



Cognición híbrida, mente y representaciones externas^{*}

Hybrid cognition, external mind and representations

Cognition hybride, un esprit et des représentations externes

Fecha de recibo: 04-18-09 - Fecha de aprobación: 05-16-09

JUAN C. VÉLEZ

De la página 47 a la página 61

Resumen

Frente al cognitivismo clásico (o computacionalismo, que incluye la idea de que los procesos mentales biológicos y artificiales se los puede comprender como procesos internos de naturaleza informacional), la nueva ciencia cognitiva pone el acento en que estos no solo están en la cabeza, sino que emergen de las interacciones con el entorno (el mundo externo hace parte de la cognición). El paradigma de la *mente extendida*, asumido en este escrito desde la teoría de Andy Clark, afirma que los procesos informacionales y computacionales se encuentran diseminados por el entorno, e incluso pueden llegar a confundirse con este. En ese sentido se afirma que en nuestras mentes no hay pureza cognitiva sino que son híbridas, es decir, que incluye elementos internos y representaciones apoyadas en la sociedad y la cultura; por otro lado, si la naturaleza de los procesos mentales es considerada más extensionalista que híbrida, se pone en peligro la autoridad del *sujeto epistémico*, pues surge el interrogante acerca de la necesidad de un agente que integra y coordina elementos internos y externos a fin de realizar tareas cognitivas. La noción de *artefacto cognitivo* salva la pérdida de autoridad del sujeto epistémico propio del cognitivismo. Para ello la noción de representación es clave.

Palabras clave

Cognición, filosofía de la mente, artefacto epistémico, representación, computación, epistemología.

* Parte de este trabajo fue presentado en el XVI Foro Nacional de Filosofía, efectuado en la ciudad de Barranquilla durante los días 14,15 y 16 de Noviembre de 2007.

Abstract

Cognitivism classic (or computationalism, which includes the idea that the biological and artificial mental processes can be understood like internal processes of informational nature), the new cognitive science emphasizes not only in the brain, but emerges from the interaction with the surroundings (the external world is part of the cognition). The paradigm of the extended mind, assumed in this writing from the theory of Andy Clark, affirms that the informational and computational processes are scattered by the surroundings, and even be confused. In this way, it could be determined that in our minds there is no cognitive purity but hybrid, in other words, that includes internal elements and representations supported in the society and the culture.

On the other hand, if the nature of the mental processes is considered more extensionalist than hybrid, the authority of the epistemic subject is in danger, a question comes up about the necessity of an agent that incorporates and coordinates internal and external elements in order to make cognitive tasks. The notion of cognitive device saves the loss of authority of the epistemic subject of the cognitivism. For this, the representation notion is significant.

Key words

Cognition, philosophy, epistemic, epistemology, computing.

Résumé

En face du cognitivisme classique (ou computationnalisme) qui inclut l'idée de ce que les processus mentaux biologiques et artificiels peuvent être compris comme processus internes de nature informationnelle) la nouvelle science cognitive met l'accent sur que ceux-ci sont non seulement dans la tête, mais qu'ils naissent également des interactions avec l'environnement (le monde externe fait partie de la cognition). Le paradigme de l'esprit étendu, ici en référence à la théorie d'Andy Clark, affirme que les processus informationnels et computationnels se trouvent disséminés par l'environnement, et pourrait même arriver à se confondre avec celui-ci. Dans ce sens, on affirme que dans nos esprits il n'y a pas de pureté cognitive mais qu'ils sont hybrides c'est-à-dire qu'ils incluent des éléments internes et des représentations appuyées sur la société et la culture; et d'un autre côté, si la nature des processus mentaux est considérée davantage extensionaliste qu'hybride, l'autorité du sujet épistémique est mise en danger, puisque la question surgit à propos de la nécessité d'un agent qu'il intègre et coordonne les éléments internes et externes afin de réaliser des tâches cognitives. La notion de machine cognitive empêche la perte d'autorité du sujet épistémique propre du cognitivisme. C'est pour cela que la notion de représentation est essentielle.

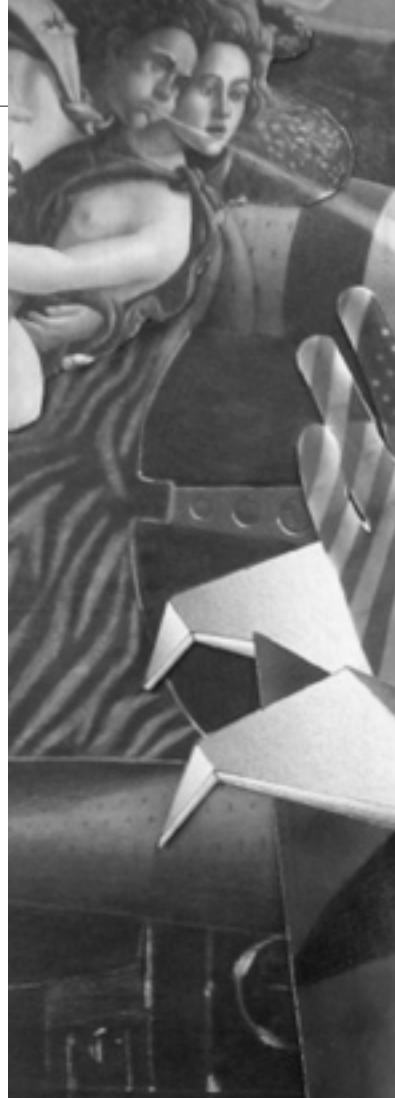
Mots clés

Cognition, Philosophie de l'esprit, épistémique artifact, représentation, Ordinateur, épistémologie.

1. Introducción

Existe una dicotomía entre dos posiciones en la filosofía cognitiva, a saber, el internalismo y el externalismo. Los defensores del internalismo sostienen que la explicación de los estados mentales cognitivos debe hacerse utilizando las herramientas teóricas del computacionalismo, individuando la mente como una inteligencia formal, limitada biológicamente; por otro lado, los defensores del externalismo denuncian el olvido del aspecto socio-cultural de la cognición, es decir, el papel que cumplen la cultura y la sociedad en la individuación de la cognición; ¿esta dicotomía hasta qué punto es necesaria?

En este texto me propongo defender una posición ecléctica, sostengo que es innecesario oponer el computacionalismo al socio-culturalismo para obtener una adecuada explicación de la cognición. En consecuencia, con el término *cognición híbrida* haré referencia a la autoridad cognitiva que exhibe un agente cuando integra y coordina elementos internos y externos al realizar tareas cognitivas. La naturaleza híbrida de la mente obedece a los enfoques más recientes sobre la cognición, a saber, la cognición extendida. La cognición extendida es el nombre de un conjunto de programas que tiene como característica principal la consideración de que los procesos cognitivos no solo ocurren en los límites del



ser pensante sino que incluyen el entorno con el que interactúa el organismo.

2. El cognitivismo

El tratamiento de la cognición que se hace desde este enfoque es en términos de un agente que resuelve problemas y toma decisiones (Guijarro, 2000). Se defiende aquí una ontologización de las representaciones que configura y define nuestras mentes como una máquina sintáctica transformadora de símbolos, y la relevancia que tiene para la cognición semántica. Esta vía que la filosofía cognitiva ha tomado, a saber, el cognitivismo, ha sido desarrollada por los

psicólogos cognitivos y filósofos de la mente Pylyshyn (1988); Newell y Simon (1981); Fodor (1975, 1987); que desde los avances en la lógica aplicada a la Inteligencia Artificial (IA), ha dado lugar a la tesis del “computacionalismo”, “representacionalismo” o “simbolismo”, de acuerdo con la cual nuestra mente es un sistema que combina, y procesa símbolos.

La naturaleza de las computaciones de los símbolos se da de forma computacional, y por computacional se entiende que es posible formalizar tal contenido, siguiendo el modelo de la lógica formal. Donde la teoría se concentra es en la cognición semántica, puesto que el lenguaje es el modelo más representativo de nuestra conducta y nuestra inteligencia. La idea fundamental de esta posición es que la inteligencia, el razonamiento, el lenguaje, y gran parte de nuestros procesos mentales se rigen por estas reglas de carácter algorítmico, de lo que se concluye que nuestras mentes son máquinas sintácticas.

De ahí que este enfoque también reciba el nombre de *modelo computacional-representacional* (Thagard, 2005), y no pocas veces se inspira en el modelo proporcionado por los teóricos de la IA: si el cerebro es comparado con el hardware de un computador, la mente viene a ser como un programa estructurado en datos y algoritmos. Ejemplos de algoritmos son el procedimiento empleado para hacer divisiones o



hacer una lista en orden alfabético, en ambos casos lo que caracteriza al algoritmo es que sea un mecanismo simple.

Otra noción clave es la de información. La noción de informívoro, en su sentido más tradicional, alude a una cosa que conoce o que tiene ciertas características que la hacen apta para conocer u obtener *información* del medio en que se encuentre, y esta información es recuperable mediante un proceso que implica *memoria*, la cual es definida como un conjunto de estructuras simbólicas. Es a ese nivel, el sintáctico (e incluso el modelo matemático de la información), que nosotros los seres humanos, los computadores y gran parte de los mamíferos superiores somos denominados *sistemas de símbolos SS* (Newell, 1981). Luego, lo que tenemos en común con las computadoras es crear, manipular y procesar símbolos, y esos símbolos tienen una naturaleza abstracta. Hablar de ciencias cognitivas resulta

más ventajoso, desde esa perspectiva, que de ciencias del conocimiento, ya que *percibir, creer, inferir, sentir*, son procesamientos de información. Un sistema de símbolos es un sistema adaptativo e inteligente que al enfrentarse a un medio debe ser capaz de producir conducta, en respuesta a una situación pero *dependiente de su organización interna*, tal como puso de relieve Newell. Por ello discernir lo que es bueno u óptimo para mantener un sistema, en su más amplio sentido, requiere de la discriminación de información. De ahí que sea usual definir el término de creencia como estado mental portador de información y sea materia de discusión el que un mamífero o un computador tengan creencias.

2.1. Rasgos del internalismo

Desde los iniciadores de la ciencia cognitiva que van desde Kant, pasando por Brentano, hasta Fodor, podemos abstraer los siguientes rasgos del internalismo, a saber, i) *intencionalidad*, que alude a que los pensamientos son creencias con mentes y propósitos, son creencias sobre las cosas; ii) *conciencia*, la experiencia implica conocimiento o subjetividad; iii) *intimidad*, los estados mentales son personales y únicos; iv) *continuidad*, la subjetividad fluye en un yo unificado, y v) *selectividad*, es decir, que la mente se enfoca en rasgos determinados del entorno.

Si, como insinuamos antes, las creencias son los estados mentales típicos portadores de información, esta toma un matiz estrictamente mental. Recordemos que el mentalismo es una reacción frente al conductismo caracterizado este por un desdén hacia los conceptos intencionales (Guerrero, 1999). En ese sentido más que de sistemas simbólicos de lo que se habla es de *sistemas creencias-deseos* debido a que los estados mentales básicos en la explicación de la conducta orientada a metas son deseos y creencias.

Según la teoría de la decisión, para explicar la conducta de un organismo en una situación compleja se apela a las creencias que el organismo tiene, y por creencia se entiende todos los estados mentales portadores de información. Una Teoría de la Decisión deberá consistir en:

1. Un agente se encuentra en una situación (S).
2. Estando en S, el agente cree que tiene diferentes opciones de conducta B1, B2, Bn que puede hacer.
3. El agente prevé las consecuencias resultantes a manera de hipótesis al realizar las opciones: "si se realiza B1 en S entonces probablemente se seguirá C1".
4. El agente prefiere unas consecuencias sobre otras y establece una jerarquía.

5. Así, de acuerdo con lo anterior, el agente elige una conducta.

La racionalidad, según su argumento, consiste en la contemplación y evaluación de las opciones de conducta, en términos de creencias-deseos, a fin de conseguir resultados. La racionalidad, en efecto, es el uso teórico, práctico y evaluativo de la razón, o en cómo adoptamos creencias, evaluamos hechos y tomamos decisiones (Broncano, 1995). Nótese que *el locus de la cognición es la mente*.

2.2. Autoridad epistémica

Siguiendo la línea argumentativa del sugerente artículo de Jesús Vega Encabo, *Mentes híbridas: cognición, representaciones externas y artefactos epistémicos*, en otro nivel de explicación (el nivel semántico de los modismos intencionales), la forma como se me presentan las creencias y deseos se da en primera persona; es en ese sentido que solo yo tengo acceso privilegiado a *mis estados mentales*. En consecuencia, la cognición y/o computación sobre símbolos se lleva a cabo en la mente. A este tipo particular de acceso se le ha denominado comúnmente *introspección*. Mis estados mentales me son íntimos, puesto que los considero como *propios*. Es decir, yo accedo a mis estados mentales porque los siento míos, y este acceso generalmente se da de manera consciente. En todo caso, lo que me interesa señalar es que la *autoridad*

epistémica, a la que aquí se alude, depende de la aceptación de la idea de acceso epistémico, es decir, es solidaria con la capacidad que tienen los individuos de evaluar sus estados mentales y las relaciones entre estos, una evaluación particular gracias al método introspectivo. Es la subjetividad de la mente, en un sentido cartesiano, la que realiza evaluaciones en términos racionales. Ello nos autoriza a afirmar que la subjetividad está relacionada con la idea de acceso epistémico.

Habíamos mencionado que la conducta del sistema es el resultado causal de las interacciones entre símbolos representacionales y el entorno en que se encuentra el sistema. Estamos autorizados, por tanto, a afirmar que los cómputos llevados a cabo sobre las representaciones son responsabilidad del sujeto; es el sujeto cognitivo el que controla estos procesos computacionales, y en ello basa su éxito o fracaso conductual. En efecto, la mente es el lugar donde ocurren estos procesos cognitivos.

Otro elemento a considerar acerca de la autoridad epistémica es la intuición de cierta unidad en los procesos cognitivos. Esta unidad se da por la coherencia y la normatividad con que evaluamos la conducta de los demás, dada su naturaleza inferencial y racional. O en otras palabras, la articulación de los estados cognitivos se presenta como racional, y lo es porque proviene de un sujeto epistémico. Según Vega

Encabo (2005), desde esta perspectiva “el individuo parece constituir una unidad cognitiva fundamental para las adscripciones de estados mentales y de los correspondientes procesos cognitivos” (Vega, 2005, p.6). De este modo se preserva la *transparencia cognitiva*, en tanto que la cognición es considerada como manipulación de representaciones en un espacio abstracto, semánticamente evaluable y relacionada causalmente con la sintaxis.

3. Críticas a la cognición individual

La crítica más importante al cognitivismo proviene de la Inteligencia Artificial y tuvo que ver con los problemas que este no pudo resolver. El conexionismo, en ese sentido, se inspira en la arquitectura del sistema nervioso central, *simulándola* (Cuartas, 2007), tal como lo ha expuesto Smolensky (1987). Para el conexionismo, de las redes nerviosas *emerge* una nueva conducta, a saber, los procesos cognitivos, por lo tanto, lo relevante es simular



la actividad neuronal para dar cuenta, en tiempo real, por ejemplo, de la percepción, el aprendizaje de un idioma, o el reconocimiento de rostros; el conexionismo no descarta la existencia de representaciones, salvo que éstas ya no se encuentran localizadas sino distribuidas. Me apresuro a decir que el programa conexionista inspiró no poco algunos de los postulados del nuevo giro cognitivo, conocido como cognición enactiva, incorporada, situada o encarnada. Sin embargo, lo que hay que tener en cuenta es que [en el enfoque conexionista el sentido no está localizado en símbolos particulares, sino que opera en función del estado global del sistema y está elaborado con el desempeño general en un área determinada. (...) Como el estado global emerge de una red de unidades que son más densas que los símbolos, algunos investigadores se refieren al conexionismo como “paradigma subsimbólico”] (Varela, 1992, p. 127). De todas formas, el conexionismo no desconoce que hay un sujeto epistémico que percibe, que actúa, que reconoce, y en fin, que resuelve problemas.

El conexionismo salva la aparente rigidez de los procesos computacionales, tal como los había tratado el cognitivismo. En un entorno cambiante y dinámico quizás sea más útil no tener un programa de representaciones explícitas, ya que puede haber información irrelevante en el entorno que no necesite ser

representada. En términos de lo humano, tenemos un conocimiento de sentido común o de trasfondo, en el sentido searleano, que no es simulable sintácticamente dada su complejidad.

El conexionismo fue el paso decisivo que preparó el terreno para el nuevo enfoque de la ciencia cognitiva. En 1991, E. Thompson, E. Rosch, y Francisco Varela publican *The Embodied Mind. Cognitive Science and Human Experience*. Allí se preguntan ¿cuál es el fundamento científico de la idea de que la mente es un procesador de información que selecciona rasgos que ya están dados en el mundo?, ¿se gana o se pierde algo si abandonamos la noción de representación?, ¿qué supuestos esconde la cognición tradicional? La denuncia que venía haciendo Varela desde su libro de 1988, *Conocer. Las ciencias cognitivas: Tendencias y perspectivas. Cartografía de las ideas actuales*, era que si suponemos que hay representaciones se postula un *realismo cognitivo*, es decir, que hay, en nuestra ontología, un sistema representacional, lo que significa que hay un sujeto que se representa el mundo. Para Varela “el mundo y quien lo percibe se definen recíprocamente”.

Para sustentar esta tesis debe eliminarse la noción de representación, pues es a través de ésta que se plantea un realismo o un idealismo. Así, dice que:

“Este énfasis de la mutua definición nos permite buscar una vía media

entre el Escila de la cognición como recuperación de un mundo externo pre-dado (realismo) y el Caribdis de la cognición como proyección de un mundo interno pre-dado (idealismo). Ambos enfoques se basan en el concepto central de representación” (Varela, 1992, p. 213).

En el realismo la representación se usa para recobrar lo externo, en el idealismo para proyectar lo interno. La cognición, según el giro que introduce el autor, trata de disolver la dicotomía externo/interno entendiendo ésta como acción corporeizada.

De acuerdo con Varela, la cognición como representación oculta los siguientes supuestos:

1. que habitamos un mundo con propiedades particulares del tipo que postula la física, como longitud, color, sonido, movimiento, etc.



2. que recobramos esas propiedades representándolas internamente;
3. que un *nosotros subjetivo separado es quien hace estas cosas*.

Me interesa resaltar esta última tesis. Siguiendo a Vega Encabo, hubo una interpretación de la ciencia cognitiva injustificada (inspirada en el conexionismo y la enacción), como que la mente estaba desincorporizada, que la mente se encontraba en un espacio neutro e inmutable, o que se había negado la realización de esta. En otras palabras, la principal característica de la mente, según el cognitivismo, era su aislacionismo ontológico, o lo que es lo mismo, que la mente se encuentra en un espacio compuesto de estados internos *independientes del cuerpo*, casi rayando en un dualismo: software-programa (algoritmo)/ hardware- cerebro (entorno).

4. La nueva ciencia cognitiva

4.1. *Cognición Enactiva.*

El enfoque de F. Varela

Partiendo de esta crítica, en la cognición enactiva hay una fuerte preocupación por asignarle un papel preponderante al entorno que justamente influye en la conducta del sistema, en este caso biológico. Son el organismo y el entorno los que se van a determinar mutuamente en un acople que está guiado por la acción. Varela, defensor del enfoque antirrepresentacionista (Martínez-Freire, 2005), sostiene que hay que desterrar del vocabulario cognitivo la noción de representación puesto que lleva implícita la marca del realismo cognitivo, es decir, que hay unas propiedades de un mundo que hay que recuperar, previo uso de un sistema representacional pre-dado. La posibilidad de la actuación de un sistema dependería de lo que demanda el entorno, mientras que lo que propone Varela es que un sistema, como el caso del cerebro, al ser autoorganizativo, no depende de los estímulos del medio externo. Hay que señalar que a Varela no le preocupa la semántica, ni el pensamiento, ni la psicología folk, ni el lenguaje, tan solo habla de sistemas en un sentido muy amplio, donde percepción y acción son indisolubles. Veremos cómo en este enfoque hay algunas inconsistencias, que luego de mencionarlas nos permitirá llenar algunos vacíos, y salvar la teoría Representacional

y, por supuesto, la autoridad del sujeto epistémico.

La tesis principal de *The embodied Mind* es que en la enacción la cognición es la historia del acoplamiento corporal que hace *emerger* el mundo y que funciona a partir de redes y subredes sensorio-motrices interconectadas. Ello es lo que otorga significación y sentido al mundo, o configura uno nuevo, según sea el caso.

“El enfoque enactivo (*enactive approach*) –como dice Martínez-Freire (2006)– se presenta como una alternativa tanto al cognitivismo como al conexionismo. Para éstos, el criterio de cognición continúa siendo una representación atinada de un mundo externo que está dado de antemano, pero para Francisco Varela las cuestiones relevantes que surgen en nuestras vidas no son predefinidas, sino cuestiones enactuadas, emergidas o alumbradas desde un trasfondo”. En ese sentido, el desplazamiento propuesto por Varela implica dejar de pensar en un sistema funcionalista constituido por inputs (estímulos del entorno) y outputs (respuestas), para darle paso a un sistema en el que, por ejemplo, la inteligencia humana también realiza actividades de alta sensibilidad local que implicarán control sensorio-motriz en tiempo real. La percepción entendida como *transducción de información* deberá ser abandonada por la idea de *intercambios directos con el mundo*.



Las características de la cognición enactiva, situada o incorporada son i), que esta esté anclada realmente a través del cuerpo; ii), que las representaciones internas no se definan en información abstracta o proposicional, más bien deberán ser entendidas como estructuras preconceptuales organizadas desde la experiencia corporal; iii), la situacionalidad involucra corporalidad en todo proceso cognitivo; iv), la situacionalidad involucra la postulación de contextos histórico-sociales, es decir, tiene que ver con personas en acción; v), de ese modo, la cognición no depende de manipulación de representaciones sino de patrones de conducta de un organismo en un entorno.

4.2. Cognición Corpórea. El enfoque de A. Clark.

Un poco en esa línea, el objetivo de la ciencia cognitiva, según Andy Clark, consiste en cómo es materialmente posible el pensamiento corpóreo, dentro de la concepción de la mente biológica. Clark es profesor de filosofía y director del programa de Neurociencia y psicología de la universidad de Washington. En su libro *Being there. Putting Brain, body and world together again*, de 1997, entiende por pensamiento o mente corpórea el estudio de la



acción en tiempo real y situaciones reales como desplazamientos, agarrar de objetos, la emulación virtual de la acción o la categorización de objetos. Esta propuesta rescata lo mejor de la cognición enactiva, pero sin rechazar radicalmente el computacionalismo. De hecho Clark reconoce lo mucho que le debe a las ideas de Varela, pero va más allá que éste. La hipótesis que va a defender es que en términos de la cognición, hay representaciones internas pero que no se agotan en explicaciones de estados internos, sino que *hay que involucrar el entorno mismo* y las relaciones dinámicas entre éste y el agente. Por entorno entiende el autor un nicho natural, que de alguna manera implica lo social (Clark, 1997, p. 224).¹

La teoría de la mente corpórea, defendida por el autor, postula que la actividad de un organismo en

su entorno es parte integrante de sus estados mentales. Es decir, *la interacción cuerpo-mundo constituye la mente*, por tanto, la mente no se encuentra desconectada del cuerpo y sus correspondientes actividades, sino que *la mente se encuentra extendida por el entorno*. Este proceso de interacción o retroalimentación está mediatizado por *trayectorias representacionales*, esto es, información descargada por agentes humanos cuando constituyen elementos culturales, y en general, proporcionada por el mundo. La idea es identificar estas trayectorias que se encuentran tanto en la arquitectura del sistema como en el entorno.

4.3. Agentes Autónomos

El argumento que presenta Clark para defender su tesis ha sido extraído de la nueva robótica, a sa-

1. Como señala el autor, esa es una diferencia básica entre su perspectiva y la de Heidegger, este último quien a través de la noción de trasfondo se ocupó del entorno estrictamente social en una suerte de metafísica, donde afirma que “mi versión de “estar ahí” es considerablemente más amplia e incluye todos los casos donde el cuerpo y el entorno local aparecen como elementos en una actividad extendida de resolución de problemas”.



ber la teoría de los *agentes autónomos*. Entendemos por *agente autónomo* un sistema encarnado (embebido), diseñado para satisfacer objetivos internos o externos mediante sus propias acciones en interacción continua, y a largo plazo con el entorno en el que está situado. La clase de los *agentes autónomos* englobará, de esta manera, a todos los animales y a los robots autónomos (Sánchez, 2001). La cuestión, por tanto, estará en abstraer los detalles particulares de su implementación (por ejemplo, células nerviosas vs. máquinas; músculos vs. motores) para entender lo fundamental de esta clase de sistemas: la acción como principal problema para un agente encarnado, y la reflexión como optimizador de su conducta. Esto es importante porque se podría confundir este modelo como el del conductismo clásico, es decir, no se trata de que el agente

solo reaccione a estímulos mediante respuestas; más bien, significa que un *agente autónomo* tiene que combinar, cuando lo requiera, las respuestas en tiempo real, con sus metas a largo plazo, y estas metas se supone que ya son información lista para ser utilizada por cualquier componente del sistema.

Los robots móviles son ejemplos de agentes autónomos. Estos robots tienen la posibilidad de autorrepararse y autoabastecerse porque su diseño es diferente: están hechos de varios subsistemas o capas que producen diversas actividades que se sustituyen entre sí, independientemente de un significador o razonador central y de una memoria o archivador. Así, una capa que tiene como función detectar objetos e inmovilizar al robot, si se encuentra inactiva, otra capa puede generar movimientos en otra dirección aleatoria, otorgando

una meta más concreta a otra capa llevándole a otro escenario. La idea importante con esta arquitectura, llamada de subsumción,² es que al no haber una sede de control central, las conductas de cada capa compiten entre sí por las entradas del entorno.

4.4. Incorporación y situacionalidad

La nueva ciencia cognitiva está basada en la noción de incorporación. Incorporación significa que los sistemas cognitivos están constreñidos biológicamente. La tesis a defender, como vimos, es la centralidad de la experiencia desde el cuerpo, los procesos enactivos, y la simulación de conductas biológicamente simples. La idea aquí, según Vega, es fundamentar “los símbolos en habilidades no simbólicas, más básicas, que involucran consideraciones sobre el cuerpo y la estructura biológica del organismo” (Vega, 2005, p. 14). Tanto la incorporación como la situacionalidad involucran la negación del proceso de transducción, en tanto supone la transducción de información física del entorno a información simbólica a través de información quimioeléctrica del sistema nervioso, y viceversa, esto es, el paso de instrucciones intencionales o representacionales a acciones motoras.

2. La arquitectura de subsumción fue desarrollada por Rodney Brooks en los años ochenta y consiste en un modelo basado en el comportamiento reactivo. La idea es descomponer las tareas del robot en conductas simples.



Pero, como el autor mismo señala “¿quién se atrevería a negar que las concepciones simbólicas clásicas no aceptaban la realización física, neuronal, de los estados cognitivos?”. Es mejor hablar de acciones habilitadas y no reificar una interfaz entre organismo y entorno.

El punto de quiebre señalado por Vega es que por representación se ha entendido muchas cosas: representaciones funcionales, indécimas, u orientadas prácticamente. Sugieren Vera y Simón (1993) que “los símbolos en cuestión, sean tanto dependientes del objetivo como de la situación, no cambian su estatuto. Son genuinos símbolos en el sentido tradicional de procesamiento de información” (Vega, 2005). Esta afirmación atenúa el antirrepresentacionalismo en tanto reconoce que en el contacto entre agente y mundo se deben postular representaciones complejas. Ahora bien, según lo anterior, ¿qué papel cumplen las representaciones?

5. Emergencia y sistemas dinámicos

El carácter híbrido de nuestras mentes se nutre también de la teoría de la *emergencia* y de los *sistemas dinámicos*. Un sistema es emergente cuando las acciones de las partes ocasionan la conducta global del sistema, y ésta guía la acción de las partes que le constituyen (Clark, 1997, págs. 153-166). *Emergencia* es el nombre que recibe toda conducta novedosa e interesante

que aparece sin la necesidad de un control central; solo lo hace a partir de múltiples elementos que interactúan en un sistema dado. En términos de la inteligencia artificial el control central tiene el papel de calcular o computar trayectorias, sin embargo, en un sistema emergente, cuando las variables que describen su conducta no dejan manipular, es decir, son incontroladas. Lo que habría que destacar es que en los casos de emergencia la noción de sistema se amplía hasta incluir aspectos del entorno.

La teoría de los sistemas dinámicos, por otro lado, es un nuevo marco explicativo en la comprensión de algunos fenómenos cognitivos. Esta teoría, que trata de la evolución de los sistemas en el tiempo, articula la interacción entre organismo-entorno y las interacciones de componentes que constituyen al organismo o sistema. Dice Clark al respecto que,

“En el corazón de este marco se encuentra la idea de explicar la conducta de un sistema, aislando y mostrando un conjunto de variables (variables colectivas, parámetros de control, etc.) que subyacen a las pautas distintivas que emergen a medida que el sistema se despliega en el tiempo, y de describir estos modelos de despliegue real y potencial mediante la terminología distintiva y matemáticamente precisa de los atractores, los puntos de bifurcación, los retratos de fase, etc.” (Clark, 1997, p. 162).

La apuesta que hace la teoría de los sistemas dinámicos es que quizás haya unos principios subyacentes a la dinámica neuronal y la dinámica corporal. Las evoluciones temporales del sistema en un espacio sería explicado por un conjunto de ecuaciones para mostrar qué áreas funcionan como atractores y estabilizaciones del sistema. Sin embargo, este enfoque no es suficiente puesto que,

“No están obligadas a dar unas recetas detalladas para construir los dispositivos que describen y explican. En este aspecto, difieren de los modelos familiares donde se explica una conducta mostrando cómo surge a partir de las propiedades de una variedad de componentes bien comprendidos” (Clark, 1997, p. 164).

De ahí que se admita que los modelos computacionales tradicionales tengan como característica descomponerse en sub tareas muy simples hasta toparse con compuertas lógicas, tal como lo ha mostrado el funcionalismo (Block, 1978). Este enfoque nos dice cómo evolucionan en el tiempo los valores de los parámetros, no explica la naturaleza o constitución del sistema. Luego, una teoría de los procesos cognitivos debería poder explicar la conducta general del organismo en un entorno mediante variables que abarquen cerebro, cuerpo y mundo; así mismo explicar cómo se relacionan los componentes neuronales entre sí; y finalmente,

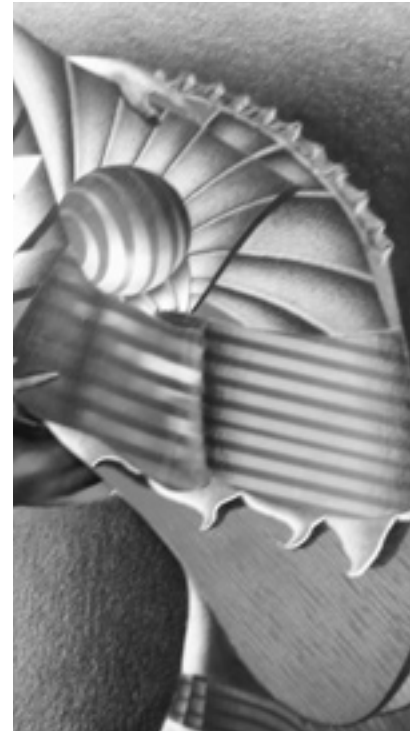
las funciones informacionales de los componentes tanto internos como externos, en cuyo caso habría que hablar de acoples funcionales con el entorno mediante un tipo de artefactos que extienden nuestra cognición en el mundo.

6. Artefactos epistémicos

Ya Dennett e incluso Vygotsky se habían fijado en la función que tenían los apoyos externos de la conducta o la cognición. Tal como los niños se apoyan en otros durante el desarrollo de la marcha bípeda, así mismo nos apoyamos en el entorno marcándolo con etiquetas lingüísticas principalmente. Pero para ello es necesario disponer de recursos computacionales que permitan abstraer los rasgos que son comunes a objetos que a simple vista se nos presentan como distintos entre sí, como ocurre con los colores o logotipos distintivos de los diferentes tipos de música.

Los artefactos epistémicos pueden entenderse en términos de *dispositivos periféricos*. Aquí la noción de marca en Dennett es importante.

En mi artículo *Teoría de la mente y Estrategia intencional* (2007), he señalado las similitudes entre hombre y animales, destacando principalmente la capacidad de atribuir estados mentales a los demás y a sí mismo, o lo que se ha denominado “Teoría de la mente”, principalmente en estudios sobre chimpancés. Sin embargo, la noción de dispo-



sitivos de descarga de información va en sentido contrario: resaltar las diferencias.

Dennett (1996) ha sido quien ha llamado la atención acerca del papel que cumplen los símbolos en un cerebro que almacena información. Estos contribuyen al significado de todo el sistema representando la información encarnada en éste. Desde su punto de vista, el rasgo distintivo de nuestra inteligencia es descargar nuestras tareas cognitivas en el entorno, de tal manera que el ser humano tiene la capacidad de expulsar sus proyectos y actividades de la mente, en artefactos construidos que facilitan el almacenamiento, procesamiento, de la información del entorno, “simplificando y protegiendo los procesos de transformación que son nuestro pensar”.

La noción de marca consiste en artilugios puestos deliberadamente en el entorno para luego usarlos con el fin de resaltar los rasgos que particularmente nos interesan y reducir así la carga cognitiva. Estas marcas de control tienen la función de hacernos recordar algo que tenemos que hacer. Estas marcas son lo que ahora denominamos “palabras”, en el sentido escrito.³ Así por ejemplo, cuando se utiliza lápiz y papel o una calculadora en la realización de una operación aritmética, empleamos tecnologías que se han transmitido por autopistas culturales. Al respecto dice Dennett:

“Gracias a nuestra herencia cultural, aprendemos cómo extender por el mundo nuestra mente, un mundo en el que podemos utilizar, de la mejor manera posible, nuestras habilidades innatas de rastreo y de reconocimiento de pautas bellamente diseñadas” (Dennett, 1996, p.166).

Ejemplos de marcas son dibujos, esquemas, la fotografía, los alfileres de colores en mapas y por supuesto, el mismo lenguaje, cuyo formato nos permite re-representar de nuevo la información que en principio estaba solamente en nuestro cerebro, para luego ser utilizada para otros fines. Las marcas resaltan rasgos de un entorno compuesto no de invariantes sino de cambios continuos.

Las representaciones de rasgos y objetos del mundo (externo e interno) se convierten en objetos por derecho propio: cosas que se pueden manipular, rastrear, mover, atesorar, alinear, estudiar, volver al revés y, además, ajustar y explotar (Dennett, 1996, p. 169).

De este modo estamos ante una definición de la mente que, como habíamos dicho, trasciende el cerebro, la mente consta de herramientas exteriores que, si careciese de estas, se vería gravemente minusválida, “tan minusválida –según Dennett– como a un miope al que se quitan las gafas”.

En ese sentido, por artefacto epistémico se puede definir cualquier instrumento de explotación o de extracción de información, expresado por grados de desacoplamiento de las condiciones funcionales dinámicas; lo importante es que en ese continuo las representaciones simbólicas controlen la conducta utilizando recursos externos. Hay entonces la necesidad de identificar un punto intermedio entre el cartesianismo y el antirrepresentacionalismo radical, dado el antagonismo que hay entre las nociones de *mente extendida* y *la mente como el locus de la cognición*.

La cognición extendida, hipótesis que ya estaba implícita en Dennett, implica el hecho de *situar*



la actividad cognitiva en un entorno que puede consistir en recursos físicos, sociales o tecnológicos. La mente incluye extensiones en el entorno que constriñen la cognición. Así, lo que importa en el extensionismo es que los vehículos materiales de la cognición pueden abarcar el cerebro, el cuerpo y el entorno mismo. O en otras palabras, que los estados mentales se dan en función a factores externos a los límites del individuo.

Wilson (2004) afirma que es posible hablar de computacionalismo amplio, es decir, que los estados computacionalmente relevantes no están localizados en la cabeza sino en el entorno. Al igual que en el cognitivismo, cognición es computación, salvo que ahora ésta se esparce sobre estados externos al individuo, abarcando acoples funcionales entre agente y extensiones.

Según Vega Encabo “las extensiones son resultado de modifica-

3. Es importante distinguir, como sugiere el autor, que el lenguaje hablado es mucho más antiguo que el escrito. Los conceptos son ejemplos de lenguaje hablado. Estos, según Dennett, son “etiquetas internas que entre sus muchas asociaciones pueden incluir o no los rasgos auditivos y articulatorios de una palabra (pública o privada)”.

ciones que el organismo hace de su entorno. Los organismos cognitivos están inmersos en un rico y complejo entorno informacional al cual están conectados mediante aparatos que permiten extraer información a partir de regularidades estables. Pero además, algunos son capaces de transformar el entorno para aprovechar más eficientemente su riqueza informacional; algunos organismos forrajean información en la medida en que no solo están sintonizados con las regularidades sino que reconocen la naturaleza informacional de las mismas” (Vega, 2005, p. 18).

Pero, ¿cuál es la diferencia entre recursos cognitivos externos e internos, donde lo externo es parte de lo interno? Al parecer, la intercambiabilidad funcional supone un criterio amplio en la identificación de estados cognitivos, pues no es necesario caracterizar la naturaleza física y los modos de operación concretos. ¿En qué consiste entonces el acople funcional con las extensiones?

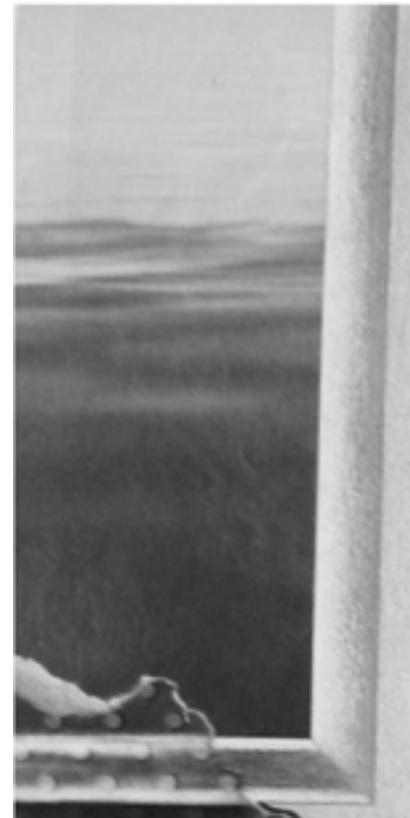
En un famoso artículo aparecido en 1998, Clark y Chalmers estipulaban las siguientes condiciones que debía reunir la mente extendida con base en los acoples funcionales. i) Constancia del elemento externo involucrado en las acciones cognitivas, ii) acceso fácil a la información disponible, iii) la información recuperada debe ser automáticamente aprobada, iv) si la información recuperada permanece

ahí es porque la acción cognitiva es consciente. Afirman que “la cognición está distribuida entre el individuo, los artefactos, las representaciones internas y externas, otros individuos, etc.”

En ese sentido se habla de propiedades representacionales de vehículos culturales, sociales e individuales, sobre los que se ejecutan los procesos cognitivos. Son procesos que hacen de nuestra mente un híbrido resultado de procesos históricos, personales y evolutivos. Se ha sugerido en este trabajo que nuestras mentes están constituidas por extensiones computacionales de simbolización, e incluso como el resultado de computaciones analógicas (presimbólicas) y simbólicas (en términos culturales).

Un artefacto epistémico puede definirse como una construcción que facilita la extracción de información del entorno, como un facilitador de la coordinación con éste, y caracterizado por presentar regularidades informacionales, pero al cumplir la función de almacenaje y control de la información en formatos materiales, *necesitan de un locus cognitivo*, salvando la autoridad epistémica mencionada anteriormente. Y lo es porque esta información requiere de un intérprete, de alguien que dé sentido a tal información.

Las condiciones de uso de artefactos cognitivos por parte de agentes epistémicos son que este, i) presente competencias semánticas



de interpretación, ii) presente meta-representaciones para comprender relaciones representacionales, iii) la adquisición y modificación de información requiera de capacidad evaluativa.

No hay necesidad entonces de diluir la autoridad epistémica propuesta por el antirrepresentacionalismo.

6.1. Otra manera de entender la cognición

La mente, al no tener ahora el tremendo gasto computacional que implica representar exhaustivamente una situación, utiliza parte de esa energía en *funciones de acoples* con su entorno mediante cierta actividad interna que bien podemos llamar representaciones

internas. De esta actividad emerge una pauta de organización del sistema sensorio-motriz, con capacidad de acomodarse a los cambios en el entorno.

Existen casos que no son meras correlaciones sino situaciones en donde la complejidad de las relaciones entre los agentes no son ya de acople sino de desacople. Este desacople permite justamente sustituir las señales del entorno por simulaciones “virtuales” de éste, en casos donde se hace necesario hacer predicciones creando modelos de la realidad. Particularmente pienso en entornos humanos, que además de que están hechos de obstáculos físicos, son las palabras o “artefactos lingüísticos” los que los pueblan.

La compatibilidad entre ítemes específicos de información y la necesidad de postular grados de representaciones es evidente en situaciones como la de razonar sobre objetos inexistentes, fuera del alcance del tiempo y la distancia; es decir, no es posible adoptar la actitud antirrepresentacionista de Varela, puesto que con su ejemplo de un sistema autoorganizado, solo pueden explicarse algunos casos de la cognición humana. Negar que haya representación y computación es ir en contra de los logros conseguidos por la ciencia y la psicología cognitiva, e incluso concederle una oportunidad al conductismo, como ha señalado Martínez-Freire.

La información en forma de señales que sustituyen el entorno

en caso de que éste sea inestable, o no exista, permite más plasticidad en la conducta, y sobre todo mayor capacidad de predicción de situaciones contingentes, pero igualmente reales. Calcular trayectorias estelares o la bolsa de valores, hacen parte de la inestabilidad de un entorno en el que hay agentes humanos, haciendo interpretaciones de acontecimientos, clasificándolos o imaginándolos, para luego sacarles provecho.

Clark señala que:

“En vez de un argumento claro en contra del computacionalismo y el representacionalismo en general, nos encontramos con un conjunto de evidencias que indican que no descubriremos explicaciones computacionales y representacionales correctas si no damos la importancia que merece al papel del cuerpo y del entorno local: un papel que incluye definir problemas y, en oca-

siones, resolverlos” (Clark, 1997, p. 205).

Solo es viable hablar de representación cuando los estados internos se coordinan en un entorno de situaciones posibles, los cuales pueden ser *leídos* por subsistemas del agente y así obtener información sobre el entorno. Estamos autorizados a hablar de representaciones cuando la conexión entre estados internos y el entorno se vuelve muy compleja. Pero lo más importante es que un sistema es denominado complejo cuando puede utilizar sus códigos internos para generar actividad intrínseca independiente de la estimulación sensorial para generar procesos denominados imaginación o reflexión. Por ello concluimos que la comprensión de nuestros artefactos epistémicos, instrumentos de acople y desacople con el entorno permite una mejor comprensión de lo que somos.

Bibliografía

- Block, N. (1978): “Las dificultades del funcionalismo”, en *Filosofía de la mente y ciencia cognitiva*. Eduardo Rabossi (compilador), Ed. Paidós, 1995.
- Broncano, F. (1995): “El control racional de la conducta”, *La mente humana*. Edición de F. Broncano, Editorial Trotta, S.A., 1995.
- Clark, A., Chalmers, D. (1998): *The extended mind*. *Analisis*, 58 (1)
- Clark, A. (1997): *Estar ahí. Cerebro, cuerpo y mundo en la nueva ciencia cognitiva*. 1999, Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
- Clark, A. (2002): “That especial something: Dennett on the making of minds and selves”, in A. Brook and D. Ross (Eds) *Daniel Dennett* (Cambridge University Press, 2002).
- Clark, A. and Tohrton, C. (2003): “Reading the generalizer’s Mind”, May 21.
- Cuartas, J. M. (2007): “Modelar el cerebro: un sobrevuelo al conexionismo”, en *Los rumbos de la mente. Ensayos sobre el yo, lo mental natural y la Inteligencia Artificial*, Editorial San Pablo, Universidad Pedagógica Nacional, 2007.

- Dennett, D. (1996): "La creación del pensamiento", (cap.5) en Tipos de mentes, de la versión castellana, Editorial Debate, S.A., Madrid 2000.
- Fodor, J. (1987): "Las actitudes proposicionales", en Filosofía de la mente y ciencias cognitivas, Eduardo Rabossi compilador, Ediciones Paidós Ibérica, S.A., 1995.
- Fodor, J. (1975): El lenguaje del pensamiento, Ed. Cast.: Alianza Editorial, S.A., Madrid, 1984.
- García-Carpintero, M. (1995): "El Funcionalismo", La mente humana. Edición de F. Broncano, Editorial Trotta, S.A., 1995.
- Gardner, H. (1988): "Las ciencias cognitivas. Perspectiva histórica". En La nueva ciencia de la mente. Historia de la revolución cognitiva, Ed. Paidós, 1988.
- Guerrero, G. (1999): "Teoría de la evidencia y holismo moderado en W. V. Quine", Praxis filosófica. Filosofía antigua, N° 8/9, Departamento de Filosofía, Universidad del Valle.
- Guijarro, J. L. (2000): "Cognición", en Compendio de Epistemología, Muñoz & Julián Valverde (compiladores), Madrid, Trotta.
- Martínez-Freire, P. (1995): La nueva filosofía de la mente, Editorial Gedisa, S.A. 1995, Barcelona.
- Martínez Freire, P. (2002): "La revolución cognitiva", P. Web: freire@uma.es
- Martínez-Freire, P. (2006): "El enfoque enactivo en las ciencias cognitivas", Ludus Vitalis, Vol. XIV, num. 26, (en prensa).
- Martínez-Freire, P. (2005): "Putting representation, body and world together again", en Contrastes. Cognición y Representación. Suplemento 10 (ISSN: 1136-9922), Málaga 2005.
- Newell, A. (1987) "Sistemas de símbolos físicos", en Perspectivas de la ciencia cognitiva, Donald Norman (ed), Paidós, Barcelona, 1987.
- Norman, D. (1981): "¿Qué es la ciencia cognitiva?", en Perspectivas de la ciencia cognitiva, D. Norman (compilador), Ediciones Paidós Ibérica, S.A., 1987.
- Pylyshyn, Z. (1988): Computación y conocimiento, Editorial Debate, Madrid, S.A., 1988.
- Ramos, J. (2000): "Simbolismo vs. Conexionismo: la estructura de las representaciones", en Mentes reales. La ciencia cognitiva y la naturalización de la mente, Juan José Botero, Jaime Ramos y Alejandro Rosas (compiladores), Siglo del hombre Editores, Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Filosofía, Facultad de Ciencias Humanas, 2000.
- Sánchez Chacón, R. (2001): Cognición situada: una aproximación robótica. Tesis de Maestría en Inteligencia Artificial, Universidad Veracruzana.
- Simon, H. (1981): "Ciencia cognitiva: la más nueva ciencia de lo artificial", en Perspectivas de la ciencia cognitiva, Norman (comp.), Paidós Ibérica, S.A., 1987.
- Smolensky, P. (1987): "La estructura constitutiva de los estados mentales conexionistas: una respuesta a Fodor y Pylyshyn", en Filosofía de la mente y ciencias cognitivas, E. Rabossi (comp.) Ed. Paidós, 1995.
- Varela, F. (1988): *Conocer. Las ciencias cognitivas: Tendencias y perspectivas*. Cartografía de las ideas actuales, Gedisa, Barcelona, 1990.
- Varela, F., Thompson, E., Rosch, E. (1991): *The Embodied Mind. Cognitive Science and Human Experience*, MIT Press, Cambridge (MA), 1991. Versión castellana: *De cuerpo presente. Las ciencias cognitivas y la experiencia humana* (trad. Carlos Gardini), Gedisa, Barcelona, 1992.
- Varela, F. (1992): *La habilidad Ética*, Editorial Debate, Barcelona, 2003.
- Vega, J. (2005), "Mentes híbridas: cognición, representaciones externas y artefactos epistémicos", en *Revista de Antropología Iberoamericana*, Ed. Electrónica, Núm. Especial. Noviembre-Diciembre 2005.
- Vélez, J. C. (2004): "Relativismo perceptivo, realismo y enacción", *Praxis Filosófica*, Nueva serie, N. 19, Julio-Diciembre, Departamento de Filosofía, Universidad del Valle.
- Wilson, R. A. (2004), *Boundaries of the mind: The individual in the fragile Sciences: Cognition*, New York, Cambridge University Press.