodirigida (vocal o ensayada internamente en silencio) es una herramienta cognitiva crucial que nos permite destacar los rasgos más desconcertantes de nuevas situaciones y para dirigir y controlar mejor nuestras acciones en la resolución de problemas.

A diferencia de Gauker (1990), Clark ve al lenguaje como una herramienta en un sentido más amplio y no solo como una relación directa entre causa



y efecto (como cuando un chimpancé consigue un plátano); más bien, Clark (1998) toma en cuenta la idea de que aprendemos por experiencia del peculiar potencial causal de símbolos y signos específicos; en términos de los ejemplos vygotskianos, descubrir que las expresiones auto-dirigidas de palabras y frases tienen ciertos efectos en nuestro propio comportamiento. Clark considera que nosotros quizá también aprendemos a explotar el conocimiento como una herramienta en una variedad de formas (Clark, 1998, p. 196).

Entonces, el lenguaje tiene una doble utilidad como herramienta: por un lado, permite dirigir la acción y a su vez posibilita la resolución de problemas. A menudo pareciera que nuestros mismos pensamientos estuvieran compuestos de las palabras y frases del lenguaje público. La razón por la que tenemos esta impresión, dice Clark (1998, p.196) siguiendo a Carruthers (1998), radica en que “el pensamiento interno es literalmente realizado en el habla interna”. Cuando nosotros ensayamos oraciones en nuestro pensamiento, controlamos las señales que al mismo tiempo nos ayudan a monitorear y corregir nuestro propio comportamiento (Clark, 1998, p. 197)

Dennett (1995) sostiene la idea sobre el bombardeo –de un procesamiento paralelo (conexionista)– de patrones para completar el cerebro con los textos, y las frases del lenguaje público (recordatorios, planes, exhortaciones, preguntas, etcétera) dan lugar a un tipo de reorganización cognitiva similar a lo que ocurre cuando un sistema computacional simula a otro sistema computacional (Clark, 1998, p.197).

Sorprendentemente, Dennett sugiere que es esta sutil reprogramación del cerebro (primitivamente) por el bombardeo lingüístico la que produce el fenómeno de la conciencia humana (nuestro sentido del yo), que nos permite superar el comportamiento y los logros cognitivos de muchos otros animales. Dennett (1995) describe nuestras habilidades cognitivas avanzadas como atribuibles en gran parte, no a nuestro *hardware* innato (que puede diferir sólo en pequeñas, aunque importantes, formas de la de otros animales), sino a una forma especial de la plasticidad (programable) característica del cerebro.

Básicamente, la diferencia entre Clark (1998, p. 198) y Dennett (1995), es que para Dennett la cultura y el lenguaje son un recursos totalmente externos en los que podemos encontrar un modelo básico de estímulo-respuesta; mientras que Clark ve en el lenguaje una herramienta, un recurso externo que complementa (pero no altera profundamente) nuestro cerebro, es decir, nuestros modos básicos de representación y computación.

Más bien, hay una compensación de los modelos internos con los artefactos externos; es decir se complementan para reducir un problema complejo a uno más simple. De la misma forma que unas tijeras nos ayudan a realizar un corte recto, también en este sentido, los lenguajes especializados –considera Clark– nos ayudan a resolver problemas complejos. El uso de símbolos externos ayuda a la memoria biológica como medio para actuar en el mundo. Clark (1998, p. 202) está pensando en el uso de textos, diarios, cuadernos de notas; todos estos en el sentido en que almacenan sistemáticamente información, de tal forma que ayudan a recordar. La formulación y el intercambio lingüístico juega un rol esencial en la coordinación de actividades (en un nivel inter-personal e intra-personal) y en reducir la carga de las tareas cotidianas.

El lenguaje, para que funcione como un medio de comunicación de una forma eficaz, ha sido modelado dentro de un código adecuado, lo que posibilita el intercambio personal en el que las ideas son presentadas, inspeccionadas y criticadas. Pero, asimismo, el lenguaje como objeto mental posibilita los pensamientos de “segundo orden”; es decir, la auto-evaluación, la autocrítica y la auto-inspección, exactamente como lo considera Vygotsky (1986). De esta forma, el lenguaje, tanto “público” como “privado”, revela un potencial que nos permite ser auto-reflexivos y estabilizar ideas abstractas en la memoria de trabajo. (Clark, 1998, pp: 208-2010).

Clark, al igual que Bartra, como lo veremos en el siguiente apartado, consideran que el lenguaje natural (como estructura morfológica) quizá sea orientado para explotar limitaciones específicas de la memoria y la atención del protohumano.

De esta forma, el medio ambiente es un factor fundamental para el desarrollo de la cognición; la complementariedad entre el cerebro biológico y los accesorios artefactuales, co-evolucionan en un círculo virtuoso de modulación mutua, lo que permite que los humanos sean animales capaces de adquirir y explotar completamente sistemas abstractos y complejos con entradas y salidas simbólicas del lenguaje público.

La noción computacional que tiene en mente Clark (1998) es una noción que denomina “liberal”, porque rompe con los límites tradicionales de pensar que la mente se encuentra delimitada por el cráneo o el cuerpo.

### 3.1 El lenguaje en la hipótesis del exocerebro

El cerebro, por medio de mapas relativamente estables, codifica tanto los miembros periféricos del cuerpo como las peculiaridades de nuestro cuerpo, pero en esta codificación Bartra (2012, p. 71) –retomando al neurólogo Jean– Pierre Changeux (1998) –menciona que:

nos encontramos con que vivimos en un universo *no etiquetado*, es decir que no nos envía mensajes codificados. Así que nosotros proyectamos las categorías que creamos, con ayuda del cerebro, a un mundo sin destino ni significación. El mundo carece de categorías, salvo aquellas creadas por el hombre.

En un mundo no etiquetado, el lenguaje tiene un papel fundamental como mediador entre conciencia y mundo. Este lenguaje permite que la conciencia se extienda y se complementa con su entorno, de tal manera que se encuentra en parte en el cerebro y en parte en la cultura. En palabras de Bartra, “la conciencia se extiende manifestándose precisamente en los símbolos y signos<sup>8</sup> que encontramos en la cultura y que permiten el funcionamiento de la autoconciencia, lo que refuerza la idea de que la conciencia no está sepultada en el cráneo”.

Una posición teórica sobre el lenguaje en la que convergen la hipótesis de la cognición extendida y la hipótesis del exocerebro, es la postura de Lev Vygotsky en un texto publicado en 1934: *Pensamiento y lenguaje*.

Como ya he mencionado, para Vygotsky la comunicación y el contacto social son un factor fundamental para el funcionamiento del habla. Mediante el habla se interioriza conocimiento y va marcando pautas conductuales en el trayecto de vida de cada persona. Desde el punto de vista vygotskiano –menciona Bartra (2012, p. 135)– las estructuras del lenguaje escrito, del lenguaje hablado y del lenguaje en el pensamiento son diferentes; en el lenguaje hablado encontramos una sintaxis simple, mientras que en el lenguaje interior encontramos una sintaxis incompleta y desconectada (no necesita ser enunciado); y en lo que refiere al lenguaje escrito, este tiene una sintaxis muy compleja y coherente.

<sup>8</sup> Una diferencia importante en este punto que señala Bartra (2012:133) para “enfrentar el problema de las conexiones del cerebro con el exocerebro, es distinguir entre señales y símbolos, en donde los circuitos neuronales, funcionan mediante señales químicas y eléctricas, mientras que el lenguaje es un sistema simbólico.”

Estas formas de clasificar el lenguaje indican distintos niveles de complejidad y flexibilidad del lenguaje. Una vez que Bartra retoma la clasificación que he mencionado, se centra en la importancia del lenguaje hablado, aunque esto no quiere decir que las expresiones simbólicas de los humanos se reduzcan al habla.

En resumen, podemos considerar lo siguiente: los circuitos exocerebrales como parte de su “operación consciente usan recursos simbólicos, los signos y las señales que se encuentran en su contorno como si fueran una extensión de los sistemas biológicos internos”. (Bartra, 2012, p. 93).

Para finalizar este apartado, me gustaría comentar que Bartra publicó un libro en el 2019 que lleva como título *Chamanes y robots*. Dicho libro se puede presentar como una continuación a su tesis sobre el exocerebro, en donde se aplica al paralelismo entre el “efecto placebo” que los chamanes “imprimen” sobre sus pacientes y el “efecto robótico” que los programadores “imprimen” en la construcción de algoritmos; en ambos casos, lo que Bartra muestra es el rol funcional que los signos y símbolos juegan sobre la conciencia de los pacientes, así como en la programación de los *cyborgs*, para guiar sus acciones. De tal forma tanto en los humanos como en los *cyborgs*, el lenguaje sigue siendo el único medio que acopla sistemas de distintos órdenes, ya sea biológicos (neuronales) y/o sistemas artificiales con la cultura.

## Conclusiones

En ambas perspectivas, tanto en “cognición extendida” como en “exocerebro”, el lenguaje es el medio por el cual se acopla la mente con su entorno. Queda claro que el lenguaje para Andy Clark es una herramienta, mientras que para Roger Bartra es una prótesis. El rol del lenguaje en los sistemas cognitivos cumple varias funciones, entre las que podemos rescatar: la resolución de problemas complejos, guiar la acción, guiar la autorreflexión, hacer posible la comunicación, así como cumplir la función de ser mediador entre conciencia y mundo.

Una vez expuesto lo anterior habrá que estudiar cuáles son los estreñimientos biológicos, culturales y sociales que posibilitan la emergencia del lenguaje en animales humanos y permiten que los neonatos puedan adquirir dicha herramienta.

## Bibliografía

- Bartra, Roger. 2012. *Antropología del cerebro. La conciencia y los sistemas simbólicos*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bartra, Roger. 2019. *Chamanes y robots*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Berk, Laura y Ruth Garvin. 1984. *Development of private speech among low-income Appalachian children*. *Developmental Psychology* 20, núm. 2: 271–286.
- Carruthers, Peter. 1998. *Thinking in language*. En “Language and thought”. Boucher, Jill & Peter Carruthers. (Eds). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Changeux, Jean-Pierre y Paul Ricoeur. 1999. *Ce qui nous fait penser. La nature et la règle*, París: Odile Jacob.
- Clark, Andy. 1998. *Being there. Putting Brain, Body, and World Together Again*. USA:MIT Press.
- Clark, Andy. 2010. *Memento’s Revenge: The Extended Mind, Re-visited*. En “The Extended Mind”, Menary, R (editor), Cambridge, MA:MIT Press. pp. 43-66.
- Clark, Andy. 2010. *Coupling, Constitution, and the Cognitive Kind*. En “The Extended Mind”, Menary, R (ed), Cambridge, ma:mit Press. pp.81-99.
- Clark, Andy y David Chalmers. 1998. *The extended mind*. *Analysis*, 58 (1): 7-19.
- Clark, Andy y David Chalmer. 2011. *La mente extendida*. Traducción e introducción de Ángel García Rodríguez y Francisco Calvo Garzón. España: Cuadernos de pensamiento.
- Dennett, Daniel. 1991. *Consciousness Explained*. Boston: Little, Brown and Company. Trad. esp.: *La conciencia explicada*. Barcelona: Paidós Ibérica, 1995.
- Dennett, Daniel. 1995. *Darwin’s Dangerous Idea: Evolution and the Meanings of Life*. Simon and Schuster. London: John Murray.
- Gauker, Christopher. 1990. *How to learn a language like a chimpanzee*. *Philosophical Psychology* 3, no. 1: 31–53.
- Hernández Cruz, Mildreth. 2021. Las Prácticas Científicas Transdisciplinarias, en las Ciencias Cognitivas. *Saberes. Revista De Historia De Las*

- Ciencias y las Humanidades*. 4 (9), 119-41. <https://www.saberesrevista.org/ojs/index.php/saberes/article/view/185>
- Levin, Janet. 2004. Functionalism. En *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2004 Edition), E. Zalta (ed.).
- McGinn, Colin. 1999. *The mysterious flame. Conscious minds in a material world*. New York: Basic Books.
- Sterelny, Kim. 2004. *Externalism, epistemic artifacts, and the extended mind*. En "The externalist challenge." Richard Schantz (ed.), New York: de Gruyter. pp 239-254.
- Tomasello, Michael. 1999. *The cultural origins of human cognition*. Harvard: University Press, Cambridge, Mass.
- Vygotsky, Lev. 1986. *Thought and Language* (translation of 1962 edition). MIT: Press.
- Wheeler, Michael. 2010. In Defense of Extended Functionalism. En *The Extended Mind*, Menary, Richard (ed), Cambridge, MA:MIT Press. pp.245-270.