

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ESTRUCTURA LINGÜÍSTICA EN EL MARCO DE LA COGNICIÓN EXTENDIDA: ISOMORFA, COMPLEMENTARIA Y ¿DINÁMICA?

Joaquim Mut Lloret

Grado de Filosofía

Facultad de Filosofía y letras

Año Académico 2021-22

1. Introducción.

En la breve historia de las ciencias cognitivas, preguntar por la relación entre lenguaje y mente, hasta hace poco, era preguntar por Jerry Fodor y Noam Chomski. Ambos autores si tenían algo en común era que la función del lenguaje natural era meramente comunicar sin alterar los pensamientos del individuo. La mente en la arquitectura fodoriana quedaba protegida por el cráneo del individuo de la caótica interacción lingüística, y si el lenguaje tenía características estructurales a salvo de la pragmática, estas solo eran el reflejo del genuino lenguaje innato del pensamiento. En otras palabras, la mente se asemejaba a un gabinete logico-sintáctico realizado sobre estructuras innatas, que arrojaban pensamientos lingüiformes que precedían y hacían posible la compleja estructura del lenguaje natural.

Postular un sistema central a modo de gabinete lógico-sintáctico fue la idea fundacional de lo que hoy llamamos el *cognitivism clásico*. Desde luego no era mala idea si uno asumía por una parte, que el cerebro era en primer lugar, un órgano para pensar, y por otra parte asumía que el pensamiento debía tener propiedades como la sistematicidad, composicionalidad y productividad. Bajo estas dos

asunciones toda teoría de la mente debía poder explicar en primer lugar, la productividad del pensamiento: la capacidad de pensar y comprender nuevos pensamientos así como nuevas oraciones nunca antes escuchadas; En segundo lugar debía poder explicar la sistematicidad del pensamiento: la comprensión genuina de un pensamiento implica la comprensión de otros pensamientos relacionados (si comprendo “Juan ama a María” también comprenderé “María ama a Juan”); y en tercer lugar, la teoría debía poder explicar el principio de composicionalidad: el significado de una oración queda determinado por el significado de sus componentes y su modo de combinación. Simplemente hacía falta el gabinete lógico-sintáctico compuesto de un conjunto finito de elementos primitivos (conceptos), mas reglas de formación y transformación que pudieran dar cabida a la sistematicidad, productividad y composicionalidad del pensamiento (Fodor 1975).

En definitiva el cognitivismo clásico corta todo posible rol activo y constitutivo del lenguaje en el marco de la cognición. Los lenguajes naturales se limitan a transmitir a través de su forma material (fonética y gráfica) los contenidos genuinamente cognitivos del *mentalés* y una vez cometida su función pueden ser desechadas como cáscaras sin significado.

En este trabajo veremos otra forma de concebir la relación entre lenguaje y mente, que emerge de la crisis de los fundamentos del cognitivismo clásico (Wheeler 2005). Crisis en parte producida por el surgimiento de teorías que desplazan la estructura lógico-sintáctica fodoriana por herramientas metodológicas como la teoría matemática de sistemas dinámicos. Del cambio, aparecerá otra forma de entender el lenguaje natural con un nuevo rol activo y constitutivo. La novedad residirá en recuperar la estructura material del lenguaje, como estructura sobre la cual el individuo pueda aumentar y/o descargar sus limitadas capacidades cognitivas biológicas. Par ello, en primer lugar expondré una breve introducción de las teorías que rivalizan con el cognitivismo clásico, para seguidamente centrarme en exponer la forma de enfocar los lenguajes naturales de la primera ola y segunda ola de la cognición extendida y finalmente sugeriré algunas directrices procedentes de disciplinas alejadas como la semiótica de corte naturalista y la biolingüística, que creo que pueden ayudar a enmarcar los lenguajes naturales en la joven tercera ola de la cognición extendida.

1.2. La cognición embebida, enactiva, corporeizada y extendida. Una introducción.

Para el cognitivismo clásico en general y para Fodor en particular, las capacidades cognitivas como la de los humanos no son primeramente para la acción. Nuestras capacidades cognitivas “avanzadas” como el razonamiento deductivo, planear nuestras próximas vacaciones en Teruel o hipotetizar sobre las consecuencias del tratado de Tordesillas, a diferencia de las capacidades cognitivas más básicas de otros animales, no requieren a primera vista, para su desarrollo y cumplimiento, del cuerpo ni de

su acción situada en el ambiente. Es decir, la cognición no requiere de estructuras neuronales encargadas del control sensoriomotor (Wilson 2002) y en consecuencia el cognitivismo clásico supone una discontinuidad entre las capacidades cognitivas humanas “avanzadas” y las capacidades cognitivas básicas de primates no humanos y otros mamíferos. Además, dado el internismo fodoriano, la discontinuidad solo se puede explicar, mediante las diferencias entre estructuras neuronales humanas y estructuras neuronales de nuestros ancestros no humanos más cercanos. (Theiner 2010).

A enfoques enactivos (Chemero 2009; Hutto & Myin, 2014; Menary 2005) y defensores de la cognición corporeizada (Varela, Thomson & Rosch, 2011; Shapiro 2012) no les convence esta imagen. Si echamos la vista al largo tiempo filogenético, vemos que el cerebro, en primer lugar, es, en términos evolutivos y adaptativos, un órgano para la acción, en un ambiente en ocasiones cambiante y hostil. La cognición —se aduce— debe ser situada y no abstracta, formal y desconectada de la interacción sensoriomotora del organismo con el ambiente (Barsalou 1999). Al fin y al cabo son las condiciones materiales más próximas en él “aquí y ahora” del organismo las que determinan en última instancia la supervivencia y perpetuación. Desde esta perspectiva el cerebro ha evolucionado en primer lugar para un control sensoriomotor rápido y preciso en constantes relaciones recíprocas con el ambiente y los mecanismos que realizan las capacidades cognitivas “avanzadas” no pueden ser discontinuos, ni en exceso diferentes, de las antiguas herramientas sensoriomotoras. Esta concepción defiende por tanto que la explicación de las capacidades cognitivas superiores no debe prescindir de estructuras encargadas de la interacción del cuerpo con el ambiente. No obstante la dificultad en esta imagen, reside en reducir o explicar capacidades cognitivas superiores como, pongamos por caso, el razonamiento deductivo, solo recurriendo en última instancia a procesos sensoriomotores (Clark & Wilson 2007).

Finalmente los partidarios de la mente extendida en primer lugar aceptan y absorben las lecciones enactivistas y encorporeizadas, dando importancia a las viejas herramientas sensoriomotoras del cerebro y no viendo una discontinuidad sobresaliente con nuestras estructuras neuronales. No obstante no aceptan que sea suficiente el cerebro, el cuerpo y sus constantes relaciones recíprocas con el ambiente para explicar capacidades cognitivas superiores tan complejas y sobresalientes como las nuestras, a menos que contemos con ciertas estructuras del ambiente como participantes activos en dichas capacidades. De hecho los humanos como los castores y sus presas, no nos conformamos con adaptarnos a un ambiente preexistente, sino que transformamos y construimos nuestro propio nicho ecológico (Lewontin 1983) para hacerlo más habitable o para sortear obstáculos físicos para satisfacer determinados objetivos. Los humanos llevamos a cabo *acciones prácticas* al construir y usar puentes con el objetivo de cruzar ríos o palas con el objetivo de hacer hoyos, que serían objetivos más costosos teniendo solo en cuenta nuestras capacidades biológicas. Sin embargo, a diferencia de los castores y otras especies, los humanos también llevamos a cabo *acciones epistémicas* (Kirsh & Maglio 1994)

construyendo y usando ábacos con el objetivo de hacer cálculos aritméticos, o papel y boli con el objetivo, por ejemplo, de recordar la compra en el mercado, que serian objetivos mucho más costosos solo teniendo en cuenta nuestras capacidades cognitivas biológicas. Por tanto la solución de la cognición extendida al tiempo que respeta la continuidad biológica entre primates no humanos y humanos, también mantiene la discontinuidad cognitiva entre los dos (Theiner 2010). Discontinuidad que debe encontrarse en la explotación de estructuras ambientales a modo de andamiajes cognitivos.

2. La cognición extendida: Tesis principal y fundamentos teóricos.

Andy Clark, referente indiscutible y cofundador con Chalmers de la cognición extendida, cita en su libro *Supercizing the mind* (2011: 24) una simpática anécdota entre un historiador y el Nobel de física Richard Feynman. Delante de un conjunto de apuntes y anotaciones originales, Feynman comenta: “He aquí el trabajo que realicé por aquel entonces”. “¿Como? –le responde el historiador–, el trabajo lo realizaste en tu cabeza; y lo que hay aquí no es sino un registro del mismo.” “No –replica Feynman–, no es un registro. Es el trabajo mismo. Hay que trabajar sobre el papel, y este es el papel”. (Clark & Chalmers 2011 [1998]: 7)

Se trata de una imagen evocadora, la del Nobel de física anotando en el papel ideas y complicadas ecuaciones matemáticas, volviendo una y otra vez sobre el papel, para anotar una buena idea al margen o tachar determinada formula para desplazarla más arriba o más abajo. ¿Porqué considerar las repetidas interacciones entre Feynman y el papel? Parece pensar el historiador. En todo caso Feynman hizo todos los cálculos de cabeza para resolver el problema, luego los volcó en el papel y aquí acaba la historia. Al fin y al cabo, se hace difícil pensar que Feynman escribiese algo que no supiera de antemano. Clark y Chalmers no se quedan con esta intuición y tomando seriamente las repetidas interacciones entre Feynman y las ecuaciones anotadas en el papel, sugieren que en casos como este y similares, parte del trabajo se da con la participación del papel y el bolígrafo como estructuras externas al individuo.

Pensemos otro ejemplo, esta vez procedente de la psicología experimental, profusamente citado por los partidarios de la mente extendida: Los jugadores de Tetris tienen dos posibles vías para encajar a contrarreloj las figuras geométricas en los huecos correctos. Una forma es que el jugador represente en su mente la figura geométrica que ve en pantalla, seguidamente rote mentalmente dicha representación para que encaje en el hueco correcto y finalmente ejecutar el plan, manipulando la figura de la pantalla encajándola en el sitio pensado. Otra forma es simplemente apretar los botones, rotar la figura de la pantalla y ver cómo encajarla en el hueco. Kirsh y Maglio en su laboratorio llevaron a cabo un original experimento para resolver qué estrategia usaban los expertos jugadores de Tetris. El resultado fue que los expertos usaban la vía más rápida manipulando directamente las figuras geométricas de

la pantalla. En otras palabras, rehusaban la vía más lenta y costosa consistente en computar todo el problema en la cabeza, rotando mentalmente las figura. Es decir, descargaban parte del trabajo computacional manipulando estructuras del ambiente (en este caso las figuras geométricas de la pantalla).

2.1. La tesis principal de la Cognición extendida.

En la breve introducción de la cognición extendida del capítulo anterior y los ejemplos acabados de exponer, subyace la principal tesis de la cognición extendida (en adelante TCE): *los procesos cognitivos y estados cognitivos, en ocasiones se extienden sobre procesos corporales y ambientales* (Clark & Chalmers 1998). Es decir, procesos cognitivos como percibir, recordar, pensar y razonar, entre otros, en contra de la tradición filosófica de raigambre cartesiana y tal vez la intuición mayoritaria, en ocasiones se dan –se nos dice– con la participación del cuerpo y el ambiente.

Para comprender qué implica TCE, en este capítulo dilucidaremos herramientas conceptuales y metodológicas, que fundamentan su defensa. Para ello, procederé como sigue: siguiendo a Mark Rowlands (2010), pondremos en claro qué noción de proceso cognitivo subyace en TCE; citando Clark, aclararemos que TCE es una tesis exclusivamente sobre vehículos; marcaré las diferencias entre vehículos y contenido siguiendo a Susan Hurley (1998, 2010); y finalmente explicaremos la teoría de sistemas dinámicos de la que se nutre TCE, mediante el trabajo de Randall Beer (1994). Los conceptos que aparecerán a lo largo de este capítulo son aceptados y asumidos (si no se especifica lo contrario), tanto para la primera, segunda y tercera ola de la cognición extendida. Las diferencias entre olas las dejo para secciones posteriores.

TCE, a primera vista, es una tesis que atenta frontalmente contra las asunciones internistas preteóricas del cognitivismo clásico. Julian Kiverstein y Michael Kirchhoff (2019: 42-43) dividen el internismo del cognitivismo clásico en el internismo metodológico, según el cual la unidad de análisis para explicar la conducta inteligente es exclusivamente el individuo, y el internismo metafísico según el cual las estructuras que realizan los procesos cognitivos se dan exclusivamente dentro del cráneo. Por ejemplo, Clark y Chalmers piensan que la intuición de Feynman es la correcta, por tanto, parte de la resolución del problema (un proceso cognitivo), se da con la participación del papel, el bolígrafo y la notación matemática. Si es así, es insuficiente explicar su conducta inteligente solo tomando el sistema nervioso central de Feynman como unidad de análisis. El relato explicativo completo y correcto, requiere expandir la unidad de análisis englobando a Feynman y parte del mundo (papel, bolígrafo y notación matemática). Por otra parte, Clark y Chalmers también niegan la constricción fisiológica del internismo metafísico, defendiendo que en casos como el que tratamos, las estructuras

materiales que realizan los procesos cognitivos y los estados cognitivos no son solo internos al organismo.

2.2. Procesos cognitivos sobre vehículos corporales y ambientales.

TCE no solo implica negar las asunciones internistas del cognitivismo clásico. Dilucidando nociones que aparecen en TCE, como proceso cognitivo y estado cognitivo, aparecen rupturas más fundamentales con la tradición.

En primer lugar, hay que aclarar qué es un proceso cognitivo, desde el punto de vista de la cognición extendida. Mark Rowlands (2007) sintetiza y parcialmente define esta noción: Rowlands (2007) atiende que los procesos cognitivos, como ya hemos caracterizado, son procesos como percibir, recordar, pensar, razonar, entre otros, que —añade— son los que nos permiten cumplir con ciertos objetivos cognitivos como percibir el mundo, recordar información percibida, razonar con información recordada y comprender información transmitida por otros, por mencionar solo algunos. Por tanto, la noción de proceso cognitivo se define, en parte, a partir de la noción de objetivo cognitivo (Rowlands, 2007; Menary 2010). Otra constricción necesaria para contar con un procesos cognitivo es que este debe procesar información¹ y, por tanto, transformar estructuras que la porten (vehículos cognitivos). Finalmente como última constricción, un proceso para considerarse cognitivo, *puede* producir (aunque no necesariamente producir) estados cognitivos. Rowlands (2007, p 32) nos concede la siguiente definición: un proceso cognitivo es aquel que: (i) es requerido para cumplir un objetivo cognitivo (ii) procesa información, y (iii) es capaz de producir estados cognitivos. (mi traducción).

Remarquemos que las nociones que aparecen en su definición son nociones propias de la neurociencia (Piccinini & Escarantini 2014, Piccinini 2020), sin embargo, en la caracterización de proceso cognitivo de Rowlands no aparecen asunciones propias de esta disciplina, que enmarcan la cognición en los límites fisiológicos del cerebro. Por ejemplo, no se especifica si las estructuras materiales que portan información son internas o externas al organismo (recordemos la ubicuidad de la información

¹La noción de información procede de la teoría matemática de la información de Claude Shannon (1947), que la explica a partir de relaciones causales físicas. Por ejemplo, un termómetro de mercurio da información de la temperatura porque la temperatura causa que el mercurio se expanda. La información no requiere ni conlleva nociones semánticas que impliquen la posibilidad de falsedad ni requiere de un sujeto que la interprete. Al fin y al cabo un termómetro en Marte seguiría portando información de la temperatura (hasta estallar). Por tanto, la información es ubicua y no solo actúa en procesos cognitivos sino también, por ejemplo en procesos digestivos. Por este motivo Rowlands nos da la constricción (iii) referente a la posibilidad que los procesos cognitivos puedan producir estados cognitivos con nociones semánticas como la de “contenido”.

“It is important...to maintain a distinction between vehicles and contents. Possessing a contentful mental state is most plausibly a property of a whole active system (perhaps in some historical and/or environmental context). Within that system, certain enduring material aspects may play a special role in enabling the system to possess... a given mental state. These material aspects are the vehicles of the content. The Extended Mind hypothesis is really a hypothesis about extended vehicles, vehicles that may be distributed across brain, body, and world. We conflate vehicles and content, as Dennet (1991) and Hurley (1998) stress, at our philosophical and scientific peril.” (Clark 2005, Fn.1)

sobre estructuras externas como el termómetro). Por tanto, esta definición es suficientemente general como para incluir tanto procesos cognitivos sobre estructuras portadoras de información (vehículos) exclusivamente internas (como por ejemplo los jugadores de Tetris que rotan las piezas solo mentalmente) como procesos cognitivos “híbridos”, que también manipulan estructuras portadoras de información externas (como por ejemplo los jugadores que rotan las piezas externas).

2.3. La cognición extendida. Una tesis sobre vehículos, no sobre contenidos.

Otro punto interesante de la definición de Rowlands se da en (iii) donde aparece la noción de estado cognitivo. Es decir, estados cognitivos como creencias, deseos, intenciones y miedos, entre otros, que tradicionalmente se asocian a la noción de contenido consciente (Hurley 1998, 2010; Crane 2014), (como, el contenido “mi hijo es rubio” de mi creencia) pueden ser producidos por procesos cognitivos. En este punto conviene aclarar con Clark algunas diferencias:

TCE, por tanto, es una tesis sobre vehículos inmiscuidos en los procesos cognitivos y estados cognitivos (es decir, las estructuras materiales que los realizan) y no sobre estados con contenido consciente (en adelante ECC).

En este punto hay una ruptura con el cognitivismo clásico, que puede pasarse por alto. ECC, para Fodor y el cognitivismo clásico en general, se conciben como actitudes proposicionales (Crane 2014). Es decir, como mencionamos, actitudes como creencias, deseos, intenciones y miedos con contenido proposicional semánticamente evaluable, como la creencia que “mi hijo es rubio”, como el deseo que “mañana no haga calor” o el miedo a que “los bares cierren pronto”. Clark, en la última cita, no tiene ningún problema con los estados cognitivos, pero sí con los contenidos semánticos (o contenido representacional) que portan (Lyre 2018). La cognición extendida no tiene interés en contenidos como los acabados de mencionar, en primer lugar, porque su nivel descriptivo y explicativo se centra en los

vehículos de la cognición (Calvo 2014; Rowlands 2004). Por ejemplo, mi estado cognitivo con contenido “mi hijo es rubio” puede ser el producto de procesos cognitivos como mi percepción de mi hijo. Recordemos el punto (iii) de Rowlands en el que marcaba la posibilidad que los procesos cognitivos produzcan estados cognitivo. Sin embargo en Rowlands y demás partidarios de la cognición extendida, se centran en las dinámicas y propiedades que subyacen en estados cognitivos, y estas, como veremos a continuación, son diferentes a las de mi contenido consciente “mi hijo es rubio”

Por otra parte, los contenidos tradicionalmente son considerados estados conscientes (Hurley 1998, 2010). Si Clark quiere seguir defendiendo que explicar la cognición requiere en parte, ir fuera del individuo, evitar el gran problema de la consciencia es una buena estrategia, ya que a fin de cuentas, ese gran problema versa sobre cómo explicar en términos objetivos, cómo parecen las cosas o la cualidad fenoménica *subjetiva* (Nagel 1974). En definitiva, liberándose de la construcción de la consciencia la cognición extendida se libera de los límites fisiológicos del individuo, practicando una suerte de velo de la ignorancia fisiológica (Clark 2008).

Finalmente, aclarando la diferencia entre vehículos y contenidos, salen a la luz más rupturas con el cognitivismo clásico. Para caracterizarlas sigo a Susan Hurley (1998): en primer lugar, (i) *encontramos los vehículos en nuestro ámbito subpersonal subconsciente y el contenido en el ámbito personal consciente*. Siguiendo el enfoque de David Marr (1978) y Mark Rowlands (2007, 2010), propongo el siguiente ejemplo: si vemos (percibimos) un conejo, lo que vemos es el conejo como contenido consciente, no “vemos” cómo se procesan los rayos de luz rebotados del conejo, impactando en la retina bidimensional, en información tridimensional del objeto distal en el ambiente, gracias a los procesamientos de información llevados a cabo por el cerebro².

(ii) *Los vehículos no nos aportan la génesis histórica o el porqué portan un contenido determinado y no otro*. Un ejemplo propio que sigue el enfoque teleosemanticista de Ruth Milikan (1984) y Karen Neander (2010) es el siguiente: dado el caso hipotético que se activen un grupo de neuronas capaces de contraer los músculos cada vez que un objeto animado se dirige a gran velocidad hacia nosotros, podemos asumir que estas neuronas han sido seleccionadas por llevar a cabo esta función, por ser un factor positivo para la supervivencia de nuestros antepasados y que el contenido del estado

² Marr (1978) especifica cuáles son los procesos cerebrales que -según el- median entre el procesamiento de información de la retina bidimensional al objeto tridimensional distal. Sin embargo sin tergiversar su enfoque, mi ejemplo pretende ser aclaratorio y por ello lo simplifico. En segundo lugar, mi argumentación no requiere un acercamiento más pormenorizado del complejo y sofisticado trabajo de Marr.

mental consciente resultante sea “depredador”³. Sin embargo, en los vehículos no se “lee” el historial de objetos animados exteriores que han contribuido al estado mental consciente con dicho contenido.

(iii) *Los vehículos que portan contenido no tienen por qué tener las características estructurales y sistemáticas que pueden llegar a tener estados cognitivos conscientes con contenido* (Hurley 1998; Hurley 2010). Por ejemplo, al ser consciente del contenido “depredador”, podré expresarlo verbalmente en un discurso estructurado sintácticamente (por ejemplo avisando a mi compañero de safari que a su derecha hay un depredador), sin embargo —contra Fodor— las neuronas que realizan los vehículos que porta el contenido “depredador” no tienen las características estructurales y sistemáticas de mi preferencia que lo expresa.

Estrechamente relacionado con la anterior: (iv) *Los vehículos no tienen intencionalidad de forma intrínseca* o la capacidad de versar sobre algo que no sean ellos mismos o cualquier propiedad semántica reconocible, ya que, al fin y al cabo, las neuronas que hemos descrito son el final cognitivo de una larga cadena causal, que en el organismo empieza con rayos de luz que impactan con una configuración muy particular en la retina, y en todo ese “trayecto” no hay ninguna necesidad de invocar nociones semánticas como “representación” o “contenido”. En otras palabras, *en estos casos*, si bien nociones semánticas como “representación” pueden tener cierto rol pragmático, es suficiente para su correcta explicación el rol explicativo de los vehículos (Egan 2020; Hutto y Myin 2020).

De las diferencias de Hurley se derivan cuestiones interesantes. En primer lugar, (i), (ii) y (iv) refuerzan las rupturas, que ya hemos marcado, entre la cognición extendida y el cognitivism clásico: La cognición extendida se enmarca en un nivel descriptivo y explicativo propio de la neurociencia, y la cognición extendida, al tratar exclusivamente con vehículos sin intencionalidad intrínseca, no se limita al tradicional marco de lo mental representacional; sin embargo, (iii) nos aporta algo nuevo. Es decir, los vehículos como estructuras que realizan el sistema cognitivo —se nos dice—, no tienen propiedades sintácticas y sistemáticas que sí pueden llegar a tener los contenidos que portan. Es importante ver lo fértil que es este punto, en abrir vías alternativas al cognitivism clásico. La primera

³ Cabe remarcar que uno de los puntos importantes de la agenda teleosemanticista, es cómo solucionar el problema de la indeterminación funcional del contenido. En el ejemplo asumo que el contenido es determinado: “depredador”. Sin embargo, el mismo tipo de neuronas podrían haber sido seleccionadas por activarse en respuesta a los estímulos proximales de la retina en forma de un “objeto de tamaño considerable a gran velocidad” o por activar sistemas motores que permiten la conducta apropiada para la supervivencia en presencia de un depredador. Milikan defiende el último caso. Es decir, son los mecanismos consumidores de representaciones y no los productores de representaciones como los estímulos proximales los que determinan el contenido. Neander en cambio apuesta por aceptar los tres contenidos diferentes ya que —según Neander— los tres son necesarios y actúan en diferentes sistemas y subsistemas, que en conjunto son un factor positivo para la supervivencia del organismo. En todo caso sea cual sea el contenido determinado, si es que lo hay, los vehículos que lo realizaran seguirían sin darnos la génesis histórica del porqué tienen determinado contenido y no otro.

vía —que adoptan todos los partidarios de la cognición extendida—, es desmarcarse del modelo sintáctico-formal de la cognición; la segunda, —también adoptada por las tres olas— es que el diseño sintáctico y propiedades derivadas como la productividad, sistematicidad, composicionalidad y recursividad, pasan de propiedades del *mentales*, a propiedades de la forma (composición material fonética y gráfica) de los lenguajes naturales; finalmente, se abre la vía para concebir que la estructura sintáctica y sus propiedades derivadas del lenguajes natural, “*reprogramen*” parcialmente los engranajes cognitivos internos al individuo (Dennet 1991). Veremos cómo desde la primera ola cortan el paso a esta posibilidad, mientras que la segunda y la tercera ola la aceptan y defienden.

2.4. La Teoría de Sistemas Dinámicos

Solo nos queda responder a cómo concibe, la cognición extendida, la interacción de estructuras distribuidas por el cerebro, el cuerpo y el ambiente. Adelanto que la respuesta se da con la noción de acoplamiento procedente de la teoría matemática de sistemas dinámicos, pero antes de hacer una breve incursión por sus sofisticados entresijos formales, tal vez ayude un ejemplo informal: si desafortunadamente siento que la lata de cerveza que me estoy bebiendo ya pesa anormalmente poco, la mejor manera de saber si me queda el último trago, es mover la lata con la esperanza de escuchar el ruido característico del líquido impactando en la lata. Si tengo suerte y escucho el ruido sabré que me queda el último trago y felizmente me lo beberé. Lo que estoy haciendo, al actuar con mi cuerpo sobre la lata, es manipular el ambiente acústico (claramente una estructura del ambiente) dándome información en forma de ondas sonoras que impactan en mis tímpanos que pueden ser relevante para que yo perciba que hay el último trago y, en consecuencia, apuraré mi cerveza. Si no actúo sobre la lata, la información que recibo no es suficiente para percibirlo. Si es así debemos aceptar que parte del proceso cognitivo perceptivo —en este caso— depende parcialmente de la manipulación del ambiente mediante mi actuación. En otras palabras, el proceso cognitivo para obtener el objetivo cognitivo descrito, ha requerido de la manipulación de estructuras corporales al mover mi brazo, estructuras exteriores como el ambiente acústico moviéndose la lata y estructuras neuronales que han procesado información dada por mis tímpanos en información plenamente perceptiva.

Lo más interesante de mi ejemplo, para la cognición extendida, es que la correcta explicación de mi conducta inteligente al dar mi último trago, no se logra con relaciones asimétricas entre mi organismo (incluyendo mi cerebro y mi cuerpo) como receptor pasivo y el ambiente como proveedor activo de información. La explicación correcta y completa de mi conducta inteligente requiere en primer lugar la unidad de análisis, englobe el organismo y el ambiente como un solo sistema, que

albergue y deje ver, las concatenaciones causales recíprocas entre *mi organismo que actúa sobre el ambiente* moviendo la lata, que al mismo tiempo hace que *el ambiente acústico actúe sobre mi organismo* para que perciba que hay el último trago, que al mismo tiempo permite que *mi organismo actúe sobre el ambiente* dándome el último trago.

la cognición extendida encuentra en la noción de acoplamiento en particular y la teoría de sistemas dinámicos en general, un modo preciso y riguroso de describir y predecir el tipo de *feedback* a tiempo real entre estructuras internas y externas, que hemos observado en mi ejemplo. Es importante, para mi defensa, adentrarnos (siguiendo a Randall Beer) un mínimo en el formalismo matemático de la noción de acoplamiento y la teoría de sistemas dinámicos. Finalmente recuperaremos estas nociones, ya que la tercera ola de la cognición extendida, estresa su defensa en la teoría de sistemas dinámicos.

2.4.1. El acoplamiento de sistemas dinámicos.

La teoría de sistemas dinámicos es una teoría matemática que tiene la virtud de describir y predecir con gran precisión cómo los estados de un sistema cambian temporalmente de instante a instante (**Van Gelder 1995; Kelso 1995**). Uno de los pioneros en aplicar esta herramienta metodológica en ciencias cognitivas fue Randall Beer (1995), que, apoyándose en evidencias empíricas, defendía que explicar la cognición solo apelando al cerebro y específicamente al sistema nervioso central, era insuficiente. Beer y Chiel (1997), en primer lugar, toman en cuenta que muchas entradas sensoriales son considerablemente preprocesadas por el cuerpo y, en segundo lugar, la salida de las neuronas motoras son significativamente transformada por músculos y propiedades biomecánicas corporales. Estos hechos fueron vistos no solo como constricciones, sino también como oportunidades para el organismo. Por supuesto, el sistema neuronal no puede procesar información que no posee y su acceso a la información esta constreñida por los posibles movimientos físicos del cuerpo. Finalmente, al estar el cuerpo en constante relaciones recíprocas con el ambiente, este último también adquiere un rol activo en la constitución de la conducta inteligente.

Beer (1995) da un modelo prescindiendo al máximo de los formalismos matemáticos habituales en la teoría de sistemas dinámicos, donde el cerebro por una parte y el ambiente no neuronal (incluyendo el cuerpo y el ambiente) por otra parte, se caracterizan como sistemas dinámico autónomo independientes uno del otro, donde ambos cuentan con sus propios estados variables, una ley dinámica F que determina como los valores de los estados variables cambian temporalmente y estados variables constantes (parámetros) que no cambian con el tiempo. Sin embargo, como el cerebro y el ambiente no neuronal (incluyendo el cuerpo) interactúan constantemente, pueden concebirse como dos sistemas no autónomos acoplados. En este caso podemos hacer de uno de los parámetros de un

sistema, una función de estados variable a parámetro del otro sistema y a la inversa. Formalizado es como sigue:

$$x_o = O(x_o; M(x_a); u'_o);$$

$$x_a = A(x_a; S(x_o); u'_a)$$

Donde A representa al agente y O al ambiente, así como u'_a representa los parámetros del agente que no participan en el acoplamiento con el ambiente; y u'_o representa los parámetros del ambiente que no participan en el acoplamiento con el agente.

Simplificando, el acoplamiento se da entre una función sensorial S con variables procedentes del ambiente a parámetros del agente (cerebro) y una función motora M con variables procedentes del agente (cerebro) a parámetros del ambiente (incluyendo el cuerpo). En estos casos las variables de los parámetros cambian con el tiempo y los valores de parámetros variable de un sistema proceden del sistema que se le acopla y a la inversa, dándose que los dos sistemas acoplados se afectan uno al otro en cada instante del recorrido temporal.

La idea general es que el agente actúa y afecta su ambiente a través del sistema motor M; esto a su vez hace que el agente sea afectado por el ambiente a través del sistema sensorial S; que a su vez hace que el agente afecte el ambiente a través del sistema motor M; que a su vez... El siguiente movimiento es considerar los sistemas acoplados A y O como constituyentes del sistema de orden superior U. Es decir, U es el sistema constituido del acoplamiento de A y O vía la continua interacción de S y M. El por qué postular el sistema U que engloba A y O se da porque solo en U se observa y se explica el *explanans* de la conducta adaptativa e inteligente que no es suficiente solo observando A y O como sistemas separados.

A primera vista, no es en exceso difícil ver por qué la cognición extendida se nutre de esta teoría. En primer lugar, añade y refuerza las credenciales naturalistas y el rigor matemático que ya tenía con la noción de información (Menary 2007); en segundo lugar, el enfoque dinamicista aplicado a la cognición tiene en cuenta estructuras cerebrales, estructuras corporales (no neuronales) y estructuras ambientales. En tercer lugar, la noción matemática de acoplamiento, permite describir e idealmente predecir de forma rigurosa, las relaciones causales recíprocas entre vehículos internos y vehículos externos que cooperan en la constitución del sistema cognitivo.

3. La primera ola de la cognición extendida: isomorfismo funcional y Principio de Paridad.

“Si, al enfrentarnos a una tarea, hay una parte del mundo que funciona como un proceso que, si se hiciera en la cabeza, no dudáramos en reconocerlo como parte del proceso cognitivo, entonces esa parte del mundo es (así lo afirmamos) parte del proceso cognitivo” (Clark y Chalmers 2011 [1998]: 65; Clark 2008: 77)

En los capítulos anteriores hemos caracterizado y dilucidado conceptos fundamentales que asumirán la primera, segunda y tercera ola de la cognición extendida. En este capítulo, me centraré en marcar la diferencia más característica de la primera ola. Me refiero al isomorfismo funcional que se deriva del Principio de Paridad (en adelante PP):

PP se apoya sobre el análisis de grano grueso (*coarse-grained*) que abstrae las diferencias y resalta las similitudes entre los vehículos internos y los vehículos externos (Kirchhoff 2010; Kirchhoff & Kiverstein 2019; Lyre 2018; Menary 2010). En otras palabras, no importan las diferencias de grano fino (*fine-grained*) entre el cerebro y determinada estructura del ambiente, lo que importa es el rol funcional que estas estructuras ejercen dentro del sistema cognitivo y si estas estructuras pueden adoptar el mismo rol funcional logrando el mismo objetivo cognitivo, entonces —según se nos dice— felizmente pueden considerarse como iguales. En el ejemplo de los jugadores de Tetris, las neuronas que hacían posible la rotación de las piezas mentalmente y la rotación sobre las piezas externas de la pantalla, conducían al cumplimiento de una misma tarea cognitiva, es decir, las neuronas y la manipulación externa de las piezas, al ejercer el mismo rol funcional, desde la perspectiva del funcionalismo que impone PP, son iguales. Cómo varias ratonera realizadas con diferentes materiales y morfologías pueden considerarse iguales por satisfacer la misma función de atrapar ratones.

3.1. Los lenguajes naturales en el marco de la primera ola de la cognición extendida.

Andy Clark desde PP en particular y el marco teórico que ayudó a fundar en general, propone reubicar los lenguajes naturales en el marco de la cognición. Los lenguajes naturales adquieren su nuevo rol cognitivo, concibiéndose como herramienta sociocultural, que amplía y descarga nuestras capacidades cognitivas biológicas. De hecho, no es pensada solo como una herramienta sociocultural más, como puede ser una calculadora, sino que en palabras de Clark es la herramienta definitiva. Desde esta perspectiva Clark puede preguntar de nuevo: ¿qué hace por nosotros el lenguaje?:

“Where does language fit into our emerging picture of the plastic, environmentally exploitative, ecologically efficient agent?... Consider language itself as a form of mind-transforming cognitive scaffolding: a persisting, though never stationary, symbolic edifice whose critical role in promoting thought and reason remains surprisingly ill understood.” (Clark 2008: 111)

La respuesta queda muy lejos de la función meramente comunicativa y codificadora del cognitivismo clásico, que simplemente activa con sus propiedades materiales el engranaje genuinamente cognitivo del *mentalés* (Clark 1998, 2006). “*The actual public Language item, on this view [perspectiva cognitivista clásica], are mere vessels to be kicked away once content has, however imperfectly, been transmitted from person to person*” (Clark 2006: 370). En su lugar reivindicará la función supra-comunicativa del lenguaje natural, tomándose seriamente las propiedades materiales del lenguaje (su estructura fonética y gráfica) como parte potencial del engranaje cognitivo. Por lo tanto, propiedades que pueden entrar a formar parte de las relaciones causales recíprocas con el individuo, dándose la ampliación y descarga cognitiva.

Clark ha sugerido (hasta el momento) 5 formas en que los lenguajes naturales potencialmente pueden ampliar y descargar las capacidades cognitivas biológicas. Las sintetizo como siguen:

1. *Aumento de la memoria*: adquirir un lenguaje natural nos permite potencialmente descargar en estructuras del ambiente, por ejemplo en un papel, parte del trabajo cognitivo necesario para recordar determinada información (Clark 1998: 201). Ejemplos abundan en la vida cotidiana: poner una nota en la puerta de casa recordándome que no queda leche o apuntar todos los ingredientes y pasos de la receta que me da mi abuela.

2. *Simplificación del ambiente*: El léxico del lenguaje y los símbolos en general nos permite desplazarnos en un ambiente complejo, simplificándolo mediante “marcas” fácilmente perceptibles. Las cruces de farmacias, o indicarle a un turista cómo llegar a la catedral con: “gire a la derecha, luego siga todo recta...”, son ejemplos de ello.

3. *Coordinación de la acción*: el lenguaje nos provee con un nuevo material sobre el cual coordinar acciones conjuntas, permitiendo que nos centremos en el objetivo final acordado, descargando de la limitada atención del cerebro, las inmediatas relaciones directas (*on-line*) con el ambiente. El lenguaje permite que un grupo de cazadores recolectores coordinen su acción para ahuyentar el mamut hacia la trampa, o para que el central y el lateral del Barça se coordinen parando la entrada al área del peligroso delantero rival.

4. *Retroalimentación del control*: estrechamente relacionada con la anterior, mediante el habla internalizada, el lenguaje permite controlar nuestra atención y concentrar los recursos cognitivo en objetivos claros. Esta técnica nos ayuda a monitorizar y corregir nuestro comportamiento mediante el uso interno de enunciados. Como al conducir por Londres, me voy repitiendo con frecuencia: “entra en las rotondas por la izquierda”.

5. *Transcender el aprendizaje contexto-dependiente*: al ser criaturas lingüísticas, nuestros procesos de aprendizaje al contrario de otros animales no lingüísticos, pueden transcender la constante interacción con el ambiente. En otras palabras, el lenguaje permite “atajos” que pasan por alto constantes “ensayo-error” con el ambiente. Por ejemplo, aprender por propia experiencia que no es conveniente

martillear con el movimiento de muñeca, puede ser mucho más costoso (y doloroso), que hacer caso a las palabras: “así te abrirás la muñeca, usa la fuerza del codo para martillear” del experimentado albañil.

La primera ola de la cognición extendida, sujeta esta nueva forma de ver el lenguaje, al isomorfismo funcional de PP. Si bien es cierto que los 5 puntos acabamos de citar son diferentes, bajo el punto de vista funcional de PP estas diferencias son irrelevantes. En los 5 casos, aunque el lenguaje como estructura ambiental, descarga parte del proceso cognitivo, el mismo proceso aun siendo mas costoso, se podría dar solo en la cabeza. Es decir desde el isomorfismo funcional de PP tanto el lenguaje natural como el sistema nervioso central pueden ejercer el mismo rol causal para satisfacer la misma tarea cognitiva, y en consecuencia, las diferencias entre ambos son irrelevantes. En otros términos, la primera ola de la cognición extendida, fiel a la teoría de sistemas dinámicos, considera el organismo acoplado a la estructura material del lenguaje, un sistema de orden superior y dentro de este sistema todos los componentes ejercen el mismo rol. Holger Lyre caracteriza esta imagen con cierto sentido del humor: “*On this view, isn't active externalism simply internalism in disguise? Mental content simply supervene on the internal state of the extended cognitive vehicle system. Accordingly, it would seem that active externalism is not externalism at all, it is good old fashioned internalism -extended internalism, as it were.*” (Lyre 2016: 24). Lo que realmente importa desde esta perspectiva es el acoplamiento sincrónico entre estructuras internas y externas (Lyre 2018).

En conjunto, la imagen resultante de aplicar PP sobre los lenguajes naturales nos conduce a una tensión considerable al eliminar particularidades del lenguaje como la convencionalidad, la presión del uso que le da la comunidad de hablantes; la composicionalidad, productividad, sistematicidad y recursividad que le permite su estructura sintáctica; su estructura discreta, estable y duradera que permite la escritura; y demás propiedades, que no comparte el cerebro y viceversa.

4. Los lenguajes naturales en la segunda ola: complementariedad, integración y transformación.

La segunda ola de la cognición extendida aparece en gran medida para enmendar tensiones y paradojas, como las que acabamos de ver. Los representantes más influyentes, son: John Sutton (2010) con el principio de complementariedad y Richard Menary (2010) con la tesis de la manipulabilidad e integración cognitiva. Si bien ambos autores siguen defendiendo la cognición extendida, proponen una defensa no centrada —en contra de la primera ola— en el isomorfismo funcional de PP.

Por una parte, John Sutton (2010) propone el *principio de complementariedad*, defendiendo que el individuo aumenta sus capacidades cognitivas biológicas, acoplándose a estructuras exteriores, precisamente porque las estructuras del individuo y del ambiente, poseen propiedades y dinámicas diferentes. En otras palabras, se da la descarga y aumento cognitivo —en contra del isomorfismo funcional de PP— porque los roles funcionales de estructuras internas y externas se complementan, precisamente por ser diferentes. Sutton (2010) siguiendo a Marlyn Donald (1991) caracteriza la diferenciación funcional con la distinción entre engramas (formas biológicas intracraneales, preservadoras de información) y exogramas (formas extracraneales simbólicas, preservadoras de información). Los engramas refieren a la memoria interna, que al estar fundamentada sobre interacciones neuronales, está sujeta a interferencias de la información previamente almacenada y de nueva información entrante; en cambio los exogramas refieren a la memoria externa almacenada en símbolos e iconos discretos, en un formato estático, no sujetos a las dinámicas e interferencias con otra información externa. Bajo el principio de complementariedad de la segunda ola, las diferencias entre memoria interna y memoria externa importan. Es precisamente porque las estructuras externas no replican el rol funcional de las internas, lo que permite ejercer funciones, que el cerebro no hace bien o simplemente no puede hacer (Sutton 2010; Heersmink 2015, 2018). Richard Menary (2010) añade al principio de complementariedad, la *tesis de la manipulabilidad* y la *transformación cognitiva*. La tesis de la manipulabilidad es como sigue:

“The manipulation thesis as a constituent thesis of cognitive integration is first understood to be an embodied engagement with the world, [...]. Secondly it is not simply a causal relation, bodily manipulations are also normative -They are embodied practices developed through habit and training and governed by cognitive norms“ (Menary 2007: 84)

La versión de la cognición extendida de Menary centra la atención no solo en las relaciones causales recíprocas entre estructuras del organismo y estructuras del ambiente, sino también y especialmente, en *como manipula* el organismo las estructuras del ambiente. Los procesos cognitivos desde esta perspectiva, en ocasiones (parcialmente) se constituyen por la manipulación corporal del individuo y dicha manipulación se encuentra embebida en un contexto social marcado por patrones de conducta normativos. Pensemos por ejemplo en la instrucción y presión normativa durante el desarrollo ontogenético del individuo, para usar/manipular correctamente un lenguaje natural. Según Menary, es precisamente el *uso correcto*, producto de dicha presión normativa, el que hace posible explotar el lenguaje como potente herramienta cognitiva. En cambio, desde la primera ola, al solo centrarse en la relación causal sincrónica, oscurece la normatividad diacrónica que la precede y la hace posible.

Por otra parte Menary valiéndose de la consabida plasticidad neuronal del cerebro humano, apunta que la adquisición de habilidades tan complejas y persistentes como el dominio de estructuras simbólicas externas (como el lenguaje natural y matemático), altera y transforma los mecanismos cognitivos internos del individuo. Siguiendo neurocientíficos de peso como Stanislaw Dehaese, defiende que estructuras neuronales esculpidas en la extensa escala temporal filogenética, “*acquire new culturally specified functions, functions that have existed for only thousands, not millions of years*” (Menary & Kirchoff 2014: 5). Es decir, estructuras neuronales seleccionadas por ejercer un rol funcional no relacionado con la adquisición y producción de estructuras simbólicas externas, adquieren gracias a la plasticidad neuronal y la presión normativa de una comunidad de hablantes, la facultad de adquirir y producir estructuras simbólicas. Menary argumenta que la *transformación cognitiva* no se puede explicar bajo el análisis de grano grueso (*coarse-grained*) del isomorfismo funcional de la primera ola, al eliminar las diferencias entre estructuras internas y externas. Dando un nuevo giro a la complementariedad de Sutton (2010), defiende que la transformación se da por la diferencia funcional entre estructuras simbólicas externas y estructuras neuronales internas. El punto de vista funcional de la primera ola, no permite observar como el uso (normativo) incesante de una estructura tan compleja y particular como el lenguaje .

5. La tercera ola: propiedades **dinámicas, Diacronía** y agencia cognitiva no individualista.

La tercera ola, si bien sigue los pasos marcados por la segunda ola y absorbe parcialmente la *transformación cognitiva*, aparece para enmendar ciertas tensiones latentes entre el *principio de complementariedad* de Sutton y la *transformación cognitiva* de Menary. En primer lugar Menary apunta hacia la transformación del engranaje cognitivo del individuo, mediante constantes interacciones con herramientas socioculturales como el lenguaje; en segundo lugar Sutton defiende que la descarga y/o aumento cognitivo, precisamente se dan, porque las propiedades internas y externas permanecen a lo largo del tiempo, relativamente fijas y constantes. Como vemos, este último punto choca con la transformación de las propiedades internas defendida por Menary. (Kirchoff & Kiverstein 2019: 15).

La tercera ola, en primer lugar, considera que la imagen que deja Sutton es un tanto abstracta y alejada de la realidad. En su lugar, siguiendo parcialmente la transformación cognitiva de Menary, consideran las propiedades internas y externas como propiedades dinámicas (en adelante PD) sometidas por la constante interacción a lo largo de diferentes escalas temporales (escala filogenética, ontogenética y la breve escala del “aquí y ahora” de las interacciones particulares) a una constante influencia mutua. En otras palabras, a lo largo de diferentes escalas temporales, la actuación de los

individuos es la que, construye, mantiene y modifica (de forma colectiva), las estructuras socioculturales externas sobre las que el individuo impulsa sus capacidades cognitivas biológicas. Al mismo tiempo, la persistente interacción con dichas estructuras dinámicas, hace que las estructuras internas

“Third-wave EM denies that internal and external elements of extended cognitive systems have their own “proprietary characteristics” always and everywhere. It investigates instead the ways in which these elements are “deformed” and “reformatted” over different timescales given agent-environment interactions. It thus rejects what we will call the fixed-properties view of internal and external elements, which we have seen is at least implicit in the idea of complementarity (Kirchhoff 2012). In place of such a fixed-properties view, third-wave EM conceives of the properties of internal and external elements as continuously undergoing diachronic transformation”. (Kirchhoff & Kiverstein 2019: 16)

del individuo sufran cierta transformación, por la vía que deja abierta la plasticidad neuronal.

En consecuencia, no solo niegan las propiedades fijas (en adelante PF) implícita en el principio de complementariedad, también consideran que Menary queda corto al solo centrar su atención en la transformación de las estructuras internas, dejando una imagen implícita, en la que las estructuras socioculturales permanecen impasibles ante el uso que le dan los individuos.

5.1. Crítica a los acoplamientos sincrónicos y a la omisión de las escalas temporales diacrónicas.

Para Michael Kirchhoff y Julian Kiverstein (2019), la centralidad de la primera y segunda ola en concebir las estructuras internas y externas fijas, deriva parcialmente de dos asunciones relacionadas: En primer lugar, centrarse exclusivamente en la sincronía del “aquí y ahora”, de las relaciones causales recíprocas y en segundo lugar, en la centralidad del organismo en la agencia cognitiva propuesta por Andy Clark (2008).

Si bien, como vimos, la teoría de sistemas dinámicos versa sobre estructuras que cambian diacrónicamente, es en el sistema como *explanandum* que engloba el sistema agente y sistema ambiente, —en Beer el sistema de orden superior U— donde se da la diacronía en la actuación inteligente, a lo largo del tiempo. En cambio en las relaciones causales recíprocas (o acoplamiento), entre el sistema agente y sistema ambiente, como *explanans*, solo se observa el “aquí y ahora” sincrónico de las relaciones causales física (Kirchhoff 2016). Andy Clark (1998: 117) cita el siguiente ejemplo: Muchos peces y mamíferos acuáticos como el delfín, no poseen por ellos mismos suficiente fuerza como para alcanzar su velocidad punta. Los hermanos Triantafyllou (1995) resuelven que el aleteo de la cola

causa vórtices y remolinos en el agua que envía energía cinética hacia el delfín, dándose una retroalimentación constante, entre el ambiente acuático y el aleteo, propiciando su sorprendente velocidad. Clark (1998: 117) en este ejemplo y a lo largo de su obra, solo está interesado en la interacción de los sistemas acoplados y en este caso, solo rige la pobre escala temporal sincrónica del “aquí y ahora”. Sin embargo no atiende a la riqueza en escalas temporales compatibles, con la precisión matemática de la teoría de sistemas dinámicos (Wheeler 2007). Por ejemplo, no toma en cuenta la escala temporal más rica de la conducta adaptativa, que se observa producto de los dos sistemas acoplados (por ejemplo como el delfín se desenvuelve en el agua, para poder observar su velocidad punta), ni mucho menos la escala temporal filogenética que explica la eficiencia del aleteo en el ambiente acuático.

La centralidad de Clark en solo tomar en cuenta la escala temporal sincrónica de la relación causal física, va de la mano (y parcialmente se explica) con la hipótesis de la centralidad del organismo en

“Human cognitive processing (sometimes) literally extends into the environment surrounding the organism. But the organism (and within the organism, the brain/CNS) remains the core and currently the most active element. Cognition is organism centered even when it is not organism bound.” (Clark 2008: 139)

la agencia cognitiva (*Hypothesis of organism-centered cognition*) (En adelante HOC).

En otras palabras, el que está “al volante” de los acoplamientos y desacoplamientos con estructuras ambientales es el individuo y más concretamente su sistema central neuronal. En definitiva en el caso del delfín, HOC se adecua sin muchos problemas, ya que es solo el delfín *individual* con sus habilidades y estructuras innatas codificadas en su ADN, las que en última instancia produce la retroali-

“Just as it is the spider body that spins and maintain the web that then (following Dawkins 1982) constitutes part of its own extended phenotype, so it is the biological organism that spins, selects, or maintains the webs of cognitive scaffolding that participate in the extended machinery of its own thought and reason.” (Clark 2008: 123)

mentación.

Sin embargo HOC no se adecúa tan bien, en humanos con largas ontogénesis embebidos en complejas relaciones socioculturales, con patrones de conducta normativos no codificados en su ADN. Clark centrándose exclusivamente en las relaciones causales, ensombrece la normatividad que subyace en *como* el agente manipula las estructuras de su ambiente (ya sean naturales o artificiales) (Menary 2010; Rowlands 2010; Kiverstein & Rietveld 2014; Kirchhoff & Kiverstein 2019), para transformar información meramente presente en su nicho ecológico, en información disponible para el agente (Rowlands 2007, 2010). Nuestros patrones de conducta que determinan *como actuamos*

sobre el ambiente, a diferencia del delfín, están altamente constreñidas por la *forma de vida* (Wittgenstein 2020 [1953]) en que se enmarcan. Tim Ingold desde la antropología da el siguiente ejemplo:

“The novice hunter learns by accompanying more experienced hands in the woods. As he goes about, he is instructed what to look out for, and his attention is drawn to subtle clues that he might otherwise fail to notice: in other words, he is led to develop a sophisticated perceptual awareness of properties of his surroundings and of the possibilities they afford for action. For example, he learns to register those qualities of surface texture that enables one to tell, merely from touch, how long ago an animal left its imprint in the snow, and how fast it was traveling... The instructions the novice hunter receives -to watch out for this, attend to that, and so on- only take on meaning in the context of his engagement with the environment. (Ingold 2021[2000]: 13)

En casos como el descrito por Ingold, creo que la centralidad sincrónica y HOC quedan en mal lugar. Por una parte, el tiempo que requiere adquirir las sobresalientes habilidades del experto cazador, en explotar correctamente la información del ambiente, debería medirse en lapsos temporales que ocupan buena parte del transcurso vital del cazador y no solamente “el aquí y ahora” sincrónico del individuo, que en última instancia explota la información. La transmisión de los saberes que lo hace posible (en casos como este y similares) sobrepasa la interacción intrageneracional, retro trayéndose al mayor lapso temporal de la transmisión intergeneracional. Por otra parte, HOC no encaja en casos (como el de Ingold) donde la información del ambiente se hace disponible al individuo solo mediante un saber hacer complejo y sofisticado, instruido y constreñido por la forma de vida en que se enmarca. En estos casos, se hace difícil defender que la agencia cognitiva que hace posible el aumento de las capacidades cognitivas, recaiga sobre el individuo en concreto. Menos conflictivo es decir que la agencia cognitiva recae en el conjunto de la comunidad que inculca, el saber hacer al individuo. HOC como marca Edward Hutchins (2008: 2017): “*has the unintended side effect of rendering cultural practices invisible*”.⁴

⁴ Llegados a este punto hay que aclarar que negar HOC no implica caer en una nueva clase de relativismo cultural, ni perder tracción con el ambiente. La información disponible en el ambiente, como los rayos de luz rebotados de la luna que impactan en la superficie terrestre, se daban cuando no existía ningún organismo capaz de procesarla, ya sea con o sin intereses y prácticas culturales particulares. Es decir, no hay que confundir como determinada cultura inculca como actuar en el ambiente, marcando como adquirir y procesar información de su nicho ecológico, con la información objetiva latente en el ambiente. Julian Kiverstein propone dos niveles de descripción para no colapsar los dos ámbitos:

1. *The form of life and the patterns of behavior that make it up (a form of life in which individuals have the potential to engage with affordances skilfully); and*

2. *A particular individual's actual skilled engagement with an affordance.* (Kiverstein & Rietveld 2014: 335)

6. Sugerencias y advertencias sobre cómo los lenguajes naturales pueden encajar en la tercera ola de la cognición extendida.

La tercera ola es un enfoque muy reciente. Solo han pasado tres años (2019) de la publicación de la primera obra con voluntad de enarbolar un discurso sistemático y proponer unos fundamentos sólidos para la tercera ola de la cognición extendida. Me refiero a *Extended consciousness and predictive processing. A third-wave view* de Michael Kirchhof y Julian Kiverstein (por el momento, los autores más activos e influyentes en defender el nuevo enfoque).

Centrados todavía en trabajar la arquitectónica del nuevo enfoque, por el momento no han atendido cómo pueden encajar los lenguajes naturales con sus propuestas más novedosas como negar HOC, defender PD y tener en cuenta diferentes escalas temporales. Tanto desde la primera ola, como desde la segunda ola, entre las herramientas socioculturales sobre las que el individuo impulsa sus capacidades cognitivas, destaca la prioridad y jerarquía de los lenguajes naturales. Siguiendo esta tendencia, mi humilde aportación en adelante será sugerir una posible vía para encajar esa herramienta especial en la nueva perspectiva. Para ello recurriré a disciplinas alejadas como la semiótica de corte naturalista y la biolingüística. Ambas tienen puntos en común: Tanto la cognición extendida como dichas disciplinas, tienen tendencia a tratar en primer lugar la forma del lenguaje como un producto socio-cultural, sin asumir que las propiedades más remarcables de los lenguajes naturales sean producto de mecanismos especializados innatos como la facultad del lenguaje chomskiana o la modularidad de dominio específico fodoriana.

No centrarse en esta concepción innatista especializada del lenguaje, empieza a tener soporte empírico desde la neurociencia. Por ejemplo, tradicionalmente se concebía el área de Broca como área especializada en el lenguaje, sin embargo los resultados en laboratorio indican con fuerza que si bien dicha estructura participa en la producción y comprensión del lenguaje, ni mucho menos es una estructura especializada. Michael Anderson (2014: 251-253) compila evidencias que van en esa dirección: El área de Broca también participa en tareas relacionadas con el pensamiento en imágenes y la acción, como la preparación del movimiento, el reconocimiento de la acción, la imitación de la acción e imaginar el movimiento corporal humano. Por otra parte, también advierte que en la producción y comprensión del lenguaje participan las neuronas espejo —descubiertas originalmente en primates—, partícipes tanto en el desarrollo de la acción, en la percepción de la acción de otros individuos y estrechamente relacionadas con la interacción social. Anderson desde el marco de su teoría del rehuso neuronal pone en duda las asunciones innatistas sobre el lenguaje: “*Broca’s area, then, represents not a specialized neural adaptation for language but a region that likely evolved in the service of action and interaction that has since been redeployed to support communication-related tasks*” (An-

derson 2014: 253). Finalmente, no menos importante, es que postular una área especializada del cerebro —sea cual sea— dedicada exclusivamente al lenguaje, no es plausible en términos evolutivos. En otras palabras, el lenguaje natural es demasiado reciente en términos filogenéticos para que la selección natural le conceda un sitio privilegiado en el cerebro (Zerilli 2021; Mortensen & Chater 2016). John Zerilli (2021: 94-134) recoge más evidencias que refuerzan esa nueva forma de pensar

“In any reasonable construal of the language faculty, language is not cognitively special vis-à-vis other cognitive domains. There seems to be no language module, no elementary linguistic unit, no hardwired language organ. Language was likely to have been assembled from older sensory-motor and nonlinguistic materials. Neuroimaging, biobehavioral, computational, and evolutionary considerations all point to the same conclusion. Such linguistic adaptations as there have been have been coopted in many other domains of cognition. The sort of cultural environment in which language consists is too unstable to provide the conditions for typical selection scenarios in which robust phenotypes can emerge, and the brain anyway negotiates energetic constraints by repurposing existing resources to meet new challenges.” (Zerilli 2021: 134)

el lenguaje y concluye:

Estas evidencias dejan espacio libre para pensar, las propiedades más interesantes del lenguaje natural como producto sociocultural, y no un mero reflejo de la estructura fija innata del *mentales* o la facultad del lenguaje chomskiana. Por otra parte hace más plausible que la estructura sintáctica y sistemática del lenguaje sean propiedades exclusivas de su forma material ambiental, ya que son las estructuras internas las que se adaptan a una nueva función relacionada con procesar una estructura sintáctica, sin embargo las estructuras internas no fueron seleccionadas por ser una suerte de gabinete lógico-sintáctico. Eso hace más convincente concebir los lenguajes naturales como potencial andamiaje cognitivo, precisamente por tener propiedades distintas a las estructuras internas del individuo (pensemos en la segunda ola).

Aunque el trabajo de Anderson invite a pensar las propiedades sintácticas y sistemáticas, como producto sociocultural y exclusivas de la forma del lenguaje, y por tanto respalde las tres olas, la teoría del rehuso neuronal es una teoría centrada en criticar modelos clásicos de concebir el cerebro y por tanto se centra exclusivamente en las estructuras internas, sin embargo es neutral en cuanto considerar las dinámicas de las estructuras externas. En consecuencia, la tercera ola solo se ve beneficiada parcialmente por ser parte de la cognición extendida, pero no por su enfoque particular tendiente a considerar PD.

Lo marcado hasta el momento es el camino por donde las evidencias neurocientíficas y el núcleo coincidente de las tres olas de la cognición extendida van de la mano. Sin embargo el camino recorrido hasta el momento, aunque necesario, no le es suficiente a la tercera ola para incluir estructuras

lingüísticas dinámicas y diacrónicas. Es en este punto donde propongo con la ayuda de semioticistas de corte naturalista y biolingüistas, advertir, en primer lugar, el potencial de la tercera ola en superar cierta tensión dadas en la primera ola y la segunda ola al tratar el lenguaje natural, y en segundo lugar, indicar un posible camino para enmarcar los lenguajes naturales en la tercera ola.

6.1. lenguajes naturales concretos y sistema lingüístico abstracto.

Vimos que tanto en la primera ola como en la segunda ola, consideran el lenguaje natural como herramienta sociocultural con dinámicas diferentes a las internas, y con ello se separan de la tradición innatista. Sin embargo, las dos primeras olas siguen tratando el lenguaje natural como FP, es decir, como un sistema lingüístico inalterable frente al uso que le da la comunidad lingüística. Paradójicamente esta imagen recuerda a las tradicionales divisiones tajantes entre lenguaje y habla Sassuriana, competencia y realización (*performance*) chomskiana o el *mentales* y los lenguajes naturales fodoriana. En estos casos la estructura sintáctica, o el “diseño” del lenguaje también quedaban al margen de la inestable interacción lingüística. Esta forma de concebir el lenguaje —propongo— es particularmente problemática para la cognición extendida, especialmente si tenemos en cuenta la centralidad de la acción e interacción en este enfoque. En este contexto, además, el acoplamiento entre el individuo y el sistema lingüístico, es altamente problemático por el nivel de abstracción que supone.

Anclar la estructura lingüística en estructuras innatas lejos de la interacción lingüística o anclarlas al ambiente manteniéndola alejada de la interacción lingüística, es una tendencia que la tercera ola debe evitar si quiere defender PD. Esa forma de concebir el lenguaje como advierte la tercera ola —tal vez— se produce por centrarse en el individualismo de HOC y la escala sincrónica del “aquí y ahora” de la relación causal, que en última instancia ensombrece (como en el caso de Ingold antes tratado), la interacción colectiva que conforma y transmite una técnica, a lo largo de diferentes escalas temporales. Si bien, negando HOC o la tendencia sincrónica, abre el espacio para “*looking at the individual situated in a wider set of already existing and ongoing cultural practices*” (Kirchhoff & Kiverstein 2019: 17), nos deja sin explicar el otro reverso de la moneda, es decir, como la misma interacción que conforma y transmite una técnica —para el caso, el lenguaje natural—, a lo largo de diferentes escalas temporales, puede esculpir y modificar la estructura del lenguaje natural. Al respecto solo nos conceden algunas impresiones poco específicas: “*Exograms do not have some fixed pre-given format. They should instead be thought of as continuously reformatting through the meshing of embodied actions, physical materials, and cultural norms of usage*” (Kirchhoff & Kiverstein 2019: 18).

Es en este punto donde la crítica a la noción abstracta de sistema lingüístico de autores enmarcados en la semiótica de corte naturalista, tal vez puedan marcar a la tercera ola, cómo esquivar esta

tensión. Desde esta perspectiva el “diseño” en apariencia estable del lenguaje natural en palabras de Love (2004) en primer lugar y Steffensen (2007) en segundo lugar, deben repensarse como estructuras emergentes producto de la continua interacción lingüística embebida en un contexto sociocultural

“A language is a second-order cultural construct, perceptual open-ended and incomplete, arising out of the first-order activity of making and interpreting linguistic signs, which in turn is a real-time, contextual determined process of inventing behaviour or the product of behaviour (vocal, gestural or other) with semiotic significance.” (Love 2004: 530).

concreto:

En la base de estos enfoques, en primer lugar reside la convicción —compartida por la tercera ola— que el lenguaje natural no tiene una estructura dada de antemano y alejada del uso que le dan sus usuarios. En segundo lugar, centran la atención en el *cómo* durante la interacción entre hablantes a lo

“There is always an anonymous third party present when we use language. The anonymous third express the cultural and social order that has pre-organized the language to a certain degree. This means that the child learning a language is forced to consider the anonymous third” (Steffensen 2007: 24)

largo de diferentes escalas temporales, puede emerger un diseño simbólico y sintáctico como edificio relativamente estable. Es en este último punto donde la tercera ola puede unir fuerzas con la semiótica naturalizada y como veremos la biolingüística. Desde este marco, autores de peso como Joanna Rak-sazec-Leonardy, Simon Kirby y los trabajos conjuntos de Morton Christiansen y Rick Chater (2008, 2016, 2021) Conciben los lenguajes como constricciones, o en otras palabras, conciben la estructura de los lenguajes naturales como el resultado de la presiones selectivas a lo largo de múltiples escalas temporales (filogenética, ontogenética y el “aquí y ahora” de la interacción lingüística particular) producidas por la interacción lingüística entre hablantes. Más allá del sorprendente parecido de familia entre la forma de tratar las estructuras externas en general en la tercera y la forma de tratar los lenguajes naturales en particular de enfoques biolingüistas, es ver las constricciones propuestas por estos autores. En primer lugar (y menos interesante para la tercera ola), centrándose en la escala filogenética, Christiansen y Chater (2008, 2016, 2021), (recogiendo las lecciones de la teoría del rehuso neuronal), con una suerte de giro copernicano, consideran mecanismos cerebrales preexistentes, con los que el lenguaje tuvo que adaptarse para “sobrevivir”. En segundo lugar, dos constricciones más interesantes para la tercera ola, son marcadas tanto por Simon Kirbi como por Raksazec-leonardy. En palabras de esta última:

“However, shorter time scales are also relevant because the *communicative needs* of individuals, realized on these time scales, determine which symbols are selected, in a process akin to “natural selection”. Only those symbols that constrain the communication situation in a desired and effective way “survive”. Between the slow time scale of language evolution and faster processes of communication, there are events that happen on the time scale of ontogeny, which also create pressures on the selection of symbols and symbolic structures. It seems that one criterion in the selection process, besides the effectiveness of the controlling function of a symbol in a communicative situation, is *how easy it is for a child to learn to use a given symbol*. One of the sources of linguistic structuring might also lie in learning considerations”

El considerar la presión comunicativa y la presión de la aprendibilidad como constricciones para la “supervivencia” del lenguaje natural son dos puntos coincidentes con otros biolingüistas. Simon Kirbi parte de dos constricciones: en primer lugar, dada nuestras limitadas capacidades cognitivas, para que un lenguaje sea aprendible, debe tener un número limitado de términos y como menos términos posea más fácil será aprenderlo. No obstante con solo esta constricción en juego, el lenguaje cae en la inexpresividad. Es decir, al disminuir los términos de forma progresiva, el lenguaje progresivamente es menos informativo ya que los términos tiende hacia una escalada hacia la indeterminación del significado, llevando a términos que no refieren a nada en concreto. Con ello, la comunicación entre hablantes se hace imposible. Sin embargo al entrar en juego la constricción comunicativa imponiendo expresividad en los términos, se da el contrapeso a la tendencia hacia la indeterminación del significado. Ambas constricciones en definitiva son dos fuerzas opuestas que autorregulan la forma del lenguaje.

Propongo que la tercera ola se puede beneficiar de este tipo de modelos, y de hecho la tercera ola requiere un modelo plausible y compatible con evidencias neurocientíficas de este tipo, ya que sin asumir una estructura estable dada de antemano, y solamente observando las dinámicas comunicativas “de primer orden”, no darían con un edificio estructural lingüístico suficientemente estable y persistente capaz de alterar las estructuras internas del individuo.

BIBLIOGRAFÍA.

Anderson, M. (2014). *After phrenology. Neural reuse and the interactive brain*. Mit Press.

Barsalou, L. (1999). Perceptual symbol systems. *Behavioral and brain sciences*. 22, 577-660.

Beer, R. (1995). A dynamical system perspective on agent-environment interaction. *Artificial intelligence*. 72, 173-215.

- Chemero, A. (2009). *Radical embodied cognitive science*. Mit press.
- Chiel, H. y Beer, R. (1997). The brain has body: adaptive behavior emerges from interactions of nervous system, body and environment. *Trends in neuroscience*. 20, 553-557.
- Christiansen, M. y Chater, N. (2016). *Creating language. Integrating evolution, acquisition, and processing*. Mit Press.
- Clark, A. (1998). Magic words: how language augments human computation. En P. Carruthers, y J. Boucher (Eds.), *Language and thought. Interdisciplinary themes*. (pp. 162-183). New York: Cambridge University Press.
- Clark, A. (2006). Language, embodiment, and the cognitive niche. *Trends in cognitive sciences*. 10, 370-374.
- Clark, A. (2006). Material symbols. *Philosophical Psychology*. 19, 1-17.
- Clark, A. (2011). *Supersizing the mind. Embodiment, action, and cognitive extension*. Oxford University Press.
- Crane, T. (2016). *The mechanical mind. A philosophical introduction to minds, machines and mental representations*. Routledge.
- Donald, M. (1991). *Origins of the modern mind. Three stages in the evolution of culture and cognition*. Harvard University Press.
- Hurley, S. (1998). *Consciousness in Action*. Harvard University Press.
- Hurley, S. (2010). The varieties of externalism. En R. Menary (Edit.), *The extended mind*. (pp. 101-154). Massachusetts: Mit Press.
- Hutto, D. y Myin, E. (2017). *Evolving Enactivism. Basic minds meet content*. Mit press.
- Kirchhoff, M. y Kiverstein, J. (2019). *Extended consciousness and predictive processing. A third-wave view*. Routledge.
- Kirchhoff, M. (2012). Extended cognition and fixed properties: steps to a third-wave version of extended cognition. *Phenomenology and the cognitive sciences*. 11, 287-308.

- Kirchhoff, M. (2016). From mutual manipulation to cognitive extension: challenges and implications. *Phenomenology and the cognitive sciences*. 17, 342-364.
- Kirsh, D. y Maglio, P. (1994). On distinguishing epistemic from pragmatic action. *Cognitive science*. 18, 513-549
- Lyre, H. (2016). Active content externalism. *Review of philosophical psychology*. 7, 17-33.
- Lyre, H. (2018). Socially extended cognition and shared intentionality. *Frontiers in Psychology*. 9, 1-7.
- Menary, R. (2007). *Cognitive integration. Mind and cognition unbounded*. Palgrave Macmillan.
- Menary, R. y Kirchhoff, M. (2014). Cognitive transformations and extended expertise. *Educational philosophy and theory*. 46, 610-623.
- Millikan, R. (1984). *Language, Thought and Other biological categories*. MIT Press.
- Neander, K. (1993). Misrepresentation and Malfunctioning. *Philosophical Studies*. 79, 109-141.
- Piccinini, G. y Scarantino, A. (2010) Computation vs. information processing: why their difference matters to cognitive science. *Studies in History and Philosophy of Science*. 41, 237–246.
- Piccinini, G. (2020). *Neurocognitive mechanisms. Explaining biological cognition*. Oxford university press.
- Rietveld, E. y Kiverstein, J. (2014). A rich landscape of affordance. *Ecological Psychology*. 26, 325-355.
- Shapiro, L. (2019). *Embodied cognition*. Routledge.
- Sutton, J. (2010). Exograms and interdisciplinarity: History, the extended mind, and the civilizing process. En R. Menary (Edit.), *The extended mind*. (pp. 189-226). Massachusetts: Mit Press.
- Theiner, G. (2011). *Res cogitans extensa. A philosophical defense of extended mind thesis*. Peter Lang.
- Raczaszek-Leonardi, J. y Kelso, S. (2008). Reconciling symbolic and dynamic aspects of language: Toward a dynamic psycholinguistics. *New Ideas Psychol*. 26, 193–207.
- Rowlands, M. (2010). *The new science of the mind. From extended mind to embodied phenomenology*. Mit press.

Varela, F., Thompson, E. y Rosch, E. (2011). *De cuerpo presente. Las ciencias cognitivas y la experiencia humana*. Editorial Gedisa.

Wilson, M. (2002). Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*. 9, 625-636.

Wheeler, M. (2005). *Reconstructing the cognitive world*. Mit press.