

# Enactivismo

Ezequiel Di Paolo

Modo de citar:

Di Paolo, Ezequiel.2018."Enactivismo". En Diccionario Interdisciplinario Austral, editado por Claudia E. Vanney, Ignacio Silva y Juan F. Franck. URL=<http://dia.austral.edu.ar/Enactivismo>

El enfoque enactivo es una rama de las ciencias cognitivas corporizadas. Su principal objeto de estudio es la brecha entre naturaleza y experiencia humana que existe en la actualidad en las ciencias cognitivas y en filosofías de la mente. Como marco teórico, el enactivismo busca articular ideas que permitan una naturalización de lo mental sin reducir la autonomía epistémica y ontológica de los dominios de la vida, de la experiencia subjetiva y de lo social.

Si bien el enactivismo surge de forma explícita con la publicación en 1991 del trabajo de Francisco Varela, Evan Thompson y Eleanor Rosch, *The Embodied Mind*, sus bases teóricas y sus aplicaciones específicas han visto un desarrollo fecundo durante la última década, abarcando diversas áreas de investigación como la cognición social, las bases corporizadas de la percepción, nuevos enfoques sobre la relación entre cognición y afectividad, y propuestas específicas que apuntan a un intercambio productivo entre ciencias cognitivas y enfoques fenomenológicos sobre la experiencia subjetiva. A la vez, estos desarrollos reconocen la profunda influencia de líneas de pensamiento anteriores como la psicología fenomenológica, los enfoques sistémicos sobre el organismo, tradiciones filosóficas pragmáticas y dialécticas, teorías dinámicas en psicología, y el estudio y práctica de la experiencia y la conciencia, tanto desde la fenomenología como desde tradiciones de meditación.

El enactivismo ofrece un marco naturalista pero no reduccionista para el estudio de la mente. En este sentido contrasta con algunas de las suposiciones básicas del funcionalismo predominante en las ciencias cognitivas (en cualquiera de sus versiones, ya sea el cognitivismo clásico, el conexiónismo, o el funcionalismo extendido). Según la forma estándar del funcionalismo, la manera de entender la cognición es adoptando una metáfora computacionalista, según la cual el agente cognitivo procesa información proveniente de su entorno, la cual utiliza para actualizar una serie de modelos y representaciones mentales, sobre las cuales opera de forma algorítmica para arribar a una decisión que luego se convierte en acción. Esta es la metáfora predominante que permite una fecunda estrategia de investigación, basada en formular los requisitos computacionales de una tarea cognitiva determinada (por ejemplo, la toma de una decisión) y plantear modelos que expliquen cómo los algoritmos capaces de resolver esta tarea se implementan en el agente cognitivo (normalmente en su cerebro). Existen otras versiones del funcionalismo que no implican el uso de la metáfora computacional, por ejemplo, el funcionalismo mecanicista (ver Piccinini 2010).

Para el enactivismo, por el contrario, la cognición no se define como procesamiento de información ni puede ser suficientemente descripta en términos de funciones establecidas, ya sean computacionales o no. La cognición se entiende como la constante búsqueda o creación de sentido que caracteriza al agente corporizado en interacción con su entorno físico y social. En lugar de basarse en la manipulación computacional de representaciones mentales, la lógica enactiva propone que la cognición está constituida por los tipos de acople dinámico entre un agente autónomo y su entorno.

En este sentido, el enactivismo es por lo menos escéptico respecto a la necesidad o incluso la coherencia de explicaciones cognitivas en términos de representaciones mentales. En algunas de sus versiones la idea de representación mental es explícitamente rechazada (por ejemplo, Varela et al. 1991, Thompson 2007, Di Paolo et al. 2010, Hutto y Myin 2013). El enfoque enactivo entiende a la cognición como una forma de regular la relación entre el agente y su mundo siguiendo normas que se sustentan en la naturaleza del cuerpo vivo, al que se considera como un sistema precario y auto-constituido, autónomo pero necesitado de una constante

interacción con el entorno. Lo mental, para el enactivismo, surge del cuerpo en tres niveles íntimamente relacionados: 1) la auto-regulación del sistema orgánico, 2) su acoplos sensoriomotores con el entorno, y 3) sus interacciones en el plano intersubjetivo (Thompson y Varela 2001). El cuerpo, para el enactivismo, es la matriz a través de la cual el mundo se presenta como inherentemente “valorizado”, en el sentido de que los eventos de su entorno y sus consecuencias tienen *importancia* para el agente, quien se conecta con su mundo a través de una relación no indiferente. En otras palabras, gracias a la naturaleza del cuerpo vivo la cognición como búsqueda de sentido (*sense-making*) es no sólo posible, sino también concebible.

A partir de estos aspectos teóricos y filosóficos que apuntan a una naturalización de la cognición, la agencialidad y la normatividad, el enactivismo desarrolla propuestas específicas de aplicación en diversas áreas, desde la neurociencia social, al estudio y tratamiento de patologías como el autismo y la esquizofrenia, y en aplicaciones como en inteligencia artificial, el diseño de interfaces, el estudio de la apreciación musical y el lenguaje.

## 1. Historia y contexto [↑](#)

La visión computacionalista/representacionalista de la mente según la cual la cognición es en su esencia el procesamiento de información en el cerebro, ha sido dominante desde mediados del siglo XX. Su origen puede ubicarse en eventos como la publicación en 1943 del trabajo de Kenneth Craik (*The nature of explanation*) y del trabajo de Warren McCulloch y Walter Pitts (*A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity*). El primero postulaba la conveniencia de pensar en los estados mentales como si se tratara de modelos del mundo a través de los cuales el agente es capaz de predecir sus riesgos y oportunidades. El segundo establecía la capacidad de circuitos inspirados en redes de neuronas (simplificadas como compuertas lógicas) para instanciar cálculos lógicos, que siguiendo los trabajos de Alan Turing permitían proponer la hipótesis del funcionamiento del cerebro como análogo a una máquina computacional.

Estos trabajos junto a los de W. Wiener, W. Ross Ashby, W. Grey Walter, y otros dieron origen al nacimiento de la cibernetica, como estudio abstracto de la comunicación entre organismo y entorno así como de sistemas “inteligentes” en general. A mediados de los años 1950s estos estudios derivaron en dos disciplinas emparentadas: las ciencias cognitivas y la inteligencia artificial, que se presentaban como alternativa al paradigma conductista. Ambas disciplinas enfatizaron el aspecto más lógico de la cibernetica y pusieron menos acento en los trabajos que intentaban entender al organismo y al cerebro como sistemas dinámicos. Esta visión que vio su auge en los años 1970s, conocida como cognitivismo, proponía en forma explícita la teoría computacionalista de la mente. Versiones más modernas de esta teoría, por ejemplo el conexionismo, o las teorías modernas probabilísticas de códigos predictivos, han dejado de lado la implementación de procesos computacionales de tipo simbólico pero no abandonan la noción central de la cognición como procesamiento de información. (Para más información sobre la historia de las ciencias cognitivas ver Boden 2006, Dupuy 2000, Husbands, Holland y Wheeler 2008).

A partir de la década de 1980, y en vista de varios problemas irresueltos en el área de inteligencia artificial, especialmente en robótica y el procesamiento de lenguajes naturales, la visión computacionalista de la cognición fue criticada desde diferentes áreas: robótica autónoma (Brooks 1991, Harvey et al. 1997, 2005), fenomenología (Dreyfus 1992), lingüística cognitiva (Lakoff 1987, Lakoff y Johnson 1980), antropología cognitiva (Hutchins 1995) e inteligencia artificial situada (Agre 1997, Winograd y Flores 1986). Según estas críticas la observación de sistemas cognitivos “en su estado natural” provee a menudo una imagen bastante distinta a la que ofrece el cognitivismo. La cognición se nutre de procesos que involucran múltiples causas y que abarcan el cerebro, el cuerpo y el entorno, y que se auto-organizan de forma oportunista para producir la performance cognitiva apropiada bajo condiciones de demandas temporales severas. Consideraciones similares llevaron en la última década del siglo XX a trabajos que proponían abandonar la metáfora computacionalista por metáforas basadas en las teorías de sistemas dinámicos aprovechando además el

valioso conjunto de conceptos y técnicas de análisis y modelado provenientes de este enfoque (Beer 2000, Kelso 1995, Thelen y Smith 1994, Port y Van Gelder 1995, van Gelder 1992).

La perspectiva enactiva reúne estas y otras posiciones críticas e intenta articularlas en un marco que las abarque (Varela et al. 1991, Di Paolo et al. 2010, Froese y Di Paolo 2011, McGann et al. 2013, Thompson 2007). Para el enactivismo, la cognición es una actividad continua modulada por procesos auto-organizados a través de los cuales los agentes participan de manera activa en el mundo y cuyo substrato es la experiencia del cuerpo animado. El cuerpo vivo crea un mundo de significados en su ser y su accionar (en inglés este es el significado del verbo *to enact*) y no recibe pasivamente información neutra de un entorno a la cual luego tiene que “sumarle” o “adivinarle” un significado.

El enactivismo intenta aclarar las relaciones existentes entre los niveles explicativos personales (sujeto, agente, significado, acción, percepción) y sub-personales (procesos fisiológicos, procesos neuronales, dinámicas de acople entre sistemas). Para ello, el enfoque enactivo se basa en conceptos que se apoyan mutuamente para formar un núcleo teórico: la autonomía, la búsqueda de sentido, la corporización, la emergencia y la experiencia, (Di Paolo et al. 2010). Según el enactivismo, las propiedades de los sistemas vivientes y los sistemas cognitivos forman parte de un continuo y se influyen mutuamente. Puede entenderse el enactivismo como presentando un orden ontológico provisorio (desde la vida hacia la mente). Sin embargo, este orden se supera a sí mismo a través de relaciones complejas que permiten a la mente y a lo social cobrar una vida propia y re-inscribirse en el metabolismo que le da origen (Di Paolo 2009).

Si bien el término *enactivo* ha sido utilizado con anterioridad, por ejemplo, por Bruner (1966) para describir un tipo de representaciones orientadas a aspectos corporales y pertenecientes a la experiencia vivida por la persona, en su concepción actual la noción se refiere a las investigaciones iniciadas en torno al trabajo del biólogo Francisco Varela (1946-2001) y continuadas por sus colegas y seguidores. Profundamente influenciado por tradiciones sistémicas y ciberneticas así como nociones constructivistas de la cognición (ver Froese 2010, 2011, Froese y Stewart 2010), en prácticamente todos sus trabajos Varela avanzó la noción de autonomía como eje conceptual principal para poder entender los sistemas biológicos y cognitivos (Varela 1979, 1997). En esta insistencia sobre la autonomía como noción fundadora de la cognición adquirió una formulación inicial en la teoría de la autopoiesis que Varela formuló junto al biólogo Humberto Maturana a mediados de los años 1970, (Maturana y Varela 1980, 1987).

Una de sus motivaciones principales de esta teoría es contrarrestar la evaporación de la noción de organismo en la biología contemporánea. Por debajo del nivel del organismo (en procesos bioquímicos y redes genéticas de regulación) o por encima de él (en la dinámica evolutiva de poblaciones y ecosistemas), la biología trabaja sin mayores cuestionamientos. Al nivel propio del organismo el discurso se torna a menudo confuso, a veces hasta místico, lo cual termina provocando rechazo en la comunidad científica. Por tal motivo el concepto de organismo tiende a ser evitado (aun en disciplinas en las que el organismo supuestamente constituye el nivel natural de investigación, como es el caso de la embriología o el estudio del comportamiento animal). La psicología y las ciencias cognitivas, salvo algunas excepciones, se han visto en una situación idéntica con respecto al concepto del agente cognitivo.

El término *autopoiesis* se refiere a una propiedad de la organización de los seres vivos: su auto-producción y auto-distinción como sistemas materiales. Un sistema autopoético es una red de procesos de transformación molecular que se auto-regenera debido a que, entre otras consecuencias, la operación de estos procesos resulta en un mantenimiento de las condiciones que le dan origen a los mismos. Esta forma de auto-producirse se propone como la característica esencial de la vida, en el sentido de que si pudiéramos determinar que un sistema se auto-produce, o sea que es autopoético, entonces se trata un ser vivo y viceversa. Una organización auto-producida o autopoética determina una clase de identidad. Un sistema dado o bien pertenece o no pertenece a esta clase, sin términos medios. La idea de autopoiesis permite describir los requerimientos sistémicos que debe poseer la relación entre ser vivo y entorno. Mientras la autopoiesis sea posible, esta relación se denomina de *adaptación*, y el proceso de cambios que ocurren a medida que el ser vivo interactúa

con los procesos ambientales sin perder su viabilidad, se denomina *acople estructural* (Maturana y Varela 1980, 1987). La cognición sucede dentro de las limitaciones sistémicas de este proceso, el cual por ejemplo no involucra “*inputs*” o “*outputs*”, sino relaciones de perturbación que afectan pero no instruyen a la unidad autopoietica (si así fuese, ésta perdería su autonomía).

A mediados de la década de 1980, algunas de estas nociones empezaron a ser integradas a las corrientes críticas del cognitivismo, en particular a las teóricas corporizadas que comenzaban a surgir entonces. El primer intento de sintetizar estas corrientes aparece en el ya mencionado trabajo de Varela, Thompson y Rosch (1991), *The Embodied Mind*. Allí se ofrece una perspectiva explícitamente denominada *enactiva*, según la cual el mundo perceptivo y cognitivo se articulan a partir de la acción significativa en la que el agente autónomo crea el dominio de significados por el cual se relaciona con su entorno. Es en base a su propio accionar que el agente se encuentra de entrada en un mundo, y es en base a su accionar que el mundo presenta significados, valores, orientaciones y solicitudes.

El contraste entre esta concepción en la que el agente autónomo y su acción son las fases primeras de toda cognición y las ciencias cognitivas tradicionales no podría ser mayor. Para las últimas, la acción es a menudo la conclusión de un proceso cognitivo serial (el modelo “sandwich” en la apta descripción de Susan Hurley 1998) en el que el agente primero transforma las entradas registradas en sus sensores, las integra en un modelo representacional del mundo, formula un plan de acción y recién entonces transforma este plan en comandos de ejecución que son impartidos al cuerpo. El enactivismo de Varela y sus colegas niega este modelo serial y ofrece en cambio una noción de la acción concreta que desde el comienzo involucra siempre distintos aspectos (percepción, ejecución, experiencia, reflexión, etc.) en una red de bucles sensoriomotores a distintas escalas temporales y espaciales. Para el enactivismo todo *conocer* tiene las características de un *hacer*.

A partir de estos principios, el enfoque enactivo se ha centrado en distintas áreas del estudio de la cognición. Entre las principales ramas de desarrollo se destacan la aplicación del enfoque enactivo al estudio de experiencia perceptiva (O'Regan y Noë 2001, Noë 2004), el enfoque enactivo basado en la continuidad entre la vida y la mente que busca el desarrollo de un nuevo marco teórico para las ciencias cognitivas (De Jaegher & Di Paolo 2007, Di Paolo 2005, 2009, Di Paolo y Thompson 2014, Thompson 2007, Varela 1997, Weber y Varela 2001), y el enactivismo radical que elabora los elementos críticos de las bases filosóficas del funcionalismo (Hutto y Myin 2013). Podemos también agregar el creciente interés en neuro-fenomenología (Varela 1996, 1999, Lutz y Thompson 2003), término que busca agrupar distintos esfuerzos orientados a una más profunda integración de estudios en neurociencia y elementos de experiencia subjetiva.

Sería incorrecto describir estas áreas del enactivismo como ramas separadas. En realidad, no sólo comparten ideas fundamentales y rechazan la noción tradicional de la mente como una maquinaria de procesamiento de información, sino que a menudo los mismos investigadores contribuyen en distintas áreas. Sin embargo, como es de esperarse en un campo del conocimiento en continuo desarrollo, esto no significa que existan consensos pre-establecidos sino que por el contrario, existen frecuentes discusiones, debates y (re)interpretaciones de los aspectos fundamentales del marco enactivo (por ejemplo, Thompson 2005, Buhrmann et al. 2014, Di Paolo 2016, Di Paolo et al. 2014, Hutto y Myin 2013).

## 2. La continuidad vida-mente y la teoría enactiva [↑](#)

Para el enactivismo la cognición es una actividad continua moldeada por procesos de participación activa en los contextos concretos del mundo. Su carácter definitorio es la relación de *significado* que emerge entre agente cognitivo y entorno (incluyendo otros agentes de la misma o de diferentes especies) a través de la experiencia subjetiva del cuerpo animado. El cuerpo vivido, que se mueve y se afecta a sí mismo, crea un mundo de significados en su ser y su actuar (*enaction* o *enactment* en inglés) y no recibe pasivamente información neutra a la cual luego debe “agregarle” un significado. Para el enactivismo todo acto cognitivo,

cualquiera sea su nivel de abstracción y sofisticación, pasa siempre por el cuerpo vivido y su relación con el mundo. La experiencia corporal pre-reflexiva (en sentido del cuerpo como vivido, susceptible de afectividad y como poseedor de capacidades y límites) es, de esta manera, constitutiva de la cognición en su totalidad, incluidas la experiencia perceptiva, el accionar, el pensar y las habilidades que subyacen a las interacciones sociales. El enactivismo articula propuestas que permiten entender estas relaciones (causales y constitutivas) entre mundo, cuerpo y cognición.

Como base teórica, el enactivismo postula un naturalismo no reduccionista expresado en términos de continuidad entre la vida y la mente (Thompson 2007). Tal continuidad no debe entenderse como una reducción de lo mental a lo biológico. Por el contrario, las ideas que surgen de una visión sistémica de los seres vivos, como la idea de organización autónoma, son precisamente las que permiten articular las diferencias cualitativas que emergen en la continuidad entre vida y mente. Distintos niveles de complejidad se relacionan de manera circular entre sí, desde los procesos metabólicos que regulan una célula viva hasta los procesos socio-culturales que articulan una ecología de instituciones, tradiciones y normas (Froese y Di Paolo 2011). No se trata de una ecuación entre lo biológico y lo cognitivo sino una búsqueda de principios básicos que permitan establecer cómo se relacionan, pero también cómo se diferencian distintos aspectos de la organización biológica, sensoriomotora, cognitiva y social de los cuerpos.

El enactivismo ofrece una visión de la vida que integra la teoría de la *autopoiesis* (Maturana y Varela 1980) con la fenomenología de la vida expresada por Hans Jonas (1966) y otros pensadores. La teoría de autopoiesis postula una descripción sistémica de la organización básica que todos los seres vivos poseen. En pocas palabras, un sistema autopoético es una red de procesos de interacciones moleculares que se relacionan de forma tal que cumplen con dos condiciones: 1) auto-producción: la red de procesos crea las condiciones que regeneran la operación de los mismos procesos, 2) auto-distinción: el operar de estos procesos define una unidad que se distingue de su entorno, si bien mantiene con el mismo intercambios de materia y energía.

Esta concepción del organismo como sistema que se auto-produce y auto-distingue converge en términos generales con ideas expresadas por Hans Jonas (1966). Según él, el metabolismo de los seres vivos es una novedad ontológica, en tanto que es un sistema compuesto de procesos materiales, que fluyen y varían mientras que el organismo en sí mantiene una forma dinámica. Su relación con el mundo es de una cierta autonomía dado que al intercambiar materia y energía es capaz de evitar los destinos entrópicos de un flujo de materia particular. Pero a la vez es una autonomía que depende de una constante serie de relaciones e intercambios con el ambiente, condiciones que a menudo no se dan de forma espontánea y que el organismo debe buscar o construir. Según Jonas, esta organización es suficiente para reconocer aun en el ser vivo más simple una interioridad y una relación con su entorno en términos de significados, y no meramente de intercambios físicos. Esta relación entre la lógica del metabolismo, la precariedad del cuerpo en tanto a sus necesidades y vulnerabilidades, y su constante demanda sobre las relaciones con su entorno (alimento, protección, etc.) es la misma para todo tipo de cognición o mentalidad, desde la bacteria al ser humano. Las enormes diferencias cualitativas entre distintos tipos de cognición se explican por la manera en que tal relación se modifica en base a las capacidades de mediación corporal, sensoriomotora y social de que son capaces distintas especies de seres vivos.

A partir de la noción de autopoiesis, la teoría enactiva trabaja sobre su generalización: la idea de *autonomía* (Varela 1979, 1997, Di Paolo y Thompson 2014). El concepto de auto-producción y auto-distinción en el plano de relaciones de transformaciones moleculares que caracteriza a la autopoiesis puede generalizarse a distintos planos de relaciones entre procesos físicos, biológicos y sociales.

Para el enactivismo, un sistema autónomo, en cualquier dominio, se define como un sistema compuesto de varios procesos, los cuales de forma activa generan y sostienen una identidad bajo condiciones de precariedad. En este contexto, “generar y sostener una identidad” significa poseer la propiedad de *clausura operacional*. Esta es la propiedad que especifica que entre las condiciones que afectan y permiten la realización de cada proceso constituyente del sistema siempre se encuentra uno o más procesos que también pertenecen al

sistema. Y, además, cada proceso en el sistema es una condición para la existencia de al menos otro proceso constituyente, formando así una red de relaciones de condicionamiento entre todos los procesos que conforman el sistema.

Dicho de otro modo, no existen procesos en el sistema que no estén condicionados por otros procesos en la red cerrada de relaciones, lo que no significa, está claro, que procesos externos a la red no puedan también influir en los procesos constituyentes, sólo que tales procesos externos no forman parte de la red cerrada porque no dependen a su vez de ningún proceso constituyente (ejemplo: la fotosíntesis en plantas depende de la luz solar; no así en el sentido inverso por eso el sol no es parte de la planta). De manera similar, pueden existir procesos que sean afectados por procesos constituyentes del sistema, pero que en sí mismos no condicionan a ninguno de ellos y por lo tanto no forman parte de la red. Los procesos externos que afectan o son afectados por los procesos internos conforman en *entorno* del sistema.

Cabe hacer hincapié en el concepto de *precariedad* en que se apoya la concepción de autonomía de enactivismo. Por precariedad se entiende que si los procesos constituyentes de la red autónoma fueran aislados de la misma, tenderían a detenerse y desaparecer. Los procesos individuales se extinguen en la ausencia de la organización del sistema, aun cuando el resto de las condiciones físicas fueran idénticas. Los procesos constituyentes no están simplemente condicionados (modulados, ajustados, o modificados por otros procesos) sino que también dependen para su continuación de la propia existencia de la red organizacional que ellos mismos sostienen. La red toda, en consecuencia, permite la existencia de sus componentes que no subsistirían de manera aislada.

El concepto de precariedad juega un papel crucial en el enfoque enactivo. Este factor hace que la idea de clausura operacional cobre su verdadero sentido. Esta noción permite al enactivismo radicarse de forma no reduccionista en la materialidad y cumple un papel necesario para que la noción de autonomía sólo tenga instancias empíricas no triviales, como el caso de la vida misma. No se trata de algo meramente inevitable (universal como la segunda ley de la termodinámica): la precariedad del substrato material es necesaria para que la vida pueda tener definición no trivial. La vida no tendría un mejor pasar en la ausencia de precariedad sino que simplemente no sería vida. Sería una permanencia indiferente. Por el contrario, a partir de la precariedad el enactivismo presenta una visión de la vida como inherentemente inquieta y activa, en constante necesidad, nunca en estado completamente seguro, siempre “negociando tiempo” para sí misma.

Una vez definido el sistema autónomo, el enactivismo busca establecer en qué condiciones su puede concebir a tal sistema además como *sistema cognitivo*. Para ello Varela propuso una suerte de “silogismo”. Si un sistema es autónomo, sus interacciones con el entorno son implícitamente evaluadas en tanto tienen consecuencias positivas o negativas para la continuación de sus existencia autónoma (Varela 1997, Weber y Varela 2002). De esta manera, un sistema autónomo no sólo posee una teleología intrínseca, en cuanto a que opera de forma de sostener su continuidad, sino que también poseería una teleología externa en cuanto a que busca relacionarse con su entorno siguiendo las “normas” que emergen de su condición de auto-mantenimiento.

Para Varela un sistema autopoietico, por el hecho mismo de serlo, se relaciona con el mundo a través de una perspectiva de significados, o sea confrontando los procesos y eventos que le son relevantes. El sistema vivo reduce de forma masiva la multi-dimensionalidad del acople físico con el entorno a unas pocas dimensiones que le permiten distinguir lo que es bueno de lo que es malo para su autopoiesis (Weber y Varela 2002) e ignorar aquello que no es relevante. Dicho de otro modo, existe una relación íntima entre el ser viviente y el ser cognitivo.

Un ejemplo de la relación entre autopoiesis y búsqueda de sentido es el caso de la bacteria que nada en una solución acuosa siguiendo un gradiente químico de azúcar. Es la organización misma de la bacteria (y su comportamiento) la que señala al observador el hecho de que el azúcar tiene un significado especial para este organismo, mientras que otros compuestos químicos son neutrales o nocivos. Este no es un hecho neutro, como la descripción de una reacción química, sino un hecho que es relativo a una red de intereses. Es un

hecho relacional imposible de apreciar si no estuviéramos en presencia de un organismo para el cual las consecuencias del encuentro entre el compuesto químico y los procesos de auto-producción y auto-distinción tienen sentidos en términos de ser algo bueno o algo malo. Sin la bacteria el gradiente de azúcar es tan neutro como otros cientos de correlaciones físico-químicas que se observan en el mismo espacio y en el mismo tiempo.

La propuesta de Varela, que busca naturalizar la cognición en la organización de los seres vivos, se encuentra con un obstáculo. Para que la idea funcione, se debe recurrir a nociones intuitivas como "quiebres" en autopoiesis, los cuales pueden ser de orden mayor o menor (Varela 1991), o sea situaciones en las que el organismo está en mayor o menor riesgo, o funciona mejor o peor. Aunque suenan intuitivas, tales nociones no tienen sentido en la teoría autopoética clásica dado que la autopoiesis es una noción binaria, un todo o nada. O bien las condiciones sistémicas de auto-producción y auto-distinción se cumplen o no lo hacen. La teoría de autopoiesis no elabora tales nociones como quiebres en las relaciones entre procesos, que le permitirían proponer una concepción, por ejemplo, de la salud del ser viviente.

Para resolver este problema, Di Paolo (2005) propone la noción de *adaptividad*, la cual junto con la autonomía del ser vivo, re establece el silogismo de Varela. Lo que se busca con esta propiedad adicional es entender la noción de quiebres parciales en autopoiesis.

Los sistemas autopoéticos existen lejos del equilibrio termodinámico y deben tolerar tendencias entrópicas manteniéndose energéticamente y materialmente abiertos. Dicho de otro modo, estos sistemas son robustos en el sentido de que son capaces de soportar un rango de perturbaciones externas y un rango de cambios estructurales internos sin perder su autopoiesis. Los límites de estos rangos están determinados por la estructura y el estado actual del sistema. Los estados contenidos dentro de estos límites forman el conjunto de *viabilidad* del sistema (en general es posible medir o estimar algunos aspectos de este conjunto, por ejemplo, en variables que deben mantenerse acotadas como la temperatura de la sangre en los mamíferos). Si la trayectoria de cambios en los estados del sistema se aproxima al límite de su conjunto de viabilidad y lo atraviesa, el sistema deja de vivir. La adaptividad es una manera particular de tolerar los desafíos ya sean internos o del entorno, a través de una sensibilidad a este tipo de situación seguida de operaciones cuyo efecto es la compensación de las tendencias negativas en los cambios del sistema.

Se define la *adaptividad* como:

la capacidad que tiene un sistema, en ciertas circunstancias, de modular la dinámica de sus estados y su relación con el entorno con el resultado que, si los estados están suficientemente cerca de los límites de viabilidad,

1. las tendencias de los estados se distinguen a través de respuestas sistémicas diferenciales dependiendo de si los estados se aproximan o se alejan de los límites de viabilidad próximos y, como consecuencia de esta distinción,
2. las tendencias de los estados que tienden aproximarse a los límites de viabilidad, se acercan a, o se transforman en, tendencias que no tienden a aproximarse a esos límites de manera de que los estados que sobrevienen en tales tendencias no cruzan estos límites de viabilidad, (ver Di Paolo 2005, 438).

Un sistema autopoético adaptivo es capaz de operar de manera diferencial en (al menos algunas) situaciones en las que, si se dejaran desarrollar sin cambio alguno, tenderían en general hacia la pérdida de la autopoiesis. Esta propiedad operacional no está implicada en la definición de autopoiesis.

Solo los sistemas autopoéticos que además son adaptivos son capaces de diferenciar distintas consecuencias virtuales que poseen los encuentros con el entorno. Esta operación diferencial es lo que se conoce como la *búsqueda de sentido*, en inglés, "*sense-making*" (Weber y Varela 2002, Di Paolo 2005, Thompson 2007, etc.). Se puede definir este concepto como la capacidad de regular la dinámica de los estados (internos y

relacionales) en función de sus consecuencias virtuales para la conservación de una forma de vida. Si la búsqueda de sentido requiere de “una valencia con una base dual: atracción o repulsión, aproximación o escape”, (Weber y Varela 2002, 117), un sistema que activa una búsqueda de sentido requiere, además de la norma que surge de su propia auto-producción, un acceso a cómo se sitúa en este momento con respecto a la barrera todo-o-nada que expresa esa norma. Para poder disponer de tal acceso el sistema debe ser capaz de reconocer en sus estados actuales, y sólo en ellos, las tendencias virtuales que describen su relación como un todo con respecto a la pérdida potencial de su propia viabilidad. Además, debe ser capaz de actuar de forma apropiada en base a esas tendencias. Tales intervenciones bien pueden fallar aun cuando las tendencias negativas hayan sido correctamente identificadas, simplemente porque estas pueden ya ser tan severas que no permiten una compensación efectiva.

Lo que hace a la adaptividad un concepto operacional no es la certeza sobre un futuro que no se puede conocer hasta que sucede, sino la virtualidad ya presente en los estados actuales tal cual son. La búsqueda de sentido no es más que la regulación, más o menos sofisticada, de estados del sistema con respecto a esta virtualidad. Esta es la base de la regulación normativa de la operación del organismo y que incluye la forma en que el organismo regula como una unidad sus interacciones con el entorno. Semejante regulación normativa con respecto a las consecuencias virtuales de las tendencias actuales es el sello de todo tipo de cognición (aunque no todas las normas surgen directamente a partir de la lógica del metabolismo, como se ejemplifica en las siguientes secciones).

Los mecanismos adaptivos pueden operar más allá de la frontera física del organismo, de modo que terminan regulando su acople con el entorno. Esto permite introducir el concepto de *comportamiento*. Esta regulación de las interacciones con el entorno dentro del contexto de búsqueda de sentido es la que nos permite definir a ciertos sistemas autopoéticos y adaptivos como agentes (Barandiaran, Di Paolo, Rohde 2009). El concepto de *agencialidad* es asimétrico porque implica una regulación del acople sistema-entorno. La regulación implica un bucle de orden superior siguiendo las normas dadas por la adaptividad del agente. Este bucle de segundo orden rara vez se considera de manera explícita (aunque ya aparece como idea central en la teoría del comportamiento adaptivo de Ashby 1960). La distinción entre acople con el entorno y la regulación normativa de este acople no figura en el funcionalismo clásico. Es precisamente gracias a esta distinción que el enactivismo define a la *cognición* como la *búsqueda de sentido que un agente realiza en el dominio de interacciones con el entorno*. Se entiende esta noción como característica común a todo tipo de cognición, sin distinciones entre elementos racionales, afectivos, de memoria o aprendizaje, predictivos, perceptivos, etc. La cognición para el enactivismo es un concepto normativo, asimétrico (existe un centro de actividad cognitiva), relacional, orientado y extendido en el tiempo, capaz a veces de fallar, e implica la existencia de una identidad auto-constituida de cuya continuación surgen las normas a seguir, o que bien es capaz de incorporar normas externas como propias.

Las relaciones sistémicas entre las nociones de autopoiesis, autonomía, adaptividad, búsqueda de sentido, agencialidad, etc., constituyen los aspectos troncales del enactivismo. Estas son las propuestas que permitan entender estas relaciones (causales y constitutivas) entre mundo, cuerpo y cognición. El desarrollo de estos aspectos centrales de la teoría enactiva aún continúa. Pero su formulación ya permite derivar distintas aplicaciones en áreas específicas de las ciencias cognitivas.

### 3. Temas de investigación ↑

Una parte importante del desarrollo del enfoque enactivo se aplica a temas específicos. Entre ellos podemos destacar la teoría corporizada de la percepción, el enfoque enactivo sobre las emociones y un enfoque no-individualista sobre la intersubjetividad.

### 3.1. Aspectos sensoriomotores [↑](#)

Unas de las áreas más activas dentro del enactivismo es el estudio de las bases sensoriomotoras de la percepción. Varela et al. (1991) contrastan el modelo enactivo de la percepción con el modelo tradicional de acuerdo al cual percibir es extraer información sobre el mundo en base a la actividad de las distintas modalidades sensoriales. Para el enactivismo, el movimiento producido por el agente cognitivo es inseparable de la construcción de las estructuras perceptivas. Esta idea fue desarrollada más profundamente por Kevin O'Regan y Alva Noë (2001). De acuerdo a estos autores, percibir es un proceso activo en el que el agente demuestra su habilidad para manejar las regularidades sensoriomotoras que se surgen de su cuerpo en relación con el entorno. De tal modo, en base a tales regularidades o contingencias sensoriomotoras (por ejemplo, cómo varía la proyección de una línea horizontal sobre la retina si se mueve la vista en la dirección vertical y cómo difieren tales cambios si se mueve la vista en la dirección horizontal) son las que determinan la cualidad de la experiencia perceptiva.

La pericia en el manejo de estas contingencias sensoriomotoras comprende también una sensibilidad anticipatoria que brinda a los objetos percibidos un horizonte fenoménico. Por ejemplo, al ver una manzana no vemos directamente su hemisferio oculto, pero igual percibimos la manzana como un sólido. De acuerdo a Noë (2004), tal entendimiento es parte de la experiencia perceptiva directa y se basa en el conocimiento de cómo co-variarían los perfiles del objeto si el agente se desplazara de tal o cual manera.

No todos los aspectos fenoménicos de la experiencia perceptiva parecieran estar suficientemente constituidos por el manejo hábil de las regularidades sensoriomotoras. Desde el mismo enactivismo se ha sugerido que la propuesta de O'Regan y Noë requiere de elementos adicionales que expliquen el aspecto subjetivo de la experiencia perceptiva (Thompson 2005). No quedaría claro cómo el hecho de que toda experiencia perceptiva es una experiencia de un sujeto para el cual lo revelado en el acto perceptivo tiene su propio valor y estructura afectiva. Es posible dar cuenta de algunos de estos aspectos en extensiones a la teoría sensoriomotora de la percepción. Por ejemplo, Buhrmann y Di Paolo (2015) continuando una serie de trabajos que traducen la teoría sensoriomotora en términos de sistemas dinámicos (Buhrmann et al. 2013, Di Paolo et al. 2014), proponen que la noción enactiva de la agencialidad puede explicar los elementos subjetivos que acompañan a la percepción.

Esta noción de *agencialidad sensoriomotora* (ver Di Paolo, Burhmann, Barandiaran, en prensa) reconoce que los esquemas sensoriomotores se relacionan mutuamente de forma complementaria y adaptativa y sostienen mutuas condiciones normativas más allá de su funcionalidad dentro de la lógica del metabolismo. De este modo, existen esquemas preparatorios que facilitan la acción de otros esquemas, esquemas complementarios y alternativos, esquemas que se inhiben mutuamente, etc. Estas relaciones pueden constituir un nuevo tipo de autonomía, una autonomía sensoriomotora que explicaría por qué ciertos aspectos del comportamiento siguen normas no metabólicas (el caso más claro es el del hábito, que se conforma de estructuras dinámicas que sostienen su actividad facilitando la disposición del agente a regenerar los mismos comportamientos induciendo estabilidad a las estructuras de soporte de tales comportamientos, tanto en el agente mismo como en el entorno).

A partir de esta noción de agencialidad sensoriomotora puede explicarse de forma alternativa a la tradicional la fenomenología del sentido de agencialidad. Un ejemplo es el sentido de agencialidad, es decir el sentido de que es uno el que inicia y lleva a cabo sus propias acciones. Tales experiencias son coherentes con los procesos de equilibración entre esquemas cognitivos que constituyen la agencialidad sensoriomotora, de forma que cada acción, además de seguir su objetivo particular, es a la vez una reafirmación de la autonomía sensoriomotora y es esta reafirmación la que involucra la experiencia que posee el agente de ser el origen de tal acción. Contrariamente, cuando factores externos o internos inducen quiebres en la ejecución de la acción, su relación con otros esquemas no se ve reafirmada y es esta "falla" la que lleva a la experiencia en el agente de no estar en control total de sus movimientos o no poder llevar a cabo sus deseos.

Estas y otras elaboraciones están en sintonía con los principios enactivos y permiten sostener una

interpretación no-representacionalista de la percepción, según la cual, percibir es un aspecto activo de la búsqueda de sentido.

### 3.2. Intersubjetividad [↑](#)

Una de las áreas donde el enfoque enactivo ha visto un desarrollo importante es el estudio de la intersubjetividad corporizada. Este ha sido un tema de interés para el enactivismo desde hace tiempo (Thompson 2001). Como consecuencia de la introducción del concepto de búsqueda de sentido en participación (“*participatory sense-making*”) por De Jaegher y Di Paolo (2007), el enactivismo ha comenzado a ramificarse en diversas áreas de aplicación (ver sección 5).

La perspectiva enactiva pone el acento en los procesos participativos más allá de los procesos cognitivos individuales para poder entender el entendimiento social. Tradicionalmente, la cognición social se estudia asumiendo un observador pasivo que debe hacer uso de inferencias o simulaciones para entender los estados mentales (supuestamente ocultos) de otras personas. De Jaegher y Di Paolo tematizan la noción de interacción social utilizando la noción de autonomía para demostrar que los fenómenos participativos que surgen durante los encuentros sociales no están enteramente determinados por los participantes, ni por sus intenciones, sino que adquieran “una vida propia”. A la vez, las intenciones y las acciones que se desarrollan en un encuentro social dependen de los patrones relationales emergentes que sostienen a la interacción. Al no estar enteramente bajo el control de los participantes, las interacciones sociales son abiertas y pueden tomar cursos difíciles de predecir. Los procesos que las constituyen son los patrones de coordinación inter-corporal a distintos niveles: gestos, imitación, regulación de distancia interpersonal, postura y orientación, sintonía durante conversaciones o desplazamientos en el espacio, cooperación en tareas conjuntas, etc.

Dado que la búsqueda de sentido es un proceso corporizado que involucra la regulación activa del acople entre el agente y su mundo, la interacción social, a través de sus estructuras de coordinación y quiebres, abre la posibilidad de que este proceso sea compartido entre los participantes. Esta búsqueda de sentido compartido puede ocurrir de distintas maneras, desde orientaciones (cuando un participante ayuda a resolver la búsqueda de sentido de otro, por ejemplo, dirigiendo la atención hacia algo que había pasado desapercibido) hasta búsqueda de sentido en conjunto (por ejemplo, un trabajo en colaboración).

Esta propuesta tiene implicancias empíricas importantes. Por ejemplo, De Jaegher, Di Paolo y Gallagher (2010) indican que el estudio de las interacciones sociales como factor primordial para el entendimiento de la intersubjetividad puede ofrecer nuevas hipótesis sobre los procesos y estructuras que sostienen el entendimiento entre las personas. Esta forma de entender un proceso cognitivo como distribuido entre varios participantes llega en el momento en que distintos avances técnicos permiten el estudio de interacciones (cuasi) naturales en neurociencia (por ejemplo, el registro de actividad cerebral en los cerebros de dos participantes, Dumas et al. 2010, Hari et al. 2009). En particular, una de tales hipótesis involucra el rol de la interacción social en el desarrollo de las funciones cerebrales que sostienen cualquier tipo de cognición social (aun aquella que sucede cuando no hay interacción, como la observación remota del comportamiento de otros). Tal hipótesis del cerebro interactivo (Di Paolo y De Jaegher 2012) ayuda a orientar la investigación experimental introduciendo las dinámicas interactivas como factores de estudio y de manipulación.

El marco enactivo de búsqueda de sentido en participación permite enfatizar conocimiento empírico y práctico pre-existente que sin embargo solía no ser tenido en cuenta por el marco computacionalista/cognitivista. El efecto es particularmente interesante en psiquiatría y en psicopatología donde la dimensión social en la etiología, diagnóstico, e intervención en patologías como la esquizofrenia y el autismo ha sido largamente documentada pero a menudo no tenida en cuenta por los enfoques neurobiológicos o cognitivistas. Las patologías mentales pueden ser reconsideradas desde la perspectiva no-individualista propuesta por el enactivismo (ver por ejemplo, de Haan y Fuchs 2010, De Jaegher 2013, Fuchs 2015, Kyselo 2015).

Estas ideas han comenzado a extenderse hacia la problemática del lenguaje desde un punto de vista corporizado. Existe una tensión primordial del concepto de búsqueda participativa de sentido entre las acciones corporizadas de un participante en una interacción social y sus consecuencias dentro de la misma interacción. Todo accionar dentro de un marco interactivo está sujeto a una *doble normatividad*: la que surge de la búsqueda de sentido individual y la que evalúa a la acción en el contexto interactivo. (Vemos aquí cómo la dimensión intersubjetiva de la corporización implica una normatividad que excede la normatividad metabólica y la normatividad sensoriomotora que hemos mencionado antes). Una acción individual como por ejemplo observar algo que sucede detrás de nuestro interlocutor, tiene consecuencias interactivas (el interlocutor se pregunta si le estamos prestando suficiente atención). A partir de esta tensión primordial entre el orden individual y el orden interactivo, Cuffari et al, (2015) desarrollan en un modelo dialéctico las transformaciones de la noción de búsqueda participativa de sentido en distintas formas de agencialidad social, incluyendo actos sociales complementarios, actos reguladores de otros actos, estructura dialógica, reconocimiento mutuo, géneros de participación y auto-control socialmente mediado. Estas formas confluyen en el lenguaje como forma de interactuar y regular comportamientos mutuos y propios a través de estructuras participativas (elocuciones, gestos, etc.)

Un punto general que cabe destacar es que el enactivismo no es un enfoque “individualista” pero tampoco es un enfoque “interaccionista”. No implica la postulación de un nivel fundamental ya sea el individuo o la interacción social, sino más bien se trata de entender las relaciones mutuamente facilitadoras entre ambos niveles como lugar básico de los fenómenos sociales (De Jaegher y Di Paolo 2013).

Relacionando la investigación en el área de intersubjetividad y los aspectos sensoriomotores, una propuesta enactiva sugiere evaluar el rol de los factores sociales en el desarrollo de la capacidad humana para adoptar distintas actitudes perceptivas ante un mismo objeto. En particular, la capacidad para contemplar un objeto de manera abstracta y de-centrada (en contraste con una actitud instrumental en la que el objeto se percibe en cuanto a su valor de uso) involucra, tanto a nivel causal-histórico como en algunos aspectos a nivel constitutivo, habilidades interactivas e inter-personales de distinto nivel (Di Paolo 2016). De este modo, la situación que normalmente se toma como la más básica posible desde el punto de vista cognitivista, es decir la situación de un sujeto neutro enfrentado a un objeto físico neutro se revierte y pasa ser una de las situaciones más sofisticadas desde el punto de vista de complejidad cognitiva, ya que demanda experiencias y habilidades intersubjetivas elaboradas y la capacidad de manipular la propia actitud frente al objeto, en lugar de rendirse a las acciones que el mismo solicita.

### 3.3. Afectividad y emoción [↑](#)

La búsqueda de sentido es en su núcleo un concepto intrínsecamente afectivo. Su naturalización implica una perspectiva que surge del agente cognitivo corporizado en la cual se involucra su existencia. No se trata de una cognición fría o neutra, sino un acto del agente que se vive de forma no-indiferente.

En combinación con el papel central que juegan los aspectos fenomenológicos de la experiencia corporal en el enactivismo, la idea de búsqueda de sentido permite una re-evaluación de los distintos enfoques actuales sobre las emociones y la afectividad.

Siguiendo estas ideas, Colombetti (2010, 2014) propone una serie de elementos que contribuyen a una teoría enactiva de la afectividad corporizada. Según Colombetti, los episodios emocionales (temor, enfado, alegría, etc.) son patrones auto-organizados que involucran de manera integradora al organismo en su totalidad incluyendo procesos neuronales, autonómicos, hormonales, musculares, etc. Esto permite obviar la necesidad de causas internas de los episodios emocionales, tales como las que se postulan en el cognitivismo (programas afectivos, etc.). Todo episodio emocional es en este sentido un complejo que involucra al cuerpo entero. Ni es necesario poseer un nivel de conceptualización lingüística para poder construir episodios emocionales. Por otro lado, sin

embargo, estos procesos corporales auto-organizados son claramente susceptibles de ser influenciados por patrones culturales y lingüísticos.

La evaluación emocional (“*appraisal*”) es también un fenómeno corporizado. Típicamente se estudia este proceso como localizado en el cerebro. Según el enactivismo, el cuerpo como todo influye en la evaluación afectiva, ya sea en su experiencia viva como en su actuar en el mundo. De cierta forma la separación entre afectividad corporal y evaluación afectiva es artificial desde el punto de vista enactivo.

Otra consecuencia de la noción de búsqueda de sentido es que la afectividad penetra todo acto cognitivo. No es necesario vivir un episodio emocional específico (un enfado) para estar en un estado afectivo ya que la afectividad es una estructura básica de la búsqueda de sentido en la que los cuerpos vivos se relacionan con el mundo y con sí mismos. En tal sentido, aun un acto cognitivo abstracto, por ejemplo resolver un problema matemático, posee un horizonte afectivo (el sentido del esfuerzo que involucra, la posibilidad de frustración, la apreciación de una solución elegante, etc.). Este horizonte es constitutivo del acto cognitivo y no es que simplemente lo acompaña.

### 3.4. Neurociencia ↑

El enactivismo insiste en considerar al cuerpo vivo como la totalidad a la que refieren todos los fenómenos cognitivos y rechaza considerar de forma exclusiva al cerebro como lugar principal de la cognición. Si bien esto es así, la actividad del sistema nervioso en los animales superiores permite cambios radicales en la manera en que un organismo busca sentido en el mundo. Muchas de las ideas del enactivismo encuentran resonancias en teorías neurocientíficas recientes como enfoques que estudian la sincronización de oscilaciones neuronales y la auto-organización en poblaciones de neuronas (Buzsáki 2006, Cosmelli, Lachaux y Thompson 2007, Freeman 1999, Varela 1995, Varela et al. 2001).

El enactivismo ve al cerebro como parte integral de un cuerpo. De hecho, rechaza la validez del experimento mental que supuestamente permite concebir a un cerebro en una cuba al que se mantiene vivo de manera externa y se estimula con señales nerviosas artificiales. Supuestamente, se podría concebir que tal cerebro carente de cuerpo podría vivir experiencias reales. Según Cosmelli y Thompson (2011) tal experimento no es concebible. Para realizar tal operación se necesitaría mantener al cerebro con vida, proveer un sistema circulatorio que transporte oxígeno y nutrientes a las neuronas, un sistema inmune que las proteja de agentes patógenos, etc. En suma, se necesitaría un cuerpo. Las señales artificiales sólo constituirían una relación con el mundo si de alguna manera afectaran a este cuerpo en su autonomía. En definitiva, el cerebro-en-la-cuba sólo podría tener experiencia del mundo si estuviera corporizado y situado en el mundo de manera real.

El enactivismo se replantea la idea de la función cerebral. Fuchs (2011) propone ver al cerebro como un “órgano de relación”. El cuerpo se involucra en varios bucles sensoriomotores con el mundo, los cuales debe modular, seleccionar, a veces inhibir. Desde esta perspectiva, el cerebro funcionaría como el regulador de estos bucles sensoriomotores permitiendo instanciar aquellos que mejor se adaptan a la situación actual.

De forma compatible con estas ideas cabe mencionar el trabajo de Varela y sus colegas sobre la organización temporal de ensambles neuronales. La activación de distintas estructuras neuronales que se organizan a través de sincronizaciones masivas y a largas distancias establecen la emergencia de una “micro-identidad” neuronal que se podría describir como un elemento constitutivo de la actitud concreta con la que el agente confronta una situación específica. Esto se manifiesta por ejemplo en los actos de búsqueda de sentido en los que por ejemplo un significado perceptivo emerge de repente y el agente reconoce, digamos, la cara de una persona. Varela et al. (2001) describen experimentos donde se mide la sincronización temporal de estas estructuras neuronales en el momento en que un observador reconoce una figura ambigua. Según este y otros trabajos, el rol del cerebro no sería el de construir un mundo perceptivo a partir de elementos disjuntos sino el de “resonar” adecuadamente en reconocimiento del significado perceptivo. Tal resonancia es literal en los

experimentos mencionados. Esta visión replantea de forma radical la tarea de la neurociencia que pasa de ser la identificación entre estructuras cerebrales y funciones cognitivas a constituirse en la investigación de la relación entre formas neuro-dinámicas, las cuales involucran redes de largo alcance y típicamente a varias estructuras cerebrales, y los estados cognitivos significativos que vive el sujeto a nivel personal, incluyendo estados de la conciencia (ver Cosmelli et al. 2007).

En el área de neurociencia social distintos avances permiten estudiar simultáneamente la actividad cerebral de participantes en interacción (Dumas et al. 2010, Hari et al. 2009). Dado el rol central que juega para el enactivismo la noción de interacción social, esta situación permite el estudio de nuevas propuestas sobre el funcionamiento cerebral en condiciones interactivas y/o socio-cognitivas. Como se ha mencionado, Di Paolo y De Jaegher (2012) proponen la *hipótesis del cerebro interactivo* según la cual los procesos neuronales que subyacen las habilidades interactivas subyacen a la vez las capacidades de cognición social, aun en circunstancias no-interactivas. La hipótesis surge a partir de la propuesta según la cual la dinámica de las interacciones sociales puede en algunos casos jugar papeles facilitadores y hasta constitutivos de la cognición social (De Jaegher et al. 2010). Esto quiere decir que parte de la cognición social se realiza no en el interior de cada agente sino en la interacción misma. De ser así puede formularse, a manera de hipótesis, que los mecanismos cerebrales que juegan un papel en la regulación de interacciones sociales son los mismos que forman la base de los actos socio-cognitivos en general, aun si se trata de una observación pasiva de otra persona. La evidencia empírica que da soporte a esta hipótesis es analizada por los autores (ver también el debate crítico con el neurocientífico Ralph Adolphs sobre este tema, De Jaegher et al. 2016).

El interés por las estructuras fenoménicas de la experiencia subjetiva en el enactivismo se expresa en el llamado a investigar la neurociencia de los estados de la conciencia desde una nueva perspectiva metodológica: la *neuro-fenomenología* (Varela 1996, 1999, Thompson 2007, Lutz y Thompson 2003). Las ciencias cognitivas y la neurociencia que surge del cognitivismo reconoce que actualmente el estudio científico de la conciencia es un desafío tanto conceptual como metodológico. Pueden estudiarse los procesos neuronales y postularse los correlatos neuronales de la conciencia. Pero estos estudios no permiten acortar la brecha epistemológica que existe entre los saberes objetivos que se expresan en tercera persona y el carácter subjetivo, en primera persona, de la experiencia vivida.

La neuro-fenomenología provee un marco conceptual para examinar la realización neuro-biológica de los fenómenos de la conciencia desde una perspectiva enactiva. Su principal propuesta surge del reconocimiento del rol epistemológico del sujeto para caracterizar la experiencia vivida a través de sus reportes en primera persona. Metodológicamente, esto implica una serie de desafíos para establecer relaciones epistemológicas entre experiencia personal vivida, experiencia descripta en un marco intersubjetivo y las correlaciones con mediciones objetivas en tercera persona.

La neuro-fenomenología afirma la necesidad de acumular datos en primera persona, especialmente involucrando en experimentos a participantes entrenados en técnicas fenomenológicas (como pueden ser técnicas de meditación). Estos datos pasan a conformar una estrategia heurística para la identificación y descripción de los procesos neurobiológicos relevantes, permitiendo formular hipótesis sobre su papel en la emergencia de la experiencia consciente. La motivación es generar de esta forma nuevos datos a través de exploraciones fenoménicas rigurosas que aporten al diseño de protocolos experimentales. De forma recíproca los datos neuro-fisiológicos, y los modelos que puedan surgir a partir de ellos ayudan a re-interpretar los datos en primera persona (Varela 1996).

Los métodos neuro-fenomenológicos han sido aplicados en estudios de percepción visual. En algunos casos las descripciones detalladas de cada participante son utilizadas para definir categorías fenoménicas invariantes entre las distintas fases experimentales, estos invariantes a su vez permiten detectar e interpretar los datos neuronales relevantes (Lutz et al. 2002, ver también Thompson, Lutz y Cosmelli 2005). Para trabajos más recientes ver el número especial editado por Hasenkamp y Thompson (2013).

## 4. Críticas al enactivismo [↑](#)

El enactivismo ha sido, y es, objeto de distintas críticas. En general, dado que el enactivismo propone definiciones operacionales de términos que generalmente no poseen definición explícita en las ciencias cognitivas tradicionales - por ejemplo, autonomía, identidad, agencialidad, búsqueda de sentido - muchos debates giran alrededor de las implicaciones de tales definiciones.

Pero aparte de discusiones terminológicas, se pueden agrupar las críticas al enactivismo en tres categorías aproximadas que con frecuencia se solapan: 1) interpretaciones reduccionistas de la continuidad vida-mente, 2) necesidad del representacionalismo para explicar la facultades mentales superiores, y 3) rechazo del concepto de actividad corporal como factor constitutivo de la cognición.

### 4.1. ¿Un reduccionismo de lo cognitivo a lo biológico? [↑](#)

A diferencia del funcionalismo, para el cual la cognición es en esencia el procesamiento de información, independientemente del sustrato material en que se realice, el enactivismo pone el acento en la organización biológica que subyace todo acto cognitivo. Como se ha dicho, el cuerpo es la matriz básica de significados y debe estudiarse en sus tres aspectos fundamentales: su auto-organización, sus acoplos sensoriomotores y su dimensión intersubjetiva. Algunos críticos interpretan al enactivismo como un intento de reducir las dos últimas dimensiones a la primera.

Tal interpretación puede entenderse dado que gran parte del trabajo teórico del enactivismo intenta aportar elementos al "silogismo" Vareliano entre autonomía-adaptividad y búsqueda de significado. El caso paradigmático de autonomía es el organismo vivo y su ejemplo más frecuente la bacteria en un gradiente químico. Originalmente, siguiendo la teoría de autopoiesis algunos autores posiblemente utilizaron de manera extrema la fórmula "Cognición = Vida" (Stewart 1996) la cual se ha dejado de lado en la actualidad porque conduce a interpretaciones erróneas. Sin embargo, este tipo de simplificaciones alimentan la sospecha de un supuesto reduccionismo biológico en el enactivismo.

Por ejemplo, Wheeler (2011) considera que el enactivismo postula una equivalencia entre las categorías de vida y cognición. De ser así, argumenta, la realización física de un sistema cognitivo sería siempre co-extensiva con un cuerpo orgánico. Tal constreñimiento pondría al enactivismo en una posición enfrentada a la teoría de la mente extendida (Clark y Chalmers 1998) según la cual las interacciones del agente con su entorno y sus substratos materiales extra-orgánicos forman parte de la red causal y constitutiva de los procesos cognitivos.

Este tipo de críticas demandan aclaraciones respecto al papel que juega la noción de autonomía en la lógica enactiva, que es más amplia que la de autopoiesis y permite el surgimiento de identidades cognitivas que incluyen pero no se limitan al cuerpo orgánico (Di Paolo 2009, Thompson y Stapleton 2009). De este modo el agente cognitivo no se reduce a su cuerpo orgánico, sino que puede hasta transformar su fisiología en base a niveles de identidad sensoriomotora y social.

El enactivismo pone el énfasis en el aspecto relacional de la cognición. La misma no es algo que sucede en procesos cerebrales y en este punto coinciden el enactivismo y el funcionalismo extendido. Sin embargo, ambos difieren en cómo entienden a la cognición. El funcionalismo extendido no deja de buscar en los procesos extra-orgánicos que contribuyen a la cognición una economía de procesamiento de información. El enactivismo abandona esta noción en favor de la regulación activa entre agente corporizado y su mundo. La cognición, en tanto acto relacional, no tiene en sí un lugar preciso para el enactivismo, pero inevitablemente involucra siempre procesos pertenecientes al agente cognitivo y a su entorno, no como excepción sino de manera constitutiva.

#### 4.2. ¿Una reforma al representacionalismo, pero no una alternativa? [↑](#)

Algunos críticos (por ejemplo, Clark 1997, Wheeler 2005) admiten que el enactivismo contribuye a entender instancias particulares de la cognición, a saber, aquellas que involucran un saber corporal (un *know-how*) que se apoya para sus realización en un fuerte acople con el entorno. Tales serían los ejemplos de navegación reactiva en presencia de obstáculos, y hasta saberes complejos como andar en bicicleta o atarse los cordones de los zapatos. Sin embargo, el enactivismo estaría circunscripto a explicar la cognición en estos casos llamados de “bajo nivel” y no ofrecería elementos para explicar instancias cognitivas superiores (pensamiento lógico, memoria, formulación de planes o decisiones complejas).

El destino final de tales argumentos es siempre un retorno al representacionalismo, quizás modificándolo lo suficiente como para acomodar algunas críticas que surgen de las nociones corporizadas y dinámicas de la cognición. Tal es la propuesta de Wheeler (2005) quien reconoce que algunas instancias cognitivas no requieren de representaciones y que basta el actuar del agente corporizado para explicarlas. Pero, sugiere Wheeler, otros casos más sofisticados, como la navegación hacia un objetivo en ambientes complejos, necesitan de estructuras cognitivas representacionalistas. Las mismas no tienen por qué ser del estilo clásico (neutrales, expresadas en marcos de referencia objetivos, etc.) y bien pueden estar basadas en las acciones corporales del agente (modelos egocéntricos del entorno, etc.).

Según Wheeler y otros (Clark y Grush 1999), la situación se resume diciendo que se pueden distinguir dos clases de instancias de la cognición: aquellas que dependen fuertemente del acople con el entorno (“online”) y aquellas cuyo objeto cognitivo, su significado, no se relaciona fuertemente con este acople (“offline”). Para estos autores, las propuestas enactivas podrían valer para la cognición “online”, pero no para la cognición “offline”, que requiere de alguna versión del representacionalismo.

Otras manifestaciones del mismo razonamiento se pueden observar en las críticas a la teoría enactiva de la percepción, la cual se concibe como una forma de acción perceptualmente guiada (Varela et al. 1991). De acuerdo a las formulaciones de O'Regan y Noë (2001) la percepción está constituida por la pericia con que el agente maneja las regularidades sensoriomotoras de su relación cuerpo-entorno. Tal pericia es interpretada como un *know-how*, es decir como algo que acompaña el accionar efectivo del agente en el mundo (Hutto 2005), pero desde el punto de vista tradicional sólo es posible concebir tal pericia como un conocimiento acumulado que debe guardarse en estructuras representacionales que modulan el accionar presente (Roberts 2009).

El problema con estos argumentos es que toman por válido algo que no está aún demostrado, a saber, la incapacidad del enfoque enactivo para explicar las instancias de la cognición (supuestamente) superior o de proveer nociones de pericia sensoriomotoras que eviten el representacionalismo (ver por ejemplo Di Paolo et al. 2014, donde precisamente esto es lo que se propone).

Lo más cercano a una demostración de esta incapacidad del enactivismo es la crítica que remarca que dado que la noción enactiva de búsqueda de sentido posee entre sus elementos constitutivos el acople dinámico entre el agente activo y su entorno, este hecho es un factor limitante en tanto todo acto cognitivo de este tipo sólo puede referir a los eventos concretos actuales, y todo tipo de cognición sobre objetos no presentes en el mismo lugar y momento en que se encuentra el agente permanecen inaccesibles a la búsqueda de sentido (de Bruin y Kastner 2012).

Este argumento se basa en una falacia dado que asigna a una parte del proceso de búsqueda de sentido (el acople agente-mundo) el valor de su totalidad llevando a pensar en una equivalencia significado = acople, la cual dista de ser lo que el enactivismo propone. Tal equivalencia justificaría preguntarse cómo sería posible la cognición sobre aquello a lo que el agente no está actualmente acoplado. Pero la búsqueda de sentido siempre involucra al agente como un todo, incluyendo necesariamente su historia, sus sensibilidades, sus normas y objetivos. A la vez involucra su relación con su mundo. La cognición es la modulación adaptiva que produce el

agente sobre esta totalidad relacional, y que si bien siempre involucra alguna manifestación concreta en esta totalidad y en particular en la relación entre agente y mundo, no se limita a expresar únicamente lo que sucede en el acople entre estos sistemas. Este acople es parte del procesos cognitivo, no el vehículo de su significado, noción que sólo tiene sentido en la lógica representacionalista (ver Cuffari et al. 2015).

El enactivismo es también escéptico de las distinción aparentemente simple entre cognición “online” y “offline”. En muchos casos de cognición concreta (un grupo de amigos, parejas, parientes y colegas que decide cómo dividir la cuenta de una cena que han compartido) no se verifican con nitidez tales distinciones. Y a menudo, actos cognitivos supuestamente “offline” como la toma de una decisión “en frío”, interactúan de manera compleja y no lineal con otros actos y decisiones de forma que su efectividad o su “racionalidad” no pueden evaluarse independientemente de la situación (Bedia y Di Paolo 2012).

Pero aun si es verdad que quienes critican al enactivismo se adelantan e inducen a partir de la falta de propuestas enactivas que expliquen la cognición “superior” una incapacidad para poder generar tales explicaciones, lo cierto es que el desafío de tales casos permanece abierto. Corresponde al enactivismo demostrar que sí es capaz de explicar la cognición humana en todo su rango de complejidad.

#### 4.3. Énfasis excesivo en el concepto de actividad corporizada. [↑](#)

Una variante del tipo de crítica anterior sugiere que el enactivismo implica la necesidad de acciones externas para cualquier acto cognitivo. Esta idea surge de la insistencia del enactivismo en que todo conocer es un hacer y que da nombre a este enfoque. Pero tal insistencia aparentemente se contradice con instancias de cognición “pasiva” donde el sujeto no demuestra una acción evidente. Por ejemplo, pensar, recordar, juzgar, etc., sin mover aparentemente el cuerpo, actos que son posibles (aunque no tan frecuentes como se cree) pero que no dejan de ser actos. En casos más extremos se cuestiona a las ciencias cognitivas corporizadas en general ante la evidencia empírica de cognición sofisticada en pacientes con parálisis casi total (por ejemplo, con síndrome de enclaustramiento o “locked-in syndrome”, Laureys et al. 2005).

Kyselo y Di Paolo (2015) evalúan este tipo de argumento en distintas versiones. Si las ciencias cognitivas corporizadas proponen que el cuerpo cumple un rol crucial en la cognición, cabe indagar qué es lo que entienden las distintas versiones de estas ciencias por cuerpo, por cognición y por rol crucial. Para el enactivismo, el cuerpo posee las tres dimensiones ya mencionadas de auto-organización, acoplos sensoriomotores, e intersubjetividad. Los pacientes que sufren este tipo de parálisis ven una de estas dimensiones drásticamente disminuida, con efectos que se propagan a las otras. Sin embargo, siguen siendo agentes corporizados en tanto puedan actuar en las dimensiones de que disponen. En particular, el aspecto fundamental que impacta en la calidad de vida de los pacientes con este tipo de parálisis es su vida social, la cual, sorprendentemente llega a veces a compensar la pérdida de la dimensión sensoriomotora en cuanto a calidad de vida (Bruno et al. 2008). La vida social y la auto-afectividad del cuerpo permanecen funcionando, lo que permite al paciente seguir involucrado afectivamente con su entorno físico y social.

Cabe entender entonces al *accionar* involucrado en todo acto cognitivo no simplemente como la activación neuro-muscular del cuerpo, sino también como los cambios en su auto-afectividad y en su emplazamiento dentro del marco de interacciones sociales. Los mismos permanecen al alcance del paciente con síndrome de enclaustramiento.

### 5. Aplicaciones [↑](#)

El enactivismo encuentra aplicaciones en distintas áreas. A veces tales aplicaciones están levemente inspiradas en la perspectiva enactiva. En otros casos hacen uso de propuestas concretas. Una parte importante se relaciona con los trabajos sobre intersubjetividad corporizada.

La siguiente es una lista con algunos ejemplos agrupados por área.

Ciencias de la educación:

Maiese, M. 2013. "Embodied social cognition, participatory sense-making, and online learning". *Social Philosophy Today* 29: 103-121.

Maiese, M. 2015. "Transformative learning, enactivism, and affectivity". *Stud Philos Educ*, doi 10.1007/s11217-015-9506-z

Malinverni, L., y Pares, N. 2014. "Learning of abstract concepts through full-body interaction: A systematic review". *Educational Technology & Society* 17 (4): 100-116.

Música y educación musical.

Laroche J y Kaddouch I. 2015. "Spontaneous preferences and core tastes: embodied musical personality and dynamics of interaction in a pedagogical method of improvisation". *Front. Psychol.* 6: 522.

Matyja, R. y Schiavio, A. 2013. "Enactive music cognition: background and research themes". *Constructivist Foundations* 8(3): 351-357.

Schiavio, A. y Høffding, S. 2015. Playing together without communicating? A pre-reflective and enactive account of joint musical performance, *Musicae Scientiae*, doi: 10.1177/1029864915593333.

van der Schyff, D. 2015. "Music as a manifestation of life: Exploring enactivism and the 'eastern perspective' for music education". *Front. Psychol.* 6: 345

Psicopatología.

De Jaegher, H. 2013. "Embodiment and sense-making in autism". *Front. Integr. Neurosci.* 7: 15

Fuchs, T. 2010. "Subjectivity and intersubjectivity in psychiatric diagnosis". *Psychopathology* 43: 268-274.

Galbusera, L. y L. Fellin. 2014. "The intersubjective endeavor of psychopathology research: Methodological reflections on a second-person perspective approach". *Front. Psychol.* 5: 1150.

Zautra, N. 2015. "Embodiment, interaction, and experience: Toward a comprehensive model in addiction science". *Philosophy of Science* 82: 1023-1034

Terapia/rehabilitación.

Knox J. y Lepper, G. 2014. "Intersubjectivity in therapeutic interaction: A pragmatic analysis". *Psychoanalytic Psychotherapy* 28(1): 33-51.

Koch, S. C. y D. Fischman. 2011. "Embodied enactive dance/movement therapy". *Am J Dance Ther.* 33: 57-72

Øberg, G. K., N. Normann y S. Gallagher. 2015. "Embodied-enactive clinical reasoning in physical therapy". *Physiother Theory Pract*, doi: 10.3109/09593985.2014.1002873

Schiavio, A. y E. Altenmüller. 2015. "Exploring music-based rehabilitation for Parkinsonism through embodied cognitive science". *Front. Neurol.* 6: 217.

Estudios literarios, narrativas.

- Caracciolo, M. 2012. "Narrative, meaning, interpretation: An enactivist approach". *Phenom Cogn Sci* 11: 367-384.
- Popova, Y. B. 2014. "Narrativity and enaction: The social nature of literary narrative understanding". *Frontiers in Psychology* 5: 895.
- Popova, Y. B. 2015. *Stories, meaning, and experience: Narrativity and enaction*. London: Routledge.
- Antropología/Arqueología
- Iliopoulos, A. 2015. "The material dimensions of signification: Rethinking the nature and emergence of semiosis in the debate on human origins". *Quaternary International*, doi:10.1016/j.quaint.2015.08.033
- Froese, T., Woodward, A. y Ikegami, T. 2013. "Turing instabilities in biology, culture, and consciousness? On the enactive origins of symbolic material culture". *Adaptive Behavior*, 21(3): 199-214.
- Garofoli, D. 2015. "A radical embodied approach to lower palaeolithic spear-making". *The Journal of Mind and Behavior* 36(1-2): 1-26
- Ética.
- DeSouza, N. 2013. "Pre-reflective ethical know-how". *Ethic Theory Moral Prac.* 16: 279-294
- Torrance, S. 2008. "Ethics and consciousness in artificial agents". *AI & Soc* 22: 495-521.
- Urban, P. 2014. "Toward an expansion of an enactive ethics with the help of care ethics". *Front. Psychol.* 5: 1354.
- Urban, P. 2015. "Enacting care". *Ethics and Social Welfare* 9(2): 216-222.
- Danza/Tango
- Kimmel, M. y E. Preusch. 2016. "Dynamic coordination patterns in Tango Argentino: A cross-fertilization of subjective explication methods and motion capture", en *Dance Notations and Robot Motion*, editado por J.-P. Laumond y N. Abe. Springer Verlag, doi 10.1007/978-3-319-25739-6\_10
- Ravn, S. 2010. "Sensing weight in movement". *Journal of Dance and Somatic Practices*, 2(1): 21-34
- van Alphen, F. 2014. "Tango and enactivism: First steps in exploring the dynamics and experience of interaction". *Integr Psych Behav* 48: 322-33.
- Creatividad/Arquitectura
- Chang, H-M., L. Ivonin, M. Diaz, A. Catala, W. Chen y M. Rauterberg. 2015. "Enacting archetypes in movies: Grounding the unconscious mind in emotion-driven media". *Digital Creativity* 26(2): 154-173.
- Dollens, D. 2015. "Autopoiesis + extended cognition + nature = can buildings think?". *Commun Integr Biol.* 8(4): e994373.
- Malinin, L. H. 2016. "Creative practices embodied, embedded, and enacted in architectural settings: Toward an ecological model of creativity". *Front. Psychol.* 6: 1978.

Estudios de administración.

Magalhaes, R. 2011. "Re-interpreting organization design in the light of enacted cognition theory". *Systems Research and Behavioral Science* 28: 663-679

Ciencias del deporte

Avilés, C., L. M. Ruiz-Pérez, J. A. Navia, N. Rioja y D. Sanz-Rivas. 2014. "La pericia perceptivo-motriz y la cognición en el deporte: Del enfoque ecológico y dinámico a la enacción". *Anales de Psicología* 30(2): 725-737.

Récopé, M., H. Fache y G. Rix. 2008. "Norme propre et exercice corporel: le cas d'un volleyeur". *Revue Corps* 4: 105-110.

Inteligencia artificial/robótica

Froese, T. y T. Ziemke. 2009. "Enactive artificial intelligence: Investigating the systemic organization of life and mind". *Artificial Intelligence* 173(3-4): 466-500

De Loor, P., K. Manac'h y J. Tisseau. 2009. "Enaction based artificial intelligence: Toward co-evolution with humans in the loop". *Minds & Machines* 19: 319-343.

Vernon, D. 2010. "Enaction as a conceptual framework for developmental cognitive robotics". *Journal of Behavioral Robotics* 1(2): 89-98.

Ziemke, T. 2008. "On the role of emotion in biological and robotic autonomy". *BioSystems* 91: 401-408.

## 6. Bibliografía [↑](#)

Agre, P. E. 1997. *Computation and human experience*. Cambridge: Cambridge University Press.

Ashby, W. R. 1960. *Design for a brain: The origin of adaptive behaviour* (2 ed.). London: Chapman and Hall.

Barandiaran, X., M. Rohde y E. A. Di Paolo. 2009. "Defining agency: individuality, normativity, asymmetry and spatio-temporality in action". *Adaptive Behavior* 17: 367-386

Bedia, M. G. y E. A. Di Paolo. 2012. "Unreliable gut feelings can lead to correct decisions: The somatic marker hypothesis in non-linear decision chains". *Front. Psychology* 3: 384.

Beer, R. D. 2000. "Dynamical approaches to cognitive science". *Trends in Cognitive Sciences* 4(3): 91-99.

Boden, M. 2006. *Mind as machine: A history of cognitive science*. Oxford: Oxford University Press.

Brooks, R. 1991. "Intelligence without representation". *Artificial Intelligence* 47: 139-159.

Bruner, J. S. 1966. *Toward a theory of instruction*. Cambridge, Mass.: Belkapp Press.

Bruno, M.-A., F. Pellas y S. Laureys. 2008. "Quality of life in locked-in syndrome survivors". *Yearbook of Intensive Care and Emergency Medicine* 881-890.

Buhrmann, T. y E. Di Paolo. 2015. "The sense of agency - a phenomenological consequence of enacting sensorimotor schemes". *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, doi: 10.1007/s11097-015-9446-7. (online first).

- Buhrmann, T., E. Di Paolo y X. E. Barandiaran. 2013. "A dynamical systems account of sensorimotor contingencies". *Frontiers in Psychology* 4: 285.
- Buzsáki, G. 2006. *Rhythms of the Brain*. Oxford: Oxford University Press.
- Clark, A. (1997). *Being there: Putting brain, body and world together again*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Clark, A. y D. Chalmers. 1998. "The extended mind". *Analysis* 58: 7-19.
- Clark, A. y R. Grush. 1999. "Towards a cognitive robotics". *Adaptive Behavior* 7(1): 5-16.
- Colombetti, G. 2010. "Enaction, sense-making and emotion". En *Enaction: Toward a New Paradigm for Cognitive Science*, editado por J. Stewart, O. Gapenne y E. A. Di Paolo, 145-164. Cambridge MA: MIT Press.
- Colombetti, G. 2014. *The feeling body: Affective science meets the enactive mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Cosmelli, D., J.-P. Lachaux y E. Thompson. 2007. "Neurodynamics of consciousness". En *Cambridge handbook of consciousness*, editado por P. D. Zelazo, M. Moscovitch y E. Thompson E., 731-774. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cosmelli, D. y E. Thompson. 2011. "Brain in a vat or body in a world: Brainbound versus enactive views of experience". *Philosophical Topics* 39: 163-180.
- Craik, K. J. W. 1943. *The nature of explanation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cuffari, E., E. Di Paolo y H. De Jaegher. 2015. "From participatory sense-making to language: There and back again". *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 14(4): 1089-1125.
- de Bruin, L. C., y L. Kastner. 2012. "Dynamic embodied cognition". *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 11(4): 541-563.
- de Haan, S. y T. Fuchs. 2010. "The ghost in the machine: Disembodiment in schizophrenia. Two case studies". *Psychopathology* 43: 327-333.
- De Jaegher, H. 2013. "Embodiment and sense-making in autism". *Front. Integr. Neurosci.* 7: 15.
- De Jaegher, H., y E. A. Di Paolo. 2007. "Participatory sense-making: An enactive approach to social cognition". *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 6 (4): 485-507.
- De Jaegher, H., E. Di Paolo y R. Adolphs. 2016. "What does the Interactive Brain Hypothesis mean for Social Neuroscience? A dialogue". *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 371: 20150379.
- De Jaegher, H., E. A. Di Paolo y S. Gallagher. 2010. "Can social interaction constitute social cognition?" *Trends in Cognitive Sciences* 14(10): 441 - 447.
- Di Paolo E. A., 2005. "Autopoiesis, adaptivity, teleology, agency". *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 4: 97-125.
- Di Paolo, E. A. 2009. "Extended life". *Topoi* 28: 9-21.
- Di Paolo, E. A. 2016. "Participatory object perception". *Journal of Consciousness Studies*, en prensa.
- Di Paolo, E., X. E. Barandiaran, M. Beaton y T. Buhrmann. 2014. "Learning to perceive in the sensorimotor approach: Piaget's theory of equilibration interpreted dynamically". *Frontiers in Human Neuroscience* 8: 551.

- Di Paolo, E., T. Buhrmann y X. E. Barandiaran (en prensa). *Sensorimotor Life: An Enactive Proposal*. Oxford: Oxford University Press.
- Di Paolo, E. A. y H. De Jaegher. 2012. "The Interactive Brain Hypothesis". *Frontiers in Human Neuroscience* 6: 163.
- Di Paolo E. A., M. Rohde y H. De Jaegher. 2010. "Horizons for the enactive mind: Values, social interaction, and play". En *Enaction: towards a new paradigm for cognitive science*, editado por J. Stewart, O. Gapenne y E. Di Paolo. Cambridge, MA: MIT Press.
- Di Paolo, E. A. y E. Thompson. 2014. "The enactive approach". En *The Routledge Handbook of Embodied Cognition*, editado por L. Shapiro, 68-78. New York: Routledge Press.
- Dreyfus, H. 1992. *What computers still can't do: A critique of artificial reason*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Dumas, G., J. Nadel, R. Soussignan, J. Martinerie y L. Garnero. 2010. "Inter-brain synchronization during social interaction". *PLoS ONE* 5, e12166.
- Dupuy, J-P. 2000. *The mechanization of the mind: On the origins of cognitive science*. Princeton: Princeton University Press.
- Freeman, W. J. 1999. *How brains make up their minds*. London: Weidenfeld and Nicolson.
- Froese, T. 2010. "From cybernetics to second-order cybernetics: A comparative analysis of their central ideas". *Constructivist Foundations* 5(2): 75-85.
- Froese, T. 2011. "From second-order cybernetics to enactive cognitive science: Varela's turn from epistemology to phenomenology". *Systems Research and Behavioral Science* 28(6): 631-645.
- Froese, T. y E. A. Di Paolo. 2011. "The enactive approach: Theoretical sketches from cell to society". *Pragmatics and Cognition* 19: 1-36.
- Froese, T. y J. Stewart. 2010. "Life after Ashby: Ultrastability and the autopoietic foundations of biological individuality". *Cybernetics and Human Knowing* 17(4): 7-50.
- Fuchs, T. 2011. "The brain-a mediating organ". *Journal of Consciousness Studies* 18: 196-221.
- Fuchs, T. 2015. "Pathologies of intersubjectivity in autism and schizophrenia". *Journal of Consciousness Studies* 22(1-2): 191-214.
- Fuchs, T. y H. De Jaegher. 2009. "Enactive intersubjectivity: Participatory sense-making and mutual incorporation". *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 8(4): 465-486.
- Jonas H. 1966. *The phenomenon of life: towards a philosophical biology*. Evanston: Northwestern University Press.
- Hari, R. y M. V. Kujala. 2009. "Brain basis of human social interaction: From concepts to brain imaging". *Physiological Reviews* 89: 453-479.
- Harvey, I., E. A. Di Paolo, E. Tuci, R. Wood y M. Quinn. 2005. "Evolutionary robotics: A new scientific tool for studying cognition". *Artificial Life* 11(1/2): 79 - 98.
- Harvey, I., P. Husbands, D. Cliff, A. Thompson y N. Jakobi. 1997. "Evolutionary robotics: The Sussex approach". *Robotics and Autonomous Systems* 20: 205-224.

- Hasenkamp, W. y E. Thompson, eds. 2013. "Examining Subjective Experience: Advances in Neurophenomenology". *Frontiers in Human Neuroscience*, Research Topic.
- Hurley, S. 1998. *Consciousness in action*. Cambridge: Harvard University Press.
- Husbands, P., O. Holland y M. Wheeler, eds. 2008. *The mechanical mind in history*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Hutchins, E. 1995. *Cognition in the wild*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Hutto, D. 2005. "Knowing what? Radical versus conservative enactivism". *Phenomenol. Cogn. Sci.* 4: 389-405.
- Hutto, D. D., y E. Myin. 2013. *Radicalizing enactivism: Basic minds without content*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kelso, J. S. 1995. *Dynamic Patterns: The self-organization of brain and behavior*. Cambridge: MIT Press.
- Kyselo, M. 2015. "The enactive approach and disorders of the self. The case of schizophrenia". *Phenomenology and the Cognitive Sciences* doi: 10.1007/s11097-015-9441-z.
- Kyselo, M. y E. A. Di Paolo. 2015. "Locked-in syndrome: A challenge for embodied cognitive science". *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 14: 517-542.
- Lakoff, G. 1987. *Women, fire, and dangerous things: What categories reveal about the mind*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lakoff, G. y M. Johnson. 1980. *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago Press.
- Laureys, S., F. Pella, P. Van Eeckhout, S. Ghorbel, C. Schnakers, F. Perrin, J. Berré, M. Fayonville, K. Pantke, F. Damas, M. Lamy, G. Moonen y S. Goldman. 2005. "The locked-in syndrome: What is it like to be conscious but paralyzed and voiceless?". *Progress in Brain Research* 150: 495-511.
- Lutz, A., J.-P. Lachaux, J. Martinerie y F. J. Varela. 2002. "Guiding the study of brain dynamics by using first-person data: synchrony patterns correlate with ongoing conscious states during a simple visual task". *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 99: 1586-1591.
- Lutz, A. y E. Thompson. 2003. "Neurophenomenology: Integrating Subjective Experience and Brain Dynamics in the Neuroscience of Consciousness". *Journal of Consciousness Studies* 10: 31-52.
- McCulloch, W. y W. Pitts. 1943. "A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity". *Bulletin for Mathematical Biophysics* 5: 115-133.
- Maturana H. y F. J. Varela. 1980. *Autopoiesis and cognition: the realization of the living*. Dordrecht: D. Reidel Publishing.
- Maturana, H. R. y F. J. Varela. 1987. *The tree of knowledge. The Biological roots of human understanding*. Boston: Shambala Press/New Science Library.
- McGann, M., H. De Jaegher y E. A. Di Paolo. 2013. "Enaction and psychology". *Review of General Psychology* 17(2): 203 - 209.
- Noë, A. 2004. *Action in perception*. Cambridge, MA: MIT Press.
- O'Regan, J. K. y A. Noë. 2001. "A sensorimotor account of vision and visual consciousness". *Behavioral and*

*Brain Sciences* 24: 939-1031.

Piccinini, G. 2010. "The Mind as Neural Software? Understanding Functionalism, Computationalism, and Computational Functionalism". *Philosophy and Phenomenological Research* 81(2): 269-311.

Roberts, T. 2009. "Understanding 'sensorimotor understanding'". *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 9: 101-111.

Stewart, J. 1996. "Cognition = life: Implications for higher-level cognition". *Behavioural Processes* 35: 311-326.

Thelen, E. y L. B. Smith. 1994. *A dynamic systems approach to the development of cognition and action*. Cambridge, MA: MIT Press.

Thompson, E. 2001. "Empathy and Consciousness". En *Between Ourselves: Second Person Issues in the Study of Consciousness*, editado por E. Thompson, 1-36. Exeter: Imprint Academic.

Thompson, E. 2005. "Sensorimotor subjectivity and the enactive approach to experience". *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 4(4): 407-427.

Thompson, E. 2007. *Mind in life: Biology, phenomenology and the sciences of mind*. Cambridge: Harvard University Press.

Thompson, E., A. Lutz y D. Cosmelli. 2005. "Neurophenomenology: An Introduction for Neurophilosophers". En *Cognition and the Brain: Philosophy and the Neuroscience Movement*, editado por Andrew Brook y Kathleen Akins, 40-97. Cambridge: Cambridge University Press.

Thompson, E. y M. Stapleton. 2009. "Making sense of sense-making: Reflections on enactive and extended mind theories". *Topoi* 28: 23-30.

Thompson, E. y F. J. Varela. 2001. "Radical embodiment: Neural dynamics and consciousness". *Trends in Cognitive Sciences* 5: 418-425.

Van Gelder, T. y R. Port. 1995. *Mind as motion: Explorations in the dynamics of cognition*. Cambridge, MA: MIT Press.

Van Gelder, T. (1998). "The dynamical hypothesis in cognitive science". *Behav Brain Sci.* 21(5): 615-628.

Varela, F. J. 1979. *Principles of biological autonomy*. New York: Elsevier.

Varela, F. J. 1995. "Resonant cell assemblies: a new approach to cognitive functions and neuronal synchrony". *Biological Research* 28: 81-95.

Varela, F. J. 1996. "Neurophenomenology: a methodological remedy to the hard problema". *Journal of Consciousness Studies* 3: 330-350.

Varela, F. J. 1997. "Patterns of life: intertwining identity and cognition". *Brain and Cognition* 34: 72-87.

Varela, F. J. 1999. "The specious present: A neurophenomenology of time consciousness". En *Naturalizing Phenomenology*, editado por J. Petitot, F. J. Varela, B. Pachoud y J.-M. Roy, 266-314. Stanford, CA: Stanford University Press.

Varela F. J., E. Thompson y E. Rosch. 1991. *The embodied mind: Cognitive science and human experience*. Cambridge, MA: MIT Press.

Varela, F. J., J.-P. Lachaux, E. Rodríguez y J. Matinerie. 2001. "The brainweb: Phase synchronization and large-scale integration". *Nature Reviews. Neuroscience* 2: 229-239.

Weber A. y F. J. Varela. 2002. "Life after Kant: natural purposes and the autopoietic foundations of biological individuality". *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 1: 97-125.

Wheeler, M. 2005. *Reconstructing the cognitive world: The next step*. Cambridge: MIT Press.

Wheeler, M. 2011. "Mind in Life or Life in Mind? Making Sense of Deep Continuity". *Journal of Consciousness Studies* 18(5-6): 148-68.

Winograd, T. y F. Flores. 1986. *Understanding computers and cognition: A new foundation for design*, Norwood, NJ: Ablex.

## 7. Cómo Citar [↑](#)

Di Paolo, Ezequiel. 2016. "Enactivismo". En Diccionario Interdisciplinario Austral, editado por Claudia E. Vanney, Ignacio Silva y Juan F. Franck. URL=<http://dia.austral.edu.ar/Enactivismo>

## 8. Derechos de autor [↑](#)

DERECHOS RESERVADOS Diccionario Interdisciplinario Austral © Instituto de Filosofía - Universidad Austral - Claudia E. Vanney - 2016.

ISSN: 2524-941X